

2 m 11. 3010. 7

Université de Montréal

Efficacité de la méthode sans erreur chez l'adulte amnésique:  
une revue systématique de la littérature

par

Nathalie Bier

École de réadaptation

Faculté de médecine

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures  
en vue de l'obtention du grade de  
Maître ès sciences (M.Sc.)  
en Sciences biomédicales, option réadaptation

Mars 2002

© Nathalie Bier, 2002



W

4

U58

2002

n. 109

Université de Montréal  
Faculté des études supérieures

Ce mémoire intitulé :

Efficacité de la méthode sans erreur chez l'adulte amnésique:  
une revue systématique de la littérature

présenté par

Nathalie Bier

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes

Présidente du jury : Elisabeth Dutil

Directrice de recherche : Marie Vanier

Membre du jury : Nicole Leduc

Mémoire accepté le : \_\_\_\_\_

## RÉSUMÉ

La méthode sans erreur est une intervention qui présente un potentiel intéressant auprès des adultes amnésiques pour faciliter l'apprentissage de nouvelles informations et plusieurs études s'y sont attardées. Toutefois, les résultats sont contradictoires quant à l'efficacité de cette méthode et les chercheurs ne s'entendent pas sur les raisons qui pourraient l'expliquer. Deux questions ont donc été soulevées : 1) la méthode sans erreur a-t-elle un effet sur la capacité d'apprentissage des amnésiques? 2) si oui, quel est cet effet? Plus spécifiquement, la méthode sans erreur facilite-t-elle ou nuit-elle à certains processus mnésiques chez l'amnésique? La revue systématique qualitative a été retenue pour répondre à ces questions. Par une recherche rigoureuse dans des bases de données, 12 articles ont été répertoriés; deux respectaient les critères de sélection et ont été analysés par trois évaluateurs indépendants et une méthodologiste. L'évaluation, effectuée par une grille de cotation et l'obtention d'un consensus inter-juge, portait sur les points suivants : 1) les fondements théoriques et hypothèses de recherche, 2) la méthodologie, 3) les résultats, l'interprétation des résultats et la conclusion. L'évaluation indique que les études présentent des faiblesses au niveau méthodologique (sélection inadéquate des sujets et absence de procédure aléatoire) et au niveau des fondements théoriques (définition faible des variables) qui font douter de leur qualité scientifique. Toutefois, selon les évaluateurs, elles semblent indiquer que la méthode sans erreur facilite l'apprentissage des amnésiques et une étude donne des indications que ce sont les capacités de récupération explicite qui sont facilitées. Cette hypothèse devra toutefois être confirmée par des études futures.

Mots clés : cérébro-lésés, mémoire implicite, mémoire explicite, réadaptation, revue systématique qualitative, grille d'évaluation, accords inter-juges.

## ABSTRACT

The errorless learning method is an intervention that seems to have an interesting potential to facilitate learning of new information in amnesia and many studies have tried to prove its efficacy. However, the results of these studies are contradictory regarding the efficacy of this method and researchers disagree on the reasons that could explain it. Thus, two questions have been put forth in this research: 1) Does the errorless method have an effect on the learning capacities of amnesics? 2) If so, what is this effect? More specifically, does the errorless method facilitate or does it hamper certain mnemonic processes of amnesics? A qualitative systematic review has been selected to answer these questions. By a rigorous search in data bases, 12 articles were found in the literature; 2 met the inclusion criteria and were analyzed by three independent reviewers and one methodologist. The evaluation, carried out using an evaluation scale and by obtaining an inter-rater agreement, was based on the following criteria: 1) theoretical bases and research hypothesis, 2) methodology, 3) results, results interpretation and conclusion. The evaluation indicates that the studies present methodological weaknesses (inadequate subject selection and no randomized procedures) and theoretical bases weaknesses (weak variables definition) and reviewers have doubts about their scientific value. However, according to the reviewers, these studies seem to indicate that the errorless method facilitates learning by amnesics and one gives indications that it is explicit retrieval capacity that benefits from errorless learning. However, this hypothesis has to be confirmed by future studies.

Key words: head injured, implicit memory, explicit memory, rehabilitation, qualitative systematic review, evaluation scale, inter-rater agreement.

# TABLE DES MATIÈRES

<b>RÉSUMÉ</b> .....	I
<b>RÉSUMÉ EN ANGLAIS</b> .....	II
<b>TABLE DES MATIÈRES</b> .....	III
<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	VI
<b>REMERCIEMENTS ET DÉDICACE</b> .....	VIII
<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>CHAPITRE 1 : ÉTAT DES CONNAISSANCES</b> .....	6
1. La mémoire normale .....	6
1.1 Définition de la mémoire .....	6
1.2 Les processus mnésiques .....	8
1.3 L'organisation de la mémoire .....	10
2. L'amnésie .....	11
2.1 Définition de l'amnésie .....	11
2.2 Capacités préservées des amnésiques .....	12
2.3 Les processus implicite et explicite de la mémoire .....	14
2.3.1 L'encodage explicite et implicite .....	14
2.3.2 La récupération explicite et implicite .....	16
3. Interventions utilisées auprès des amnésiques .....	22
3.1 Problématique de la prise en charge des amnésiques .....	22
3.2 Méthodes d'apprentissage utilisées auprès des amnésiques .....	24
3.2.1 La méthode d'estompage .....	24
3.2.2 La méthode de récupération espacée .....	25
3.2.3 La méthode d'apprentissage sans erreur .....	27
4. Questions de recherche .....	33

	IV
<b>CHAPITRE 2 : MÉTHODOLOGIE</b> .....	34
1. L'efficacité d'une intervention et la revue systématique.....	34
2. Critères de sélection des études .....	37
3. Stratégie de recherche des articles pertinents .....	38
4. Analyse scientifique des articles retenus.....	43
4.1 Grilles de description et d'évaluation .....	44
4.2 Description des experts .....	67
<b>CHAPITRE 3 : RÉSULTATS</b> .....	73
1. Résultats de la stratégie de recherche des études pertinentes .....	73
2. Études retenues et exclues .....	77
3. Analyse des résultats .....	79
3.1 Accord inter-juge .....	79
3.2 Baddeley et Wilson (1994). When implicit learning fails : amnesia and the problem of error elimination .....	81
3.3 Hunkin et al. (1998) :Are the benefits of errorless learning dependent on implicit memory? .....	96
<b>CHAPITRE 4 : DISCUSSION</b> .....	121
1. Effet de la méthode sans erreur sur la capacité d'apprentissage .....	122
1.1 Sélection des sujets .....	122
2. Processus mnésiques facilités par la méthode sans erreur.....	125
2.1 Définition de la méthode sans erreur et mesure de ses effets.....	125
2.2 Opérationnalisation de la méthode sans erreur .....	129
3. Limites de la recherche .....	133
<b>CHAPITRE 5 : CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS</b> .....	139
<b>RÉFÉRENCES</b> .....	143

## ANNEXES :

ANNEXE 1 : GRILLES DE DESCRIPTION ET D'ÉVALUATION .....	i
ANNEXE 2 : CLASSIFICATION DES DEVIS DE RECHERCHE ET PERMISSION ÉCRITE DE L'AUTEURE DU MANUSCRIT (LAMOUREUX, 1999) .....	xvi
ANNEXE 3 : DESCRIPTION ET ÉVALUATION DE L'ARTICLE DE BADDELEY ET WILSON (1994) .....	xxvi
ANNEXE 4 : DESCRIPTION ET ÉVALUATION DE L'EXPÉRIMENTATION 1 DE L'ARTICLE DE HUNKIN ET AL. (1998b) .....	lxviii
ANNEXE 5 : DESCRIPTION ET ÉVALUATION DE L'EXPÉRIMENTATION 2 DE L'ARTICLE DE HUNKIN ET AL. (1998b).....	cv
ANNEXE 6 : DESCRIPTION DE L'ACCORD INTER-JUGE AVANT CONSENSUS : TABLEAUX DE CONTINGENCE .....	cxxxiv
ANNEXE 7 : DÉFINITION DES BIAIS DE VALIDITÉ INTERNE ET DE VALIDITÉ EXTERNE.....	clxxxviii

\*\*\*

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Évaluation de la qualité scientifique des fondements théoriques .....	47
Tableau 2 : Évaluation de la qualité scientifique des hypothèses de recherche .....	48
Tableau 3 : Évaluation de la qualité scientifique de la sélection des sujets .....	52
Tableau 4 : Évaluation de la qualité scientifique du devis de recherche .....	53
Tableau 5 : Biais de validité interne, en lien avec le devis de recherche .....	54
Tableau 6 : Biais de validité externe .....	56
Tableau 7 : Qualité scientifique de la variable indépendante .....	58
Tableau 8 : Qualité scientifique de la variable dépendante .....	59
Tableau 9 : Qualité scientifique de la variable intermédiaire .....	60
Tableau 10 : Qualité scientifique de la variable confondante .....	61
Tableau 11 : Pertinence des méthodes d'analyse .....	62
Tableau 12 : Qualité scientifique de l'interprétation des résultats .....	64
Tableau 13 : Qualité de la conclusion .....	64
Tableau 14 : Niveaux de preuve scientifique selon Cook et al. (1992) .....	65
Tableau 15 : Niveaux d'évidence scientifique selon le <i>Center for Health Services and Policy Research</i> .....	66
Tableau 16 : Qualité scientifique selon les trois évaluateurs .....	67
Tableau 17 : Items d'évaluation selon chaque évaluateur .....	69
Tableau 18 : Mots clés de PsycINFO .....	74
Tableau 19 : Mots clés de MEDLINE .....	75
Tableau 20: Mots clés de CINHALL .....	76
Tableau 21: Mots clés de Current Contents .....	76

Tableau 22 : Banque finale d'articles répertoriés et présence ou non des critères de sélection pour chacun des articles .....	78
Tableau 23 : Pourcentage d'accord inter-juge pour chaque paire d'évaluateurs .....	80
Tableau 24 : Résumé de l'évaluation de l'article de Baddeley et Wilson (1994) et conséquences sur la qualité scientifique de l'étude .....	88
Tableau 25 : Qualité scientifique des trois sections selon les évaluateurs .....	88
Tableau 26 : Résumé de l'évaluation de l'expérimentation 1 de Hunkin et al. (1998b) et conséquences sur la qualité scientifique de l'étude .....	102
Tableau 27 : Qualité scientifique des trois sections selon les évaluateurs .....	102
Tableau 28 : Résumé de l'évaluation de l'expérimentation 2 de l'article de Hunkin et al. (1998b) et conséquences sur la qualité scientifique de l'étude .....	114
Tableau 29 : Qualité scientifique des trois sections selon les trois évaluateurs .....	114

\*\*\*

## REMERCIEMENTS ET DÉDICACE

Je voudrais d'abord remercier ma directrice, Marie Vanier, qui m'a initiée à la rigueur scientifique, à l'esprit critique et au monde de la recherche. Je tiens à te remercier d'avoir encouragé et épaulé mon grand intérêt pour les troubles de la mémoire et d'avoir rendu possible cette maîtrise. De plus, sans ton appui et tes encouragements, je n'aurais jamais poussé cet intérêt vers l'autre côté de l'océan. Je t'en suis donc très reconnaissante.

Je tiens ensuite à remercier tout particulièrement Thierry Meulemans, de l'Université de Liège. Son amitié, ses encouragements et sa confiance en moi m'ont apporté un grand réconfort. Je tiens à te remercier pour ta grande disponibilité et pour nos discussions extrêmement enrichissantes qui m'ont permis de partager mes idées et mes interrogations. Ces discussions m'ont fait progresser tant au niveau professionnel que personnel. Merci Thierry, pour ton amitié. Merci d'avoir participé à ce travail.

Je voudrais aussi donner toute ma gratitude à Françoise Coyette qui m'a fait découvrir la rééducation de la mémoire. Cette grande dame de l'ergothérapie a été un véritable mentor et la source d'une grande inspiration pour moi. Merci de m'avoir transmis ta passion avec ton dynamisme et ton humour si communicatifs!

Je ne peux, bien sûr, passer sous silence l'aide de ma famille et de tous mes amis, puisque vos encouragements et votre sympathie m'ont donné énormément d'énergie et la force de poursuivre. Merci de m'avoir permis de faire « autre chose » que ma maîtrise! Un merci tout particulier à Elaine, pour sa relecture attentive de mes chapitres et pour son enthousiasme envers tout ce que je fais. Je tiens également à remercier Caroline et Mélanie pour leur amitié, leur aide et leur grande écoute. Merci de votre complicité et de votre support dans les moments plus difficiles. Vous avez su me transmettre la volonté de réussir, de me dépasser et de persévérer.

De plus, je voudrais remercier, avec une chaleur toute particulière, Martin, mon compagnon, mon complice. Ta patience, ton écoute, ta compréhension et ta sympathie ont été très importantes pour moi et m'ont permis de traverser les derniers milles avec courage. Tu as su m'aider et m'épauler avec patience dans cette entreprise. Merci de m'appuyer et de m'accompagner dans mes projets et mes rêves. Merci d'être là, tout simplement.

Finalement, à mes parents, à qui je dédie ce mémoire et sans qui ce projet (et tout ceux qui s'en viennent!) n'aurait jamais pu être réalisé. Je vous remercie de votre support et de votre amour inconditionnel. Vos encouragements, dans tous les projets que j'entreprends, sont une partie importante de ma motivation et sans votre appui moral et financier, je n'aurais jamais été en mesure de faire les mêmes choix et d'atteindre les mêmes objectifs. Merci de m'avoir permis d'être où je suis aujourd'hui.

## INTRODUCTION

Les troubles de mémoire sont un des symptômes les plus courants à la suite d'une atteinte cérébrale, peu importe son étiologie (traumatisme crânien, accident vasculaire, encéphalite virale, tumeur cérébrale, syndrome alcoolique de Korsakoff, anoxie cérébrale, épilepsie) (Baddeley, 1993; Van der Linden, Meulemans, Belleville et Collette, 2000a). Il s'agit donc d'une des plaintes les plus fréquentes des personnes cérébro-lésées et, conséquemment, des membres de leur entourage (Wilson, 1995). Les personnes ayant des troubles importants de mémoire présentent des problèmes majeurs dans leur vie quotidienne : ils oublient ce qu'ils viennent de dire ou ce que l'interlocuteur vient de dire, ils ne reconnaissent pas des endroits déjà visités ni des personnes déjà rencontrées, ils se perdent lors d'un trajet, ils oublient les événements qui se sont passés la veille, ils ne reconnaissent pas des personnes de leur entourage immédiat, ils oublient où ils ont placé un objet, ils éprouvent de grandes difficultés à apprendre de nouvelles connaissances et même, dans les cas les plus sévères, ces personnes présentent un véritable « oubli à mesure », leur mémoire ne semblant pas dépasser quelques minutes (Van der Linden, 1997).

Les troubles de mémoire sévères sont donc extrêmement handicapants. Ils sont souvent à l'origine d'une diminution significative du niveau d'autonomie d'une personne cérébro-lésée et de ses capacités de réinsertion socio-professionnelle (Van der Linden et al., 2000a; Wilson, 1991) De plus, les personnes qui en souffrent sont majoritairement jeunes et demeurent très souvent dépendantes de leur entourage (Wilson, 1991). Dans une étude sur le devenir à long terme de personnes souffrant de troubles sévères de mémoire, Wilson (1991) a observé plus de 44 adultes cérébro-lésés ayant souffert de pathologies diverses, comme un traumatisme crânien, une encéphalite, une tumeur cérébrale, etc. De toutes ces personnes, dont la moyenne d'âge était de 32 ans, 64 % étaient sans emploi, 24% ne pouvaient sortir seules de la maison, 45% n'étaient plus en contact avec leurs anciens amis, 27 % vivaient en centre de soins de longue durée et 30% vivaient à

la maison, mais sans aucune activité journalière précise (pas de travail, aucun passe-temps ou pas de poursuite des études); 86% d'entre eux identifiaient leurs troubles de mémoire comme étant la principale cause de leur handicap. Ceux qui n'identifiaient pas la mémoire en premier lieu étaient les personnes qui avaient les troubles de mémoire les plus sévères et qui n'avaient même pas ces troubles. Les cérébro-lésés amnésiques sont donc majoritairement jeunes et présentent, comme problème majeur, une grande difficulté de réinsertion socio-professionnelle.

Les troubles de mémoire constituent également un des obstacles importants rencontrés par les cliniciens en réadaptation œuvrant auprès de la clientèle adulte cérébro-lésée. En effet, une grande part de la réadaptation a pour but de faire apprendre ou réapprendre à la personne des connaissances ou habiletés reliées à des activités de la vie quotidienne, dans lesquelles la personne éprouve des difficultés (Pedretti, 1990). On espère, de la sorte améliorer, son autonomie et sa qualité de vie. Un des défis pour les cliniciens est donc de tenter de faire apprendre à ces personnes de nouvelles connaissances ou habiletés, malgré leur trouble sévère de mémoire. Avec l'amélioration des techniques médicales (micro-chirurgies, techniques de diagnostic, pharmacologie, etc.), les thérapeutes sont confrontés de plus en plus à ces personnes présentant des troubles importants au niveau cognitif (Lezak, 1995). Ils sont donc également confrontés à devoir développer des interventions spécifiques aux besoins de cette clientèle.

Depuis quelques années, de nombreuses recherches ont permis des avancées majeures dans le domaine de la prise en charge des personnes souffrant de troubles très sévères de mémoire. Tout d'abord, la mémoire n'est plus perçue comme une capacité cognitive unique, mais bien comme une capacité composée de différents systèmes indépendants mais en étroite collaboration (Tulving, 1995). Ainsi, les personnes qui souffrent de troubles sévères de mémoire n'ont habituellement pas une atteinte de tous les différents systèmes de mémoire et présentent donc des capacités d'apprentissage préservées (Van der Linden, 1997). Conséquemment, quelques stratégies visant à améliorer la capacité d'apprentissage et visant spécifiquement ces capacités préservées ont été étudiées dans la littérature (Van der Linden, 1997). L'une d'entre elles, la méthode

sans erreur, est prometteuse et pourrait s'appliquer à un grand nombre de tâches propres à la vie quotidienne, telles que l'apprentissage de noms propres, de nouveaux trajets, de l'utilisation d'un appareil ménager, etc. D'ailleurs, plusieurs chercheurs encouragent l'utilisation de cette méthode en clinique (Baddeley et Wilson, 1994; Van der Linden, 1997; Wilson, 1995). Toutefois, les études sur le sujet obtiennent des résultats contradictoires quant à son efficacité et les chercheurs ne s'entendent pas encore sur les raisons qui pourraient expliquer ces résultats. Avant d'appliquer cette intervention en clinique, il est donc primordial de déterminer d'abord si cette intervention est vraiment efficace.

Afin de déterminer l'efficacité d'une intervention visant la capacité d'apprentissage de sujets cérébro-lésés, les chercheurs doivent tenir compte de plusieurs facteurs. Tout d'abord, de la mémoire en tant que telle. Cette capacité cognitive est complexe et le chercheur doit tenir compte de toutes ses particularités. Par conséquent, si la mémoire est complexe, les troubles de mémoire le sont tout autant et l'étude de ces troubles pose donc un véritable défi aux chercheurs. Par ailleurs, ils doivent tenir compte de tous les aspects propres aux études expérimentales rigoureuses lors de leur étude d'efficacité : devis, statistiques, contrôle des biais de validité interne, etc. Le but ultime des chercheurs est de démontrer que leur intervention est efficace et qu'elle a bien favorisé l'apprentissage et non pas une autre capacité cognitive. Plusieurs possibilités s'offrent aux chercheurs qui désirent déterminer l'efficacité d'une intervention, telles qu'évaluer la qualité scientifique des études qui ont déjà été réalisées afin de juger de leur validité et de réaliser une étude expérimentale dans des conditions contrôlées.

La présente étude se situe dans le premier cadre de recherche. Elle désire déterminer l'efficacité d'une intervention prônée auprès de sujets avec troubles de mémoire sévères, soit la méthode sans erreur, par le biais d'une revue systématique de la littérature. Plus spécifiquement, elle a pour but d'analyser les bases scientifiques théoriques de la méthode sans erreur et de vérifier l'adéquation entre ces fondements théoriques et les résultats empiriques obtenus jusqu'à maintenant. Les résultats de cette étude permettront de déterminer la pertinence

de cette intervention. Ils permettront donc de contribuer à déterminer s'il faut promouvoir l'utilisation de cette méthode d'apprentissage qui présente un potentiel intéressant pour les adultes cérébro-lésés et les cliniciens qui œuvrent auprès de cette clientèle.

L'organisation du présent mémoire comprend cinq chapitres. Le chapitre 1 fait état des connaissances actuelles sur l'étude de la mémoire. Ce chapitre permet de définir la mémoire et de présenter ses différentes caractéristiques (processus et organisation). L'amnésie est ensuite présentée et cette section permet d'aborder plus spécifiquement les processus implicites et explicites de la mémoire. Ces processus permettront de discuter ensuite des différentes stratégies développées pour faire face à l'amnésie. La méthode sans erreur est alors présentée. La dernière section du chapitre 1 aborde la problématique reliée à cette méthode d'apprentissage et justifie l'importance de la présente recherche. Par conséquent, les questions de recherche y sont également présentées.

Le chapitre 2 porte sur la méthodologie de cette revue systématique. Il est séparé en quatre sections. La première section fait ressortir la pertinence d'utiliser une revue systématique lorsqu'un chercheur veut évaluer l'efficacité d'une intervention. Les trois autres sections décrivent la méthodologie utilisée pour mener à bien cette revue systématique. Celles-ci incluent l'identification des critères de sélection des articles, la stratégie de recherche utilisée pour établir la banque d'articles sur lesquels a porté la revue systématique et la procédure utilisée pour déterminer leur qualité scientifique (c'est-à-dire l'identification de tous les critères qui permettent de juger si une étude expérimentale, portant sur les capacités d'apprentissage des amnésiques, a été menée de façon rigoureuse).

Le chapitre 3 présente d'abord les résultats de la stratégie de recherche utilisée pour établir la banque d'articles, suivi de l'analyse des articles retenus. Cette analyse présente un résumé des articles analysés ainsi que l'évaluation de leur qualité scientifique par trois évaluateurs indépendants et une méthodologiste.

Le chapitre 4 permet de discuter de ces résultats. Il discute principalement des évidences fournies par les études sur les effets de la méthode sans erreur et sur la nature des processus mnésiques impliqués dans les effets de cette méthode. Le chapitre 4 se termine par une discussion des limites de cette revue systématique.

Enfin, le chapitre 5, en guise de conclusion, présente le sommaire de cette recherche et quelques recommandations pour des recherches futures.

\*\*\*

## CHAPITRE 1 : ÉTAT DES CONNAISSANCES

Le chapitre 1 a pour but de recenser tous les travaux pertinents à la compréhension des bases théoriques de la méthode d'apprentissage sans erreur. Il comporte quatre sections. La première section permet de définir la mémoire et ses différents aspects (processus et organisation). L'amnésie est ensuite discutée dans la deuxième section. Cette section permet d'aborder les processus implicites et explicites de la mémoire. La problématique soulevée dans cette recherche fait l'objet de la troisième section. Elle permet d'introduire les différentes stratégies que peut utiliser un clinicien, afin de tenter de diminuer l'impact des troubles de mémoire dans la vie quotidienne d'un amnésique. Plus particulièrement, la dernière section a pour but de présenter la méthode d'apprentissage sans erreur et de faire ressortir l'importance de déterminer l'efficacité de cette stratégie par le biais d'une revue systématique de la littérature. Enfin, la quatrième section présente les objectifs de recherche.

### 1. LA MÉMOIRE NORMALE

#### 1.1 Définition de la mémoire

La mémoire est un concept très complexe et sa définition même ne fait pas l'unanimité (Schacter et Tulving, 1996; Tulving, 2000). Par exemple, Tulving (2000) recense plus de six définitions différentes, fréquemment rencontrées dans la littérature, selon le contexte théorique dans lequel ce terme est utilisé. Ainsi, la mémoire peut désigner : 1) une capacité neurocognitive à encoder, stocker et retrouver une information, 2) un « espace » hypothétique dans lequel l'information est maintenue, 3) l'information contenue dans cet espace hypothétique, 4) une caractéristique de l'information contenue dans cet espace, 5) une composante du processus de récupération de l'information et 6) le phénomène d'être conscient de se rappeler quelque chose. Selon Tulving (2000), chaque définition peut être justifiée lorsque accompagnée d'un contexte théorique adéquat. Puisque la façon d'étudier la mémoire dépend étroitement de cette définition, il est donc important

pour un chercheur de d'abord définir ce qu'il entend par mémoire. Dans cette recherche, le concept de mémoire fait référence à une capacité neurocognitive qui permet d'encoder, de stocker et de récupérer une information (Baddeley, 1993; Kapur, 1994; Lezak, 1995; McClelland, 2000; Parkin, 1993; Schacter et Tulving, 1996). Cette définition de la mémoire est utilisée dans un contexte où l'on désire faire une distinction entre cette capacité et les autres capacités neurocognitives du cerveau, telles que la perception et la pensée (Tulving, 2000).

L'apprentissage est un autre concept souvent utilisé dans la littérature portant sur la mémoire. Ces deux concepts étant très proches, la définition de l'apprentissage dépendra de celle donnée à la mémoire. Lorsque la mémoire est perçue comme une capacité neurocognitive qui permet d'encoder, stocker et retrouver une information (comme dans cette recherche), l'apprentissage et la mémoire sont synonymes. Par exemple, pour Baddeley (1993), l'apprentissage est la modification de notre comportement ou de notre pensée par l'expérience. En d'autres mots, l'apprentissage permet d'acquérir de nouvelles informations et d'arriver à les retrouver par la suite afin de modifier notre comportement en fonction de l'environnement. L'apprentissage permet donc de faire entrer des informations nouvelles, de maîtriser un nouveau savoir-faire, de se souvenir d'un épisode de sa vie, etc.; rôles qui sont tous donnés à la mémoire (Baddeley, 1993). Donc, dans ce travail, les concepts de mémoire et d'apprentissage seront considérés comme des synonymes étant donné la définition retenue.

Les nombreuses études sur la mémoire ont permis d'identifier trois processus qui la composent : l'encodage, le stockage et la récupération (Baddeley, 1995; Tulving, 1995). Un processus mnésique consiste en une opération précise qui a pour but d'amener le sujet à produire une performance mnésique (Schacter et Tulving, 1996). Les trois processus étant intimement liés, il est difficile de pouvoir clairement les distinguer. Cette division serait toutefois utile afin de comprendre et d'étudier le concept de mémoire (Baddeley, 1993).

Les trois processus seront d'abord présentés de façon générale, puis l'encodage et la récupération seront discutés plus en détail dans la section 2.3. Il faut spécifier

que dans l'étude de l'encodage et de la récupération, un problème terminologique peut être rencontré dans la littérature. Dans ce contexte, certains auteurs utilisent le terme « apprentissage » comme un synonyme « d'encodage » et le terme « mémoire » comme un synonyme de « récupération ». Lorsqu'il sera question de l'étude plus détaillée de ces processus (section 2.3), les termes d'encodage et de récupération seront utilisés afin d'éviter toute confusion avec les définitions données plus haut d'apprentissage et de mémoire.

## 1.2 Les processus mnésiques

L'*encodage* réfère aux opérations par lesquelles les caractéristiques d'un stimulus (visuelles, auditives, conceptuelles, etc.) sont traitées afin d'être converties en une trace mnésique<sup>1</sup> qui sera ensuite stockée de façon plus ou moins permanente (Baddeley, 1995; Van der Linden et al., 2000a). Le stimulus peut être traité de différentes manières : soit au niveau de ses caractéristiques physiques, soit au niveau de sa signification (Van der Linden et al., 2000a). Ces traitements doivent permettre de donner un caractère distinctif au stimulus, afin qu'il puisse être éventuellement différencié des autres informations que le sujet possède déjà (Van der Linden, 2000a). Afin de donner ce caractère distinct, l'encodage peut se faire par le biais de stratégies que se donne un sujet, par exemple en organisant ou en catégorisant le matériel selon sa signification, en formant des images, en faisant des liens avec les connaissances déjà acquises, etc. (Baddeley, 1993). Le contexte, dans lequel le stimulus est encodé, est aussi traité (l'environnement, les émotions reliées, etc.) et ceci permet également de favoriser un caractère distinct à la trace mnésique qui sera formée (Van der Linden et al., 2000a). La répétition serait aussi importante pour encoder une information, donc pour faciliter le traitement du stimulus, mais la répétition pure et simple ne serait pas suffisante pour assurer un apprentissage à long terme (Baddeley, 1993, 1995). Enfin, il existerait un autre type d'encodage qui permettrait également le maintien à long terme et qui ne ferait pas appel à des mécanismes d'organisation ou d'enrichissement de la trace mnésique grâce à une étude dirigée par le sujet (Graf et Schacter, 1985). En effet, il semblerait que nous soyons également capables

---

<sup>1</sup> Une trace mnésique peut être définie comme un ensemble de caractéristiques ou d'attributs du fait encodé qui pourra être récupéré (Tulving, 1983).

d'encoder de l'information d'une façon automatique ou incidente, donc sans que nous y prenions garde (voir section 2.3.1 sur l'encodage implicite).

Ainsi, grâce à l'encodage, l'information est stockée et devient disponible pour une récupération ultérieure. Le *stockage* se réfère donc au maintien de l'information encodée pour que cette information puisse être utilisée par la suite (Baddeley, 1993). Les données actuelles indiqueraient que l'information pourrait être stockée définitivement. La trace mnésique serait donc toujours disponible mais pas nécessairement accessible, ce qui pourrait expliquer en partie le phénomène « d'oubli » (Baddeley, 1993). Ainsi, les informations en mémoire à long terme deviendraient momentanément inaccessibles sous l'effet de diverses formes d'interférences. L'interférence est un phénomène dans lequel différentes traces mnésiques entrent en compétition les unes avec les autres, à cause d'un haut degré de ressemblance (Baddeley, 1993). Plus spécifiquement, lorsqu'un apprentissage ultérieur perturbe des informations déjà acquises, on parle d'interférence rétroactive. Lorsque des apprentissages passés perturbent la rétention d'information nouvelle, on parle d'interférence proactive. L'oubli pourrait également être dû à des indices de récupération non appropriés qui ne permettent pas de faire une recherche efficace parmi toutes les traces mnésiques (Baddeley, 1995).

Enfin, la *récupération* consiste à rechercher l'information qui a été stockée (Van der Linden, 1989). Le contexte dans lequel se fait la récupération aurait une grande importance afin de retrouver l'information recherchée. Ainsi, lorsque l'on teste un sujet, celui-ci retrouverait plus facilement l'information si, lors du test, on le place dans les mêmes conditions que lorsqu'il a encodé l'information, puisque ces conditions fournissent des indices correspondant à l'information à retrouver (Van der Linden et al., 2000a). De ce point de vue, l'encodage et la récupération sont intimement liés. Enfin, la récupération peut s'effectuer de façon intentionnelle et contrôlée ou de façon automatique et non intentionnelle (Moscovitch, 2000). Dans le premier cas, le sujet s'engagerait de façon active dans la recherche d'une information, par le biais de stratégies de récupération. Dans le deuxième cas, l'information serait activée d'elle-même, par le contexte dans lequel se trouve le

sujet qui n'a pas lui-même activé la récupération (voir section 2.2 sur la récupération implicite).

### **1.3 L'organisation de la mémoire**

Les types d'information que nous pouvons encoder, stocker et récupérer sont très variés : événements, connaissances sur le monde, habiletés motrices, etc. Traditionnellement, la mémoire était perçue comme l'expression d'une capacité cognitive unitaire (Schacter et Tulving, 1996). Toutefois, depuis quelques années, plusieurs chercheurs ont adopté l'hypothèse selon laquelle la mémoire est plutôt le reflet de plusieurs systèmes distincts, responsables de l'apprentissage d'informations différentes (ex : événements, connaissances générales sur le monde, etc.) et fonctionnant en étroite collaboration (Schacter et Tulving, 1996; Squire, 1992). Par ailleurs, la mémoire s'étend sur un très vaste réseau neuronal impliquant toutes les régions cérébrales et il n'existe pas une seule région sous-jacente aux différents systèmes mnésiques (Parkin, 2001). La mémoire est donc une capacité qui dépend du bon fonctionnement de plusieurs régions cérébrales et l'atteinte d'une de ces régions entraîne, dans tous les cas, un trouble de mémoire (Mayes, 1995). Cependant, les causes de chaque trouble seront différentes selon la localisation de la lésion, puisque chaque région a un rôle spécifique, mais complémentaire, à jouer dans les phénomènes mnésiques (Tranel et Damasio, 1995). Par ailleurs, les lésions cérébrales étant souvent diffuses, les cérébro-lésés présentent habituellement d'autres troubles cognitifs, en plus de leur trouble de mémoire, qui peuvent influencer leur capacité d'apprentissage (Lezak, 1995).

\*\*\*

En résumé, la section 1 a permis de définir la mémoire et de présenter ses différentes caractéristiques, soit les processus d'encodage, de stockage et de récupération. De plus, cette section a permis de présenter rapidement l'organisation de la mémoire, soit un ensemble de systèmes qui dépendent du bon fonctionnement de plusieurs régions cérébrales différentes, l'atteinte d'une de ces régions entraînant un trouble de mémoire.

La complexité de la mémoire, tel qu'il a été vu dans la section 1, ne permet pas de donner une définition simple d'un trouble de mémoire. Selon Mayes (1995), cette complexité se reflète dans les observations rapportant des troubles de mémoire variés et indépendants les uns des autres, puisque résultant d'atteintes cérébrales différentes. La gravité de ces troubles peut également varier d'une personne à l'autre (Mayes, 1986, 1995; Van der Linden et al., 2000a). Enfin, ces troubles peuvent être affectés par d'autres troubles cognitifs (Mayes, 1986). En somme, les troubles de mémoire sont aussi complexes que la mémoire elle-même et les définir n'est pas une tâche simple. Donc, dans la section suivante, seule l'amnésie sera définie, puisque cette recherche porte spécifiquement sur ce type de trouble de mémoire.

## **2. L'AMNÉSIE**

### **2.1 Définition de l'amnésie**

L'amnésie, par l'ampleur des troubles dans la vie quotidienne que peuvent présenter les personnes qui en souffrent, forme une entité distincte des autres troubles de mémoire (Baddeley, 1993). L'amnésie est un terme général qui couvre toutes formes de perte globale de la mémoire, temporaire ou permanente (Baddeley, 1993; Beaumont, Kenealy et Rogers, 1996; Parkin, 2001). En soi, ce terme ne veut donc pas dire grand chose (Parkin, 2001). Toutefois, il fait habituellement référence à des difficultés importantes et permanentes dans l'apprentissage de nouvelles informations (Van der Linden, Coyette et Majerus, 1999). Les amnésiques présentent aussi, de façons variables, des difficultés à se rappeler d'informations apprises avant l'atteinte cérébrale (Mayes, 1986; Van der Linden et al., 1999).

En général, l'identification de l'amnésie dépend des résultats aux tests psychométriques et de l'évaluation du fonctionnement de la personne dans son quotidien (Ali-Chérif, 1991; Mayes, 1995; Van der Linden, 1991). Par exemple, selon Mayes (1995), un trouble est généralement considéré comme « amnésique » lorsque la personne obtient des résultats aux tests de mémoire allant d'un écart type et demi à deux écarts types sous la norme, quoique le nombre exact d'écarts

varie d'un test à l'autre (Mayes, 1995). Les troubles de mémoire doivent également être disproportionnés par rapport à l'atteinte des autres fonctions cognitives et doivent entraîner un handicap majeur dans la vie quotidienne (Ali-Chérif, 1991; Baddeley, 1993; Van der Linden, 1991). Dans la vie quotidienne, les amnésiques ne sont habituellement pas autonomes et présentent beaucoup de difficultés à reprendre une vie socio-professionnelle active (Wilson, 1991; Van der Linden et al., 2000a). En effet, ces troubles se manifestent dans tous les aspects de la vie de tous les jours : les amnésiques oublient ce qu'ils viennent de dire ou ce que leur interlocuteur a dit quelques minutes auparavant, ils ne reconnaissent pas des gens déjà rencontrés ni des endroits déjà visités, ils oublient ce qu'ils ont fait la veille, ils se perdent lors de trajets, ils répètent de nombreuses fois les mêmes questions, puisqu'ils oublient les avoir déjà posées et qu'ils oublient la réponse qu'on leur a donnée, ils oublient leurs rendez-vous et la date du jour, etc. (Van der Linden, 1997; Wilson, 1991, 1995).

Cependant, malgré ces troubles sévères de mémoire, les chercheurs ont pu identifier certaines capacités d'apprentissage préservées chez les amnésiques, (Parkin, 2001). Par conséquent, ceci a permis de développer des stratégies d'intervention plus efficaces (Van der Linden et al., 2000b).

## **2.2 Capacités préservées des amnésiques**

Les amnésiques présentent habituellement, comme il est possible de le voir dans la description des troubles rencontrés dans la vie quotidienne, de grandes difficultés à se rappeler des événements récemment vécus dans leur vie personnelle (Baddeley, 1995; Nicolas, 1994; Van der Linden, 1997). Cependant, de plus en plus d'études montrent qu'ils sont capables de se rappeler, quoique avec grandes difficultés, de nouvelles habiletés impliquant une réponse motrice et de nouvelles connaissances factuelles (connaissances générales sur le monde, de type encyclopédique ou dictionnaire) : à titre d'exemple, les amnésiques ont démontré des capacités à acquérir les habiletés nécessitant une réponse motrice comme l'écriture en miroir (Cohen et Squire, 1980), la poursuite manuelle d'une cible en mouvement (Brooks et Baddeley, 1976; Nissen et Bullemer, 1987; Willingham, Nissen et Bullemer, 1989), la résolution du problème de la Tour de

Hanoi (Cohen et Corkin, 1981; cités dans Cohen, 1984) et l'apprentissage des manipulations nécessaires à l'utilisation d'un ordinateur (clavier et souris) (Glisky, Schacter et Tulving, 1986a et b; Van der Linden et Coyette, 1995). Ils seraient également capables d'acquérir de nouvelles connaissances factuelles, telles que le vocabulaire relié à l'informatique (Glisky et al., 1986a; Van der Linden et Coyette, 1995), à une langue seconde (Hirst, Phelps, Johnson et Volpe, 1988), l'apprentissage de nouveaux concepts (Van der Linden, Meulemans et Lorrain, 1994) ou de listes de mots (Warrington et Weiskrantz, 1978).

Généralement, ces personnes sont toutefois incapables de se souvenir ni de l'épisode qui a mené à cet apprentissage ni d'avoir appris l'information elle-même (Glisky et al., 1986a; Van der Linden et Coyette, 1995; Van der Linden et al., 1999). En plus de cette difficulté, les nouvelles connaissances des amnésiques ne sont pas apprises au même rythme ni avec la même efficacité que chez les sujets normaux; leur quantité est limitée et l'apprentissage demande beaucoup plus de temps et d'efforts (Glisky, et al, 1986a et b; Schacter et Glisky, 1986; Tulving, Hayman et Macdonald, 1991; Van der Linden et Coyette, 1995). Dans la littérature consultée, les auteurs ne s'entendent pas sur les raisons qui pourraient expliquer ces déficits d'apprentissage : systèmes mnésiques atteints de façon sélective, sensibilité accrue aux effets de l'interférence, incapacité de créer une trace mnésique distincte, etc. (voir, pour une discussion sur le sujet, Baddeley, 1993; Parkin, 1996; Squire, 1992; Tulving et al., 1991; Van der Linden, 1991).

Parallèlement à l'observation de ces capacités préservées, certains chercheurs ont également mis en évidence le fait que les amnésiques pouvaient encoder et récupérer une petite quantité de nouvelles informations, lorsqu'on ne leur demande pas de le faire de façon intentionnelle et lorsqu'ils ne doivent pas faire référence à l'épisode qui a conduit à l'apprentissage (Parkin, 1996). Ce phénomène, en conjonction avec certaines performances observées chez le sujet normal, a amené les chercheurs à catégoriser les processus d'encodage et de récupération en proposant l'opposition entre l'encodage explicite et implicite<sup>2</sup> et l'opposition entre la

---

<sup>2</sup> Tel que déjà mentionné plus haut, dans ce contexte particulier, plusieurs auteurs utilisent les termes « d'apprentissage explicite » et « d'apprentissage implicite » pour qualifier cette dichotomie au niveau du

récupération explicite et implicite<sup>3</sup>. (Graf et Schacter, 1985; Schacter, 1995; Seger, 1994). Ce phénomène pourrait également expliquer, en partie, les performances des amnésiques observées dans différentes tâches citées plus haut (Parkin, 1996).

### **2.3 Les processus explicites et implicites de la mémoire**

L'encodage et la récupération ont fait l'objet d'études portant sur le niveau d'intentionnalité dans lequel se trouve le sujet lorsqu'il s'engage dans ces processus. Ces études ont pu démontrer d'autres types de situations où les amnésiques pouvaient apprendre de nouvelles informations.

#### 2.3.1 L'encodage explicite et implicite

L'encodage explicite concerne les situations où un sujet cherche à encoder une information de manière consciente, volontaire, en utilisant différentes stratégies facilitant l'encodage; par exemple, l'organisation du matériel et les moyens mnémotechniques (Meulemans, 2001; communication personnelle). Ce processus permet l'encodage des événements et des objets, les relations entre eux mais également du contexte temporel (lieu, temps, personnes présentes, etc.) où a lieu l'encodage. Le sujet est donc conscient de l'encodage qu'il réalise et peut en verbaliser le contenu.

Le concept d'encodage implicite a été introduit pour rendre compte des situations où un sujet encode de façon non consciente une information sur des relations entre des objets ou des événements (Frensch, 1998; Meulemans, 1998a et b; Parkin, 1993; Perruchet et Nicolas, 1998). L'encodage implicite se produit lorsque les sujets sont confrontés à un environnement structuré par un ensemble de règles complexes (qui relie différents événements ou objets entre eux de façon prévisible) et que le sujet encode ces règles (ainsi que les événements ou les objets en cause) à son insu (Meulemans, 1998a; Perruchet et Nicolas, 1998). Ceci

---

processus d'encodage. Afin d'éviter toute confusion avec les définitions données au point 1.1, le terme d'encodage sera utilisé tout au long du texte.

<sup>3</sup> Certains auteurs utilisent les termes de « mémoire explicite » et de « mémoire implicite » pour qualifier le processus de récupération. Afin d'éviter toute confusion avec les définitions données au point 1.1, le terme de récupération (plutôt que de mémoire) sera utilisé tout au long du texte.

ne veut pas dire qu'il n'est pas possible d'encoder de façon implicite des règles simples entre des événements ou des objets mais, jusqu'à maintenant, le terme d'encodage implicite ne semble pas avoir été associé à ce type d'encodage. De plus, l'encodage implicite ne permet pas l'encodage du contexte temporel (lieu, temps, personnes présentes, etc.) relié aux règles acquises. Enfin, la règle acquise est difficilement exprimable verbalement, parce qu'elle est complexe et que le sujet n'a pas nécessairement conscience de son existence (Meulemans, 1998a).

Une des tâches, qui a permis de mettre en évidence l'encodage implicite chez le sujet normal et amnésique, est la tâche d'encodage de grammaires artificielles. Cette tâche consiste à demander au sujet d'encoder plusieurs ensembles de lettres (ex : VMRMVRV) organisées en fonction d'une grammaire complexe (ex : après V peut venir M, R ou X, après X peut venir V et M, etc.) dont le sujet n'a pas connaissance (Perruchet et Nicolas, 1998). L'expérimentateur présente d'abord plusieurs de ces ensembles de lettres, un à la suite de l'autre, et demande au sujet de tenter de les retenir. Les sujets ne reçoivent pas comme instruction de tenter de trouver les règles de grammaire sous-jacentes. Les sujets croient que leur tâche est de retenir le plus d'ensembles possible et ne savent donc pas qu'une grammaire régit l'ordre des lettres. À la suite de cette phase d'étude, l'expérimentateur mentionne aux sujets que les items étaient organisés en fonction d'une règle précise et qu'ils devront maintenant tenter de faire la distinction entre des items qui respectent les règles et des items qui violent les règles de grammaire. Il présente alors de nouveaux items grammaticaux et demande aux sujets de porter un jugement sur leur respect de la règle, toujours sans que cette règle ne leur soit spécifiée. Les sujets montrent alors des performances qui indiquent qu'ils ont bien encodé les règles et qu'ils sont donc capables de les appliquer (Reber, 1967, dans Meulemans, 1998b).

Toutefois, lorsque l'expérimentateur demande aux sujets qu'elle était cette règle de grammaire, certains sujets, dont la majorité des amnésiques, sont incapables de la verbaliser et n'en ont donc aucune conscience (Reber, 1967, dans Meulemans, 1998b; Berry and Dienes, 1997). Dans d'autres cas, certains sujets ont encodé explicitement des règles totalement erronées (Parkin, 1993; Perruchet et Nicolas,

1998). Toutefois, malgré ce non-encodage ou ce mauvais encodage « explicite » des règles, les sujets montrent des performances qui indiquent qu'ils ont bien encodé les règles puisqu'ils sont capables de classer les ensembles de lettres avec un taux de réussite qui dépasse le simple hasard (Perruchet et Nicolas, 1998; Reber, 1967, dans Meulemans, 1998b). Enfin, dans d'autres cas, les sujets auraient partiellement encodé explicitement les bonnes règles. Toutefois, selon Perruchet et Nicolas (1998), il semble qu'ils ne récupèrent pas, et donc n'utilisent pas, cette connaissance de façon intentionnelle. Ainsi, il semble y avoir un continuum possible lors de l'encodage de ce type de règles, certains sujets n'encodant pas ces règles explicitement, d'autres pouvant les encoder de façon explicite mais partiellement (de façon erronée ou non) et enfin, certains sujets pouvant les encoder de façon explicite (qu'ils récupèrent ou non de façon intentionnelle).

Plusieurs définitions ont été proposées pour rendre compte du phénomène d'encodage implicite qui demeure encore imprécis et qui ne fait pas l'objet d'un consensus parmi les chercheurs concernés (Frensch, 1998; Perruchet et Nicolas, 1998). Entre autres, les discussions portent sur son aspect distinct ou non de la récupération implicite (ces deux concepts peuvent-ils être dissociés?) et sur le rôle de la conscience et de l'intentionnalité lors de l'encodage (Dienes et Berry, 1997; Frensch, 1998; Meulemans, 1998b; Seger, 1994; Stadler et Rodiger, 1998). Les discussions portent également sur l'importance de ce processus dans l'apprentissage des amnésiques (Dunn, 1998; Parkin, 1996). Enfin, la démonstration de l'encodage implicite s'est surtout faite à partir de tâches de laboratoire, mais plusieurs (Meulemans, 1998a; Perruchet et Nicolas, 1998) considèrent que l'on peut probablement retrouver une part d'encodage implicite dans différents apprentissages réalisés dans la vie quotidienne (tels que l'apprentissage de réactions émotionnelles et d'habiletés sociales).

### 2.3.2 La récupération explicite et implicite

Les concepts de récupération explicite et implicite ont été introduits par Graf et Schacter (1985) afin de différencier, d'un point de vue descriptif, deux formes de

récupération qui peuvent survenir lorsque des sujets sont en situation de test (Graf et Schacter, 1985; Nicolas, 1994; Parkin, 1993).

La récupération *explicite* serait impliquée lors de tests où l'on mesure la capacité du sujet à se rappeler consciemment d'une information cible récemment étudiée (Nicolas, 1994). La récupération explicite renvoie donc à un acte intentionnel de récupération d'information qui a été encodée précédemment, c'est-à-dire que le sujet, de façon délibérée, récupère l'épisode où il avait encodé cette information, tout en cherchant activement l'information demandée (Nicolas et Perruchet, 1998; Parkin, 1996). Le souvenir (l'information et son contexte temporel) est donc récupéré de façon délibérée ou volontaire (Nicolas, 1994). Ce processus est mesuré par le biais de tests, dits classiques, de mémoire : rappel libre, rappel indicé et reconnaissance (Van der Linden, et al., 2000a). Dans les tests de rappel *indicé*, on donne au sujet des indices de récupération en lien direct avec l'information encodée. Dans les tests de rappel *libre*, on ne fournit aucun indice et le sujet doit simplement rappeler les informations encodées. Dans les tests de *reconnaissance*, on présente au sujet une série d'items dans laquelle se trouvent des items encodés et de nouveaux items. Le sujet doit alors indiquer, parmi tous les items, ceux qu'il avait encodés précédemment. Dans les trois cas, on indique clairement au sujet qu'il doit se référer à l'information vue durant la phase d'encodage (Kirsner, 1998). Les amnésiques éprouveraient beaucoup de difficultés à récupérer une information dans ce type de test (Graf et Schacter, 1985; Glisky et al., 1986a; Van der Linden et Coyette, 1995; Van der Linden et al., 1994).

Le deuxième processus, la récupération *implicite*, serait mise en évidence lors de tests où l'on mesure la capacité du sujet à récupérer, de façon non intentionnelle, l'information cible acquise à un moment précis (Nicolas, 1994). Dans ce cas, l'information est ° récupérée (lors du test) de façon automatique, à « l'insu » du sujet et sans son contexte temporel, puisque le sujet ne s'engage pas intentionnellement dans une recherche rétrospective des éléments présentés et de la situation d'apprentissage (Graf et Schacter, 1985; Nicolas, 1994; Parkin, 1993; Schacter et Tulving, 1996).

Par exemple, dans un type de test où l'expérimentateur désire mesurer la récupération implicite, les sujets sont d'abord exposés à une liste de mots qu'ils doivent encoder. L'expérimentateur leur dit ensuite qu'ils devront faire une autre tâche avant d'être testés sur leur rétention de la liste, tâche qui consiste à compléter le plus rapidement possible des racines de mots en donnant le premier mot qui leur vient à l'esprit (ex : TA, pour TABLE). Aucune référence n'est faite à la liste de mots préalablement encodée<sup>4</sup>. Les racines correspondent pour la moitié au début des mots encodés et, pour l'autre moitié, au début des mots appartenant à une autre liste non étudiée. La récupération implicite s'observe lorsque la tendance à compléter les racines par les mots cibles est plus grande pour les mots étudiés que pour les mots non étudiés (Meulemans, 2000). Mais, le point important de ces tests, est que les sujets ne réalisent pas que les réponses qu'ils récupèrent sont la conséquence immédiate de leur propre activité mnésique qui a eu lieu lors de la phase d'encodage et qui influence maintenant leurs réponses lors du test (Nicolas et Perruchet, 1998; Schacter, 1995). Ce phénomène est appelé *effet d'amorçage*.

Les différents tests de récupération implicite regroupent plusieurs épreuves différentes qui reposent, pour la plupart, dans la recherche de l'effet d'amorçage (Nicolas, 1994; Parkin, 1993). Ces tests peuvent être de type lexical (basé sur l'aspect lexical d'un mot, ex : complétion de débuts de mots), perceptif (ex : basé sur l'aspect visuel d'un stimulus) ou conceptuel (ex : associations entre des mots sur la base de leur signification). Par ailleurs, certaines tâches d'apprentissage moteur, pour lesquelles le sujet n'a pas à se souvenir du contexte d'apprentissage pour réussir la tâche, sont également considérées comme des tests de récupération implicite (ex : poursuite manuelle d'une cible en mouvement).

En somme, dans les tests de récupération implicite, le sujet (normal ou amnésique) se comporte comme s'il avait appris quelque chose, mais il ne peut rapporter ce qu'il a appris (Frick et Lee, 1995; dans Meulemans, 1998b). Chez les sujets normaux, ceci se confirme essentiellement par les entrevues réalisées après le test. Selon Nicolas (1994), la prise de conscience du rapport entre la situation

---

<sup>4</sup> Le type d'instructions données est donc primordial pour distinguer un test de récupération implicite d'un test de récupération explicite (Nicolas, 1994).

d'étude et le test se fait très rarement (mais elle apparaît parfois). Ce problème ne se rencontre toutefois pas avec les amnésiques, puisque ces derniers éprouvent généralement des difficultés majeures à se rappeler des événements récemment vécus (Nicolas, 1994). Lors des tests de récupération implicite, les amnésiques montrent donc des effets d'amorçage presque normaux, alors qu'ils ne se souviennent pas de la phase d'étude préalable au test (Cohen et Squire, 1980; Dunn, 1998; Graf et Schacter, 1985; Nicolas, 1994; Van der Linden et al., 2000a). De plus, tel qu'il a déjà été mentionné, les amnésiques présentent aussi (généralement) cette caractéristique lorsqu'ils sont dans d'autres situations d'apprentissage qui ne sont pas spécifiquement des tâches d'amorçage. L'observation de ces résultats obtenus chez l'amnésique a donc été une des raisons qui a amené les chercheurs à postuler l'indépendance entre la récupération implicite et la récupération explicite (Parkin, 1996).

Il est important de noter que, pour certains auteurs, il serait difficile de bien distinguer l'apport de chacun des processus lors d'un test de récupération (Jacoby, 1991; Hunkin, Squires, Parkin, et Tidy, 1998b; Kirsner, 1998; Moscovitch, 2000; Nicolas, 1994). Par exemple, d'après Jacoby (1991), aucun test ne serait « pur » par rapport aux processus de récupération qu'il fait intervenir. Dans chaque test de récupération, il y aurait probablement influence tant de la récupération explicite que de la récupération implicite (cette dernière ne pouvant pas, par définition, être contrôlée par les sujets). Selon lui, ceci serait probablement vrai pour les récupérations qui sont effectuées dans la vie de tous les jours (et non uniquement en situation expérimentale); quoiqu'il n'existe pas, dans la littérature consultée, d'étude qui se soit attardée à la distinction des deux processus de récupération dans une tâche de la vie quotidienne.

Donc, selon Jacoby (1991), tout test de récupération ferait intervenir un processus explicite *et* un processus implicite, mais le poids de leur intervention varierait d'un test à l'autre : les tests explicites feraient davantage appel à la récupération explicite et les tests implicites feraient davantage appel à la récupération implicite. C'est particulièrement dans cette dernière situation que les amnésiques seraient capables de récupérer une information acquise précédemment. Le problème

observé par Jacoby (1991), est que plusieurs auteurs suggèrent qu'un test utilisé est « pur », c'est-à-dire qu'il permet de mesurer directement un seul processus de récupération. Jacoby (1991) suggère donc – par le biais de la *procédure de dissociation des processus* – de tenter de mesurer la contribution des deux processus de récupération à partir d'un même test.

La distinction par Graf et Schacter (1985) entre ces deux types de récupération a généré, et génère encore, de nombreux débats d'un point de vue conceptuel et opérationnel (Nicolas, 1994). En plus des critiques apportées par Jacoby (1991), plusieurs se questionnent sur l'absence réelle d'intention ou de conscience dans les tests dits implicites (Kirsner, 1998; Moscovitch, 2000; Nicolas, 1994, Schacter, 1995). La question qui se pose principalement est de savoir si, dans les tests de récupération implicite, le sujet se conforme réellement aux indications de l'expérimentateur sans faire de déductions sur le but réel de l'épreuve qu'on lui propose (Nicolas, 1994; Schacter, 1995). Le débat porte donc sur le caractère réellement implicite des tests. Nicolas (1994) note aussi qu'un autre problème réside dans le fait que la récupération explicite et la récupération implicite sont souvent définies différemment d'un auteur à un autre, ce qui entraîne des problèmes majeurs dans la compréhension du concept, tant au niveau théorique qu'opérationnel<sup>5</sup>.

Enfin, certains auteurs, se questionnent sur la possibilité de distinguer conceptuellement et opérationnellement l'encodage implicite de la récupération implicite (Baddeley, 1993; Frensch, 1998). Selon Frensch (1998), si l'expérimentateur désire mesurer l'encodage implicite, il ne peut le faire qu'en mesurant la performance des sujets lors de la récupération (quelle soit explicite ou implicite); sinon, il risque d'attirer l'attention du sujet sur la tâche qu'il est en train d'encoder de façon inconsciente (Frensch, 1998). La mesure prise devient alors

---

<sup>5</sup> En effet, puisque le terme « mémoire » implicite est utilisé dans la littérature, ceci peut souvent prêter à confusion. Ainsi, dans certain cas, les auteurs font référence au phénomène de récupération (comme cela est le cas dans cette étude), alors que dans d'autres cas, les auteurs l'utilisent plus largement afin de faire référence à un système de mémoire (donc avec une définition beaucoup plus étendue). Le problème réside dans le fait que ces différents auteurs ne définissent pas nécessairement leur concept et le lecteur doit déduire, de par le contexte de l'étude, ce que les auteurs entendent par mémoire implicite (Nicolas, 1994). Ceci a pourtant un impact majeur dans la façon d'opérationnaliser et de mesurer ce concept (Meulemans, 1998; Nicolas, 1994; Tulving (2000); Willingham et Preuss (1995).

une mesure de la récupération et non plus une mesure de l'encodage. Donc, selon cet auteur, alors que, conceptuellement, il est possible de distinguer l'encodage de la récupération, opérationnellement, cette distinction est beaucoup plus complexe. Ainsi, certains auteurs, tels Baddeley (1993), utilisent le terme *d'apprentissage* implicite ou *d'apprentissage* explicite et, dans ce cas, l'encodage et la récupération ne sont pas distingués.

\*\*\*

En résumé, la deuxième section a permis de définir l'amnésie. La définition de l'amnésie a par ailleurs permis de présenter les capacités préservées des amnésiques, ainsi que les processus de récupération explicite et implicite. En somme, ce qu'il est possible de comprendre de ces études, c'est que les amnésiques sont capables d'apprendre une petite quantité de nouvelles informations (factuelles ou impliquant une réponse motrice), malgré le fait qu'ils ne puissent se souvenir du contexte entourant cet apprentissage. De plus, ils semblent également capables d'encoder des connaissances complexes de façon non consciente, dans certaines conditions expérimentales (telles que les grammaires artificielles). Enfin, il semble possible de mettre en évidence certains de leurs apprentissages lorsqu'on leur demande de récupérer l'information de façon implicite (non intentionnelle et sans récupération du contexte temporel associé) plutôt qu'explicite (recherche intentionnelle de l'information et de son contexte temporel).

Quoiqu'il serait difficile, pour le moment, de combiner toutes ces observations et de faire des liens entre elles afin de comprendre pourquoi les amnésiques peuvent apprendre dans certaines conditions mais non dans d'autres (Parkin, 1996), certains auteurs ont proposé qu'il serait sûrement possible d'utiliser, en rééducation, ces capacités préservées afin de permettre aux amnésiques d'apprendre une petite quantité d'information qui serait pertinente dans leur vie quotidienne (Baddeley, 1992; Schacter et Glisky, 1986). Plus spécifiquement, ils ont tenté de déterminer quelques conditions d'apprentissage qui permettraient de faciliter les capacités d'apprentissage des amnésiques.

Dans la section qui suit, les différentes stratégies d'apprentissage utilisées jusqu'à maintenant pour tenter de faciliter l'apprentissage des amnésiques seront présentées. Cette dernière partie mènera à la présentation de la méthode d'apprentissage sans erreur, qui est l'objet principal de ce travail.

### **3. INTERVENTIONS UTILISÉES AUPRÈS DES AMNÉSIIQUES**

#### **3.1 Problématique de la prise en charge des amnésiques**

Les personnes souffrant de troubles spécifiques de mémoire dans une seule modalité peuvent compenser leurs incapacités par le biais de stratégies d'apprentissage facilitant les processus préservés dans les autres modalités (Seron, Coyette et Prairial, 1996; Wilson, 1995; Van der Linden, Coyette et Seron, 2000b). Par exemple, une personne présentant des troubles de mémoire sémantique pour les informations verbales pourra apprendre à compenser son trouble en utilisant sa mémoire préservée des informations visuelles (Seron et al., 1996). Ces stratégies, appelées aide-mémoire internes, se réfèrent à des techniques utilisant la formation d'images ou d'élaboration verbale (Seron et al., 1996). Dans le cas des *techniques d'imagerie*, il s'agit de trouver une image qui représenterait l'information verbale que l'on doit retenir, comme le nom d'une personne. Dans ce cas, l'image sera liée aux caractéristiques du visage et cette image servira d'indice de rappel pour le nom de la personne. Ainsi, pour donner un exemple caricatural, M. Crabbé peut posséder une longue moustache. Il est possible alors de se représenter M. Crabbé avec un crabe à la place de cette moustache. Lorsque l'on rencontre M. Crabbé, sa moustache active l'image du crabe, qui mène alors au nom de cette personne (Coyette et Van der Linden, 1999). Pour ce qui est des méthodes *d'élaboration verbale*, elles ont pour but de lier entre elles des informations verbales disparates (Wilson, 1995). Par exemple, lorsqu'il s'agit de retenir une liste pour faire ses courses, il est possible de faire une histoire avec ces items qui n'ont pas, a priori, de lien entre eux. Il est également possible de transformer des chiffres en mots et de les relier en une phrase, lorsqu'il s'agit de retenir une date ou un numéro de téléphone (Wilson, 1995). Le principe de ces techniques est qu'elles permettent d'encoder plus richement une

information avec de multiples détails et donc de faciliter sa récupération ultérieure (Coyette et Van der Linden, 1999; Van der Linden, 1997).

Les amnésiques font par contre face à la difficulté majeure et spécifique de ne pouvoir se rappeler des stratégies présentées en thérapie (Schacter et Glisky, 1986). En effet, ces personnes n'arrivent pas à se rappeler qu'une stratégie a été mise en place (étant donné leur difficulté à se rappeler des événements) et, par conséquent, ils ne se rappellent pas non plus de la stratégie elle-même. De plus, selon Baddeley (1993), les aide-mémoire internes demandent la préservation de capacités cognitives de haut niveau étant donné leur complexité et les amnésiques, qui présentent très souvent des troubles associés atteignant ces capacités (dont des troubles frontaux), n'arrivent pas à les utiliser spontanément. Il s'avère donc qu'elles ne permettent pas d'améliorer le fonctionnement des amnésiques dans leur vie quotidienne (Schacter et Glisky, 1986; Seron et al., 1996; Van der Linden et al., 2000b).

Une des possibilités est alors de trouver des méthodes pour compenser les troubles rencontrés par la personne, par exemple en adaptant son environnement (calendrier pour la date du jour, flèches sur les murs pour suivre un trajet, etc.) (Seron et al., 1996). Mais le problème réside toujours dans le fait de devoir faire retenir aux amnésiques qu'une méthode de compensation a été mise en place et comment utiliser cette méthode de compensation. Schacter et Glisky (1986) ont donc suggéré qu'il serait plus important de déterminer les connaissances importantes que la personne amnésique devrait acquérir pour améliorer son niveau d'autonomie (ex : noms des proches, trajet entre la maison et le centre de jour, etc.). Une fois cette information ciblée, il faudrait développer des techniques permettant de faciliter l'apprentissage de ces connaissances (Schacter et Glisky, 1986). Puisque, toujours selon Schacter et Glisky (1986), de nombreuses études empiriques ont démontré que ces personnes possédaient certaines habiletés d'apprentissage, il serait possible de développer des stratégies en fonction de ces capacités préservées et donc de déterminer les conditions d'apprentissage qui seraient les mieux adaptées aux troubles des amnésiques.

### 3.2 Méthodes d'apprentissage utilisées auprès des amnésiques

Dans la littérature consultée, trois méthodes d'apprentissage ont été spécifiquement étudiées auprès des amnésiques : la méthode d'estompage (Glisky et al., 1986a et b), la méthode de récupération espacée (Schacter, Rich et Stampff 1985), et la méthode sans erreur (Baddeley et Wilson, 1994).

#### 3.2.1 La méthode d'estompage

Selon Schacter et Glisky (1986), la technique d'apprentissage à utiliser avec les amnésiques devrait mettre à contribution leurs habiletés préservées de récupération implicite et, par le biais de ces dernières, il serait possible de leur apprendre de nouvelles connaissances très variées. Conséquemment, Glisky et al. (1986a et b) ont développé la méthode d'estompage (« *vanishing cues* ») qui se base sur les capacités préservées d'amorçage. Schacter et Glisky (1986) ont suggéré que l'acquisition d'un nouveau vocabulaire serait facilitée si les amnésiques devaient compléter des racines de mot à mémoriser (soit les premières lettres), en présence de leur définition. La méthode d'estompage consiste donc à fournir, à la personne, la première lettre d'un mot à mémoriser, tout en présentant la définition qui lui est reliée. La personne doit alors tenter de trouver la bonne réponse. Si elle ne trouve pas la réponse, une lettre est ajoutée jusqu'à ce qu'elle soit capable de donner le mot cible (ex : S\_ \_ ; SA \_ \_ SAV\_ ; SAVE); ceci devait, selon les auteurs, faire appel aux capacités de récupération implicite, puisque la procédure reproduisait celle utilisée dans les tâches d'amorçage de type complétion de racines de mot. Lors de l'essai suivant, le nombre de lettres indices données comporte une lettre de moins que ce qui avait été nécessaire l'essai précédent, et ainsi de suite jusqu'à ce que le mot soit donné sans indice.

Ces auteurs ont pu démontrer que des amnésiques, grâce à cette méthode, pouvaient effectivement apprendre et retenir le vocabulaire (et sa définition) nécessaire à l'utilisation d'un programme d'ordinateur (Glisky et al., 1986a et b; Glisky et Schacter, 1987, 1988a et b, 1989; Glisky, 1992, 1995). Les amnésiques de ces études ont aussi pu apprendre les procédures, les commandes et l'utilisation du clavier. Par la suite, il a été démontré que cet apprentissage pouvait

même se transférer dans un milieu de travail réel (Glisky et Schacter, 1987) et à la maison (Glisky, 1995; Van der Linden et Coyette, 1995). Cependant, Glisky (1995) et Van der Linden et Coyette (1995) notent que l'apprentissage a été long et laborieux, qu'il avait demandé de nombreuses répétitions et que les amnésiques demeuraient très dépendants des premières lettres indices afin d'être capables de rappeler le vocabulaire. Ils ne devenaient donc jamais totalement indépendants.

Malgré les résultats encourageant de Glisky et de ses collaborateurs et de Van der Linden et Coyette (1995), plusieurs auteurs (Hunkin et Parkin 1995; Leng, Copello et Sayegh, 1991; Thoene et Glisky, 1995) n'ont pu démontrer que la méthode d'estompage était plus efficace qu'une méthode standard d'apprentissage par essais et erreurs (où le sujet tente de deviner la bonne réponse). Certains rapportent que les sujets, qui doivent deviner le bon mot lors des premières étapes de la méthode, produisent plusieurs erreurs qui sont ensuite répétées sans arrêt (Hunkin et Parkin, 1995). De plus, Van der Linden et Coyette (1995) se questionnent sur la réelle intervention de l'amorçage dans l'efficacité de cette méthode. Les fondements même de cette méthode et son efficacité sont donc remis en question pour le moment et d'autres études seront nécessaires avant de conclure sur son utilité en clinique.

### 3.2.2 La méthode de récupération espacée

La méthode de récupération espacée semble avoir été très peu étudiée auprès des adultes cérébro-lésés, puisqu'une seule étude, par Schacter et al. (1985), a été répertoriée dans la littérature consultée. Cette méthode a d'abord été utilisée chez les sujets normaux par Bjork (1979, dans Schacter et al., 1985) et Landauer et Bjork (1978; dans Schacter et al., 1985). Contrairement aux deux autres méthodes, cette dernière ne se base pas tant sur les capacités préservées d'apprentissage des amnésiques que sur les particularités de l'apprentissage des sujets normaux. Elle se base sur le principe que le fait de récupérer un item facilite sa récupération ultérieure. L'acte de récupération devient une forme de répétition de l'item à retenir et serait même plus efficace que la simple répétition. Landauer et Bjork (1978; dans Schacter et al., 1985), après avoir comparé plusieurs méthodes d'apprentissage auprès des sujets normaux, ont démontré qu'une technique où les sujets devaient

récupérer l'information selon certains intervalles de temps qui allaient en grandissant (ex : le sujet effectue une première récupération après 30 secondes, puis une autre récupération après une minute, puis après une minute 30, etc.) était plus efficace qu'une méthode où les sujets récupéraient selon des intervalles fixes (ex : récupération après une minute, puis encore après une minute, etc.). La justification de cette méthode auprès des amnésiques repose sur le fait que cette technique s'est montrée efficace chez les sujets normaux et sur le fait que l'acte de récupération demande moins d'efforts cognitifs que les aide-mémoire internes qui sont extrêmement difficiles à réaliser pour les amnésiques et qui ne sont donc pas efficaces (Schacter et al., 1985).

Ainsi, dans cette méthode, on demande aux sujets de récupérer l'information apprise après différents intervalles de temps de plus en plus espacés (ex : la personne effectue une première récupération après 30 secondes, puis récupération après une minute, une minute 30, etc.). La personne doit donc récupérer l'information de nombreuses fois en une séance. Dans l'étude de Schacter et al. (1985), les sujets souffraient de troubles de mémoire de légers ou sévères. La tâche était de retenir une liste de huit noms (noms de personnes, villes, occupation et passe-temps). Selon les auteurs, tous les sujets profitèrent de cette méthode. Toutefois, cette étude ne comportait pas de méthode contrôle et il est donc difficile de départager les effets de la méthode d'apprentissage elle-même d'un simple effet de répétition du matériel.

De plus, il est intéressant de constater que cette méthode repose sur les capacités de récupération explicite des sujets (ils devaient récupérer, de façon consciente, l'information cible vue précédemment) et ceci semble se refléter dans les résultats. En effet, on observe que les sujets qui avaient les troubles de mémoire les plus importants obtenaient des performances moins élevées que les autres sujets. D'autres études semblent donc nécessaires afin de déterminer l'efficacité réelle de cette méthode auprès des adultes amnésiques.

### 3.2.3 La méthode sans erreur

La méthode d'apprentissage sans erreur est une méthode relativement nouvelle auprès des adultes amnésiques et semble présenter des résultats prometteurs. Cette méthode se base sur le fait que les amnésiques n'ont pas, ou très peu, de capacité de récupération explicite (Baddeley et Wilson, 1994). Par conséquent, ils ne peuvent se rappeler des erreurs qu'ils ont commises lors des essais précédents et ont donc tendance à les répéter sans arrêt (Baddeley et Wilson, 1994). Cette répétition des erreurs devient un obstacle à l'apprentissage, puisqu'elle entraîne un effet d'interférence important, le sujet ne pouvant plus faire la distinction entre la bonne réponse et les nombreuses erreurs qu'il a commises. La méthode sans erreur a donc pour but de prévenir la formation d'erreurs lors de l'apprentissage ou, dit autrement, de diminuer l'interférence.

Baddeley (1992) semble être le premier à avoir suggéré l'application en rééducation, auprès des sujets amnésiques, d'une méthode d'apprentissage qui vise à éviter les erreurs. Toutefois, cette idée d'apprentissage sans erreur remonte aux années soixante avec la psychologie animale (Terrace, 1963) et avec le développement de méthodes d'apprentissage auprès des enfants avec certains retards de développement (Sidman et Stoddard, 1967).

#### *3.2.3.1 La méthode sans erreur : fondements théoriques et empiriques*

Les fondements de l'apprentissage sans erreur firent leur apparition vers le milieu des années 50 et plus particulièrement à partir de la théorie de l'apprentissage de B.F. Skinner (Rilling, 1977). À cette époque, les chercheurs croyaient que la meilleure façon d'optimiser un apprentissage consistait à exposer le sujet tant à la bonne qu'à la mauvaise réponse. Les sujets devaient donc tenter de deviner la bonne réponse entre plusieurs possibilités, pour en arriver à sélectionner la bonne. Ce type d'apprentissage fut nommé apprentissage par essais-erreurs (Richelle, 1966). Les erreurs étaient donc perçues comme essentielles au processus d'apprentissage et même, selon Richelle (1966), comme partie inhérente au processus d'apprentissage. Ainsi, lors de l'apprentissage d'une discrimination (différenciation entre plusieurs réponses), les théoriciens de l'époque croyaient qu'il était impossible d'établir ce type d'apprentissage en renforçant uniquement la

bonne réponse (donc en effectuant un apprentissage sans faire d'erreur). Au contraire, selon eux, une présentation alternée des deux réponses favorisait grandement l'acquisition de la distinction, l'alternance entre la bonne et la mauvaise réponse augmentant la probabilité de répondre à la bonne (Terrace, 1963).

Terrace (1963) remet toutefois ce principe en question. Selon lui, les erreurs n'étaient peut-être pas un caractère essentiel de l'apprentissage mais plutôt le produit des caractéristiques particulières de la méthode d'apprentissage elle-même, c'est-à-dire que la méthode utilisée entraînait la formation d'erreur. Selon Terrace, les conditions environnementales ou la situation d'apprentissage ne permettent pas de contrôler tous les facteurs qui pourraient entraîner des erreurs. Conséquemment, le sujet est obligé d'en faire pour maîtriser la tâche. Terrace (1963) a donc voulu explorer l'impact des erreurs dans l'apprentissage en faisant varier leur moment d'introduction et leur quantité, donc en variant la méthode d'apprentissage utilisée. Terrace voulait ainsi déterminer si les erreurs étaient effectivement nécessaires pour apprendre une discrimination. À la suite d'une étude réalisée auprès de pigeons où ces derniers étaient en situation d'apprentissage par essais-erreurs ou en situation où ils ne pouvaient que choisir la bonne réponse, Terrace démontra que les pigeons qui avaient le mieux acquis la tâche de discrimination étaient ceux qui n'avaient jamais commis d'erreur. Terrace remettait donc en question, dès ce moment, la nécessité de faire des erreurs pour apprendre une discrimination.

À la suite de l'étude de Terrace, certains auteurs (Richelle, 1966; Sidman et Stoddard, 1967; Touchette, 1968) ont perçu l'intérêt de ces résultats appliqués aux enfants qui éprouvaient beaucoup de difficultés à apprendre une tâche de discrimination par une méthode traditionnelle d'essais-erreurs. Selon Rondal et Hurtig (1986), les enfants avec troubles d'apprentissage graves commettent un grand nombre d'erreurs qui interfèrent avec leur apprentissage et la méthode sans erreur permet l'acquisition de comportements difficilement appris par des méthodes traditionnelles. De plus, la méthode sans erreur permet à l'enfant de ne pas expérimenter d'échec et de diminuer les frustrations. La méthode sans erreur

est donc maintenant une technique d'apprentissage régulièrement utilisée auprès des enfants avec retard de développement et troubles graves d'apprentissage (Rondal et Hurtig, 1986).

L'apprentissage sans erreur fut également étudié auprès des enfants d'âge préscolaire-primaire normaux en le comparant avec une méthode traditionnelle d'essais-erreurs où l'enfant apprend plutôt par tâtonnement ou par résolution de problèmes. Selon Ellis, Ludlow et Walls (1978), les études sur cette méthode auprès des enfants normaux ont donné des résultats contradictoires quant à la supériorité de la méthode sans erreur par rapport à la méthode d'essais-erreurs. Rondal et Hurtig (1986) mentionnent que l'enfant apprend beaucoup par essais-erreurs et qu'en faisant des erreurs, il devient plus sensibilisé à tous les aspects d'une situation quelconque et donc plus enclin à faire des choix ultérieurement. Certains auteurs (Singer, 1977, dans Ellis et al., 1978; Richelle, 1966) soulèvent également le fait qu'une méthode sans erreur interfère avec un transfert éventuel dans des tâches similaires, puisqu'elle entraîne un comportement stéréotypé et non pas l'apprentissage d'une règle qui s'applique ensuite à toute tâche semblable. L'apprentissage sans erreur ne semble donc pas être une méthode efficace auprès des enfants qui ne présentent pas de trouble d'apprentissage.

Enfin, le concept d'apprentissage sans erreur a également été appliqué auprès de sujets adultes normaux (Heckler, Fuqua et Pennypacker, 1986; Prather, 1970). Selon Prather (1970), cette méthode serait efficace uniquement lorsque la tâche à apprendre doit l'être de façon efficace dans un court laps de temps. Si la tâche doit être rappelée ultérieurement et transférée dans de nouvelles situations, une méthode par essais-erreurs devrait être privilégiée à cause du processus de résolution de problème qu'elle entraîne et donc l'apprentissage d'une règle applicable dans d'autres situations semblables mais non identiques. Ainsi, selon Prather (1970), un apprentissage sans erreur serait préférable dans les premières phases d'apprentissage où l'on expose alors le sujet à plusieurs situations possibles. Au fur et à mesure que le sujet évolue et que son environnement devient moins prévisible, une méthode par essais-erreurs devient préférable, puisqu'elle permet au sujet de se développer une stratégie qui l'aidera à s'adapter

à toute nouvelle situation qui n'aurait pas été vue auparavant. De plus, la méthode par essais-erreurs amènerait le sujet à être plus activement impliqué dans son apprentissage, alors qu'une méthode sans erreur entraînerait un comportement beaucoup plus passif (Prather, 1970).

### 3.2.3.2 *La méthode sans erreur chez l'adulte amnésique*

Baddeley (1992) semble avoir été le premier à suggérer l'utilisation de la méthode sans erreur chez l'adulte amnésique. Selon lui, il serait important d'utiliser, en rééducation, les capacités préservées d'encodage et de récupération des amnésiques. Toutefois, l'utilisation de ce type d'apprentissage semblerait difficile à appliquer en thérapie, puisqu'il ne mènerait pas nécessairement à une performance normale. Selon lui, ceci a pu être observé dans une expérience de Wilson, Baddeley et Cockburn (1989) où les sujets normaux et amnésiques devaient apprendre les cinq étapes permettant d'entrer la date et l'heure dans un agenda électronique. Selon Baddeley (1992), cette tâche, qui ne nécessite pas de retrouver explicitement l'expérience d'apprentissage pour être réalisée, est de nature implicite et devrait donc être réussie par les sujets amnésiques. Pourtant, ces derniers trouvèrent cette tâche extrêmement difficile et continuèrent à faire des erreurs longtemps après que les sujets normaux aient réussi la tâche. Baddeley (1992) explique ces résultats par le fait que, même si la tâche était de nature implicite, elle faisait également appel à de l'explicite. En effet, le nombre d'étapes nécessaires à la réalisation de la tâche étaient trop élevé et ces étapes ne pouvaient être retenues en entier lors du premier essai, ce qui entraînait typiquement la formation d'au moins une erreur. Lors de l'essai suivant, les sujets normaux étaient capables d'utiliser leur récupération explicite et pouvaient retrouver les erreurs qu'ils avaient commises et ainsi les corriger. Les sujets amnésiques, ne pouvant utiliser ce rappel explicite, tendaient à répéter leurs essais précédents incluant les erreurs commises qu'ils ne pouvaient se rappeler et donc corriger. Baddeley (1992) cite deux autres études qui confirment cette hypothèse (Brooks et Baddeley, 1976; Green, 1990, dans Baddeley, 1992).

Baddeley (1992) émet donc comme hypothèse que le rôle crucial de la récupération explicite est de permettre l'élimination des erreurs commises afin de

les corriger ou de les éviter. Baddeley (1992) suggère également que la récupération implicite semble être typiquement basée sur l'imitation de la réponse la plus forte et que si cette réponse est erronée, elle se répétera et sera renforcée, entraînant le sujet dans un « cul-de-sac d'apprentissage ». Toutefois, Baddeley n'appuie pas cette affirmation par des études empiriques. D'après Baddeley, ces deux hypothèses suggèrent, à un niveau plus pratique, que l'utilisation d'une méthode d'apprentissage sans erreur pourrait faciliter l'apprentissage des sujets amnésiques qui ne peuvent profiter de leur système de correction d'erreurs et qui, de plus, dépendent d'un système qui tend à répéter les erreurs.

Dans une étude subséquente, Baddeley et Wilson (1994) ont testé cette hypothèse. Les auteurs voulaient observer l'effet de l'introduction d'erreurs dans l'apprentissage en utilisant deux méthodes distinctes, une où des erreurs seraient délibérément encouragées (méthode par essais-erreurs) et une où les sujets ne seraient pas exposés à de mauvaises réponses (méthode sans erreur). Dans cette dernière condition, les sujets étaient amenés à répéter à plusieurs reprises la bonne information lors de la phase d'apprentissage et étaient donc exposés uniquement à la réponse cible. Selon Baddeley et Wilson (1994), les sujets amnésiques apprennent nettement mieux avec une méthode sans erreur et les auteurs suggèrent l'application d'une telle méthode en rééducation.

Depuis, plusieurs études ont tenté de démontrer les avantages d'une méthode sans erreur auprès des adultes amnésiques (Baddeley et Wilson, 1994; Evans, Wilson, Schuri, Andrade et al., 2000; Hunkin, Squires, Aldrich, et Parkin, 1998a; Hunkin, Squires, Parkin, et Tidy, 1998b; Squires, Hunkin et Parkin, 1996 et 1997; Wilson, Baddeley et Evans, 1994). À première vue, cette méthode semble pouvoir s'appliquer à plusieurs formes d'apprentissage, dont certaines tâches reliées aux activités de la vie quotidienne (ex : apprentissage de noms, d'un trajet, de l'utilisation d'un appareil électroménager, etc.), et être ainsi un outil de travail pratique, simple et efficace pour tout clinicien qui désire faciliter l'apprentissage d'une tâche à des sujets amnésiques.

Toutefois, les résultats des études sont contradictoires. En effet, la méthode d'apprentissage sans erreur, lorsqu'elle est comparée avec une méthode traditionnelle par essais et erreurs (qui, jusqu'à maintenant, a démontré peu d'efficacité auprès de cette clientèle), ne donne pas toujours de meilleurs résultats. Certains rapportent sa supériorité (Baddeley et Wilson, 1994; Wilson, Baddeley et Evans, 1994; Hunkin et al., 1998a et b; Squires, Hunkin et Parkin, 1996 et 1997) alors que d'autres ne rapportent pas de différence entre les deux méthodes et même, parfois, de moins bons résultats avec la méthode sans erreur (Evans et al., 2000). De plus, les auteurs ne s'entendent pas encore sur les fondements théoriques de cette méthode, donc sur les processus sous-jacents à son efficacité. Selon Baddeley et Wilson (1994), ce sont les processus implicites qui profitent d'un apprentissage sans erreur, puisqu'ils n'ont pas comme rôle de corriger les erreurs. En utilisant une méthode sans erreur, on facilite ainsi leur bon fonctionnement. Toutefois, selon d'autres auteurs (Evans et al., 2000; Hunkin et al., 1998b), c'est plutôt les capacités résiduelles explicites des sujets (qui ne sont jamais totalement amnésiques) qui profitent de la prévention des erreurs lors de l'apprentissage. Par ailleurs, une analyse rapide de ces articles montre également des problèmes au niveau méthodologique qui pourraient faire douter des résultats de certaines études.

Deux questions émergent donc de cette recension des écrits : 1) la méthode sans erreur a-t-elle vraiment un effet sur la capacité d'apprentissage des amnésiques? 2) si oui, quel est cet effet? Plus spécifiquement, la méthode sans erreur facilite-t-elle certains processus mnésiques ou, inversement, nuit-elle à certains processus mnésiques chez l'adulte amnésique?

\*\*\*

En conclusion, la méthode d'apprentissage sans erreur s'inscrit dans une théorie sur la mémoire et son dysfonctionnement. De plus, elle a fait l'objet de recherches empiriques et semble présenter un potentiel intéressant auprès des amnésiques en étant applicable à grand nombre de tâches; tâches qui leur permettraient de retrouver un peu d'autonomie dans certaines activités de la vie quotidienne

(utilisation d'un agenda, apprentissage des noms des personnes de leur entourage, apprentissage de trajet en autobus, etc.). Cependant, les résultats sur son efficacité sont contradictoires et les raisons invoquées pour expliquer son efficacité également. Puisque l'utilisation de stratégies d'intervention efficaces est essentielle, il est primordial de s'attarder à la qualité des évidences théoriques et empiriques fournies dans la littérature. En d'autres mots, il est important de déterminer si la méthode d'apprentissage sans erreur est efficace.

Cette étude est intéressée à déterminer l'efficacité de la méthode d'apprentissage sans erreur à partir d'études qui ont déjà été réalisées sur le sujet. En somme, il s'agit de vérifier la qualité scientifique des études par une analyse de leurs fondements théoriques, de la méthodologie utilisée, des résultats obtenus et, enfin, de leur interprétation dans le cadre théorique déterminé. Conséquemment, il sera possible de porter un jugement sur la pertinence de la méthode sans erreur comme méthode favorisant l'apprentissage d'adultes amnésiques.

#### **4. QUESTIONS DE RECHERCHE**

L'objectif principal de cette recherche est donc de déterminer l'efficacité de la méthode sans erreur pour favoriser la capacité d'apprentissage des adultes amnésiques. Les questions de recherche qui en découlent sont les suivantes :

- 1) La méthode sans erreur a-t-elle vraiment un effet sur la capacité d'apprentissage des adultes amnésiques, c'est-à-dire, facilite-t-elle leur apprentissage?
  
- 2) Si oui, quels sont les processus mnésiques facilités par cette méthode?

Cette recherche espère répondre à ces deux questions en vérifiant les bases scientifiques de la méthode sans erreur et en déterminant l'adéquation entre ces fondements théoriques et les résultats empiriques obtenus dans la littérature.

## CHAPITRE 2 : MÉTHODOLOGIE

Le présent chapitre a pour but de présenter la méthodologie choisie afin de répondre à l'objectif de recherche. La première section discute de la pertinence de la revue systématique afin de déterminer l'efficacité d'une intervention. De plus, elle présente la justification du cadre de travail choisi, soit celui proposé par la Cochrane Collaboration (Clarke et Oxman, 2000). Les deux sections suivantes précisent la procédure réalisée pour sélectionner les articles qui ont fait l'objet de la revue systématique. Enfin, la dernière section présente les critères scientifiques retenus pour évaluer la qualité scientifique des articles sélectionnés. Elle permet de présenter tous les facteurs, propres à l'étude de la mémoire, dont les chercheurs doivent tenir compte lorsqu'ils désirent déterminer l'efficacité d'une intervention visant la capacité d'apprentissage. La dernière section précise également comment ces critères ont été appliqués de façon systématique et objective, c'est-à-dire par l'utilisation d'une grille d'analyse appliquée par trois évaluateurs indépendants et par l'obtention d'accords inter-juges.

### 1. L'EFFICACITÉ D'UNE INTERVENTION ET LA REVUE SYSTÉMATIQUE

Le but de cette étude est de déterminer si la méthode sans erreur a un effet sur la capacité d'apprentissage des amnésiques et si oui, quel est cet effet sur les processus mnésiques. Il s'agit plus spécifiquement de déterminer l'efficacité de cette intervention. Afin de répondre à cet objectif, la revue systématique a été retenue comme cadre de travail.

L'efficacité est définie par Pineault et Daveluy (1995) comme étant la capacité de l'intervention à résoudre le problème et se détermine idéalement par la qualité de l'évidence fournie par des recherches empiriques. Une étude qui a pour but de mesurer l'efficacité d'une intervention doit être valide, c'est-à-dire que les résultats obtenus doivent être en relation avec le cadre théorique et être reproductibles (Pineault et Daveluy, 1995). Plusieurs avenues se présentent au chercheur qui

désire déterminer l'efficacité d'une intervention : il peut soit effectuer une étude d'efficacité bien contrôlée ou encore évaluer la qualité des études déjà réalisées par d'autres chercheurs (Clarke et Oxman, 2000; Contandriopoulos, Champagne, Denis et Pineault, 1992). Dans ce dernier cas, afin de porter un jugement objectif, le chercheur réalise une revue systématique qui consiste à : 1) effectuer une recherche exhaustive des articles portant sur le sujet, 2) évaluer la qualité des conclusions de ces recherches en déterminant la valeur ou le degré de succès obtenu dans la poursuite de l'objectif prédéterminé puis, 3) synthétiser les résultats de ces recherches (Contandriopoulos et al., 1992; Klassen, Jadad et Moher, 1998). Ces trois étapes doivent être réalisées à partir d'un cadre de travail prédéterminé et explicite (Klassen et al., 1998). Cette démarche permet d'établir l'efficacité du traitement qui a fait l'objet de recherches empiriques et de déterminer si les résultats de ces recherches peuvent être appliqués à la population visée, dans des conditions optimales (Clarke et Oxman, 2000).

Afin d'effectuer une revue des écrits la plus objective et rigoureuse possible, la Cochrane Collaboration (Clarke et Oxman, 2000) propose un cadre de travail comportant plusieurs étapes prédéterminées facilitant une démarche systématique. Ce cadre de travail est prôné par plusieurs autres auteurs (Jadad, Moher, Browman, Booker et al., 2000; Klassen et al., 1998; Mulrow, 1987; Neely, 1993; Oxman, Cook, Guyatt, 1994; Oxman et Guyatt, 1988; Rosenfeld, 1996; Slavin, 1995). Ce regroupement d'experts dans le domaine a tenté de déterminer le meilleur cadre possible pour effectuer une revue systématique valide (c'est-à-dire effectuée en limitant le plus possible la subjectivité des évaluateurs et l'influence de biais systématiques). Ce type de revue, lorsque effectué de façon valide, est donc une forme de recherche en soi (Neely, 1993).

La Cochrane Collaboration se concentre sur l'analyse des effets d'une intervention. Ainsi, il s'agit d'évaluer la qualité de l'étude d'efficacité réalisée en fonction des principes standards et rigoureux propres aux études expérimentales : sélection des sujets, devis (contrôle des validités interne et externe), variable indépendante, variable dépendante, mesures et résultats (Clarke et Oxman, 2000). La Cochrane Collaboration ne spécifie pas clairement s'il doit également y avoir une analyse des

fondements théoriques et des hypothèses qui en découlent. Toutefois, selon Beaugrand (1988), ce point est majeur afin de comprendre la pertinence de l'intervention face au problème soulevé et les hypothèses émises par les auteurs sur son efficacité présumée. Ce sont ces hypothèses qui vont d'ailleurs guider le genre de manipulation ou d'observation que va réaliser le chercheur (Charbonneau, 1988a). C'est également à partir de ces hypothèses que seront interprétés les résultats obtenus (Charbonneau, 1988a). Il semblait donc primordial d'ajouter une telle analyse dans cette recherche, en plus de l'analyse méthodologique prônée par la Cochrane Collaboration (voir section 4 - Analyse scientifique des articles retenus).

Étant donné la problématique de cette recherche, la revue systématique semblait être une étape nécessaire avant d'effectuer une expérimentation auprès de sujets cérébro-lésés. En effet, les raisons théoriques invoquées concernant la méthode d'apprentissage sans erreur sont contradictoires, son efficacité est également remise en question et peu d'études ont été réalisées sur le sujet. Deux types de revues systématiques peuvent être envisagés : la méta-analyse et la revue systématique qualitative. La méta-analyse, ou revue systématique quantitative, permet d'effectuer un sommaire statistique d'un ensemble de résultats provenant d'études individuelles (Moher, Jadad et Klassen, 1998). Afin d'effectuer une telle analyse, les études doivent être comparables au niveau méthodologique (Clarke et Oxman, 2000; Moher et al., 1998). La revue qualitative permet également d'effectuer une synthèse des résultats de plusieurs études aux conclusions divergentes, mais elle consiste plutôt à décrire les études sélectionnées et à analyser leur validité (Moher et al., 1998). La revue qualitative permet de mettre en lumière les différences méthodologiques entre les études, mais également leurs divergences théoriques. Elle consiste parfois en la première étape d'une méta-analyse, afin de sélectionner des études comparables et valides (Clarke et Oxman, 2000), mais elle peut également consister en une forme d'étude en soi (Moher et al., 1998; Neely, 1993). Le choix de ce type de revue dépendra donc des caractéristiques des études sélectionnées, mais également des objectifs ou des questions de recherche d'une étude.

Dans le cas de la présente recherche, les études portant sur la méthode sans erreur diffèrent sur un point majeur : la sélection des sujets. En effet, les critères d'inclusion et la description des sujets au niveau de leur profil neuropsychologique (tests utilisés) varient d'une étude à l'autre; la performance des sujets est donc difficilement comparable (Seron, 2000) et ceci aurait pu affecter la validité d'une méta-analyse (Moher et al., 1998). Par ailleurs, un des objectifs de cette étude est de déterminer la pertinence théorique de la méthode sans erreur et seule la revue qualitative semblait appropriée pour ce genre d'analyse. La revue systématique qualitative a donc été sélectionnée pour la présente étude, compte tenu des questions de recherche et des caractéristiques des études répertoriées.

La méthodologie de cette recherche comporte donc trois étapes, tel qu'il est proposé par la Cochrane Collaboration (Clarke et Oxman, 2000) : 1) l'identification des critères de sélection des études; 2) l'élaboration d'une stratégie de recherche pour l'identification des études; 3) l'identification des critères d'analyse scientifique des articles retenus.

## **2. CRITÈRES DE SÉLECTION DES ÉTUDES**

Les critères de sélection choisis découlent de l'objectif de l'étude. Ces critères augmentent les chances de trouver les informations nécessaires à l'évaluation de la qualité scientifique des études d'efficacité. La revue se veut exhaustive des études publiées qui ont porté sur la méthode d'apprentissage sans erreur et non pas sur toutes les études qui ont tenté de faire apprendre de nouvelles informations aux amnésiques.

Les études doivent donc :

- Porter sur la méthode d'apprentissage sans erreur;
- Présenter une hypothèse de recherche (puisque l'on cherche une relation de causalité) basée sur des fondements théoriques, soit sur les processus que l'on croit sous-jacents à l'efficacité de cette méthode d'apprentissage;
- Effectuer une étude d'efficacité auprès d'adultes cérébro-lésés amnésiques;

- Donner une description de l'intervention (méthode d'apprentissage sans erreur);

Light et Pillemer (1984), une sélection limitée aux études publiées peut amener la possibilité d'un biais de publication (« publication biais ») : les articles présentant des résultats statistiquement significatifs ont plus de chances d'être soumis à un journal et ont plus de chances d'être acceptés et publiés. Ainsi, une sélection orientée uniquement sur la littérature publiée risque de surestimer l'efficacité d'une intervention (Light et Pillemer, 1984; Neely, 1993; Slavin, 1995). L'inclusion de recherches non publiées est un processus qui implique la recherche d'articles ou de documents pertinents par le biais de consultation de listes de références, d'experts dans le domaine, d'auteurs des articles publiés ou par la collaboration avec des organismes qui favorisent la recherche et qui tiennent à jour une banque de documents (Jadad, Moher et Klassen, 1998; Vickers et Smith, 2000). Dans la présente étude (voir section suivante), la recherche d'articles ou de documents non publiés s'est faite par le biais d'une collaboration avec des experts dans le domaine et par la recherche dans des listes de références. Toutefois, il n'y a pas eu de consultation d'auteurs ou de collaboration avec des organismes spécifiques. En effet, ce type de consultation peut entraîner des délais importants dans le projet de recherche et peut nécessiter le travail de plusieurs chercheurs (Jadad, Moher et Klassen, 1998; Vickers et Smith, 2000). Ce type de recherche demandait donc trop de temps et de ressources dans le cadre d'une maîtrise, mais il est possible que certains documents pertinents n'aient pu être répertoriés. Ce point sera discuté dans les limites de la recherche (voir chapitre 4).

### **3. STRATÉGIE DE RECHERCHE DES ARTICLES PERTINENTS**

La stratégie de recherche repose sur celle proposée par la Cochrane Collaboration et sur celle de Vanier et coll. (1998), qui ont réalisé une revue systématique de type « *Cochrane review* ».

### **3.1 Constitution d'une banque préliminaire de publications pertinentes**

Une première sélection préliminaire a été réalisée par le biais d'une consultation des bases de données Medline, PsycINFO, CINAHL, Current Contents et d'une consultation de listes de références fournies par des experts. Cette banque préliminaire avait pour but de valider la procédure ultérieure développée pour la consultation des bases de données.

### **3.2 Constitution de la banque finale de publications pertinentes**

Cette étape avait pour but de répertorier la plus grande quantité d'articles pertinents à la problématique à l'étude. Afin de rendre la sélection exhaustive, une stratégie de consultation des bases de données a été préparée selon la procédure proposée par Brunet (1998). Cette banque d'articles était ensuite comparée à la banque préliminaire. La validation comportait deux étapes : 1) vérifier que les articles répertoriés par les bases de données, dans la banque préliminaire, pouvaient être retrouvés dans les mêmes bases de données mais à partir d'une recherche systématique; 2) vérifier que les articles référés par les experts et trouvés par le biais de listes de références se retrouvaient dans la banque finale de publications pertinentes.

#### 3.2.1 Choix des langues de travail

Seuls les articles en français et en anglais ont été considérés. Selon Moher, Pham, Klassen, Schulz et al. (2000), il n'y a pas encore d'évidence empirique que les revues systématiques (les auteurs ont révisé plus de 79 revues systématiques), excluant les articles en certaines langues (ex : allemand ou espagnol), sont moins valides que celles sans restriction quant à la langue de publication.

#### 3.2.2 Identification des mots-clés essentiels à l'interrogation des bases de données

Afin de recueillir le maximum de références pertinentes, et ce de façon efficace, les concepts à l'étude doivent être traduits dans les termes des thésaurus (répertoires alphabétiques) utilisés par les bases de données (Brunet, 1998). Les principaux concepts à l'étude ont donc été identifiés à partir de l'objectif de la recherche (déterminer l'efficacité de la méthode sans erreur auprès de la population adulte cérébro-lésée amnésique) :

- Sans erreur
- Adultes cérébro-lésés
- Amnésie

Ces concepts ont été traduits en fonction du thésaurus de chacune des bases de données.

### 3.2.3 Identification des bases de données pertinentes

À l'Université de Montréal, plusieurs bases de données sont disponibles par le biais du serveur Hermès et contiennent des données bibliographiques d'envergure internationale et multidisciplinaire (Brunet, 1998). Les bases de données sélectionnées devaient porter sur les sciences de la santé ou la psychologie afin d'augmenter les chances de retrouver tous les articles pertinents à la problématique. Ainsi, les bases de données PsycINFO, MEDLINE, CINHALL et Current Contents ont été retenues d'abord, puisque seules ces bases de données semblaient pertinentes pour trouver tous les articles sur le sujet de cette recherche et puisqu'elles étaient facilement accessibles et sans frais à l'Université de Montréal. Lors de la recherche effectuée en janvier 2000, les bases de données étaient présentées comme suit :

*PsycINFO (Marque déposée)* : Cette base de données est produite par l'*American Psychological Association* et couvre la psychologie et les sciences connexes. PsycINFO est divisée en deux segments chronologiques : 1967-1983 et 1984-2000 (Brunet, 1998).

*MEDLINE (MEDical Literature Analysis and Retrieval System)* : Produite par la *Nationale Library of Medicine*, il s'agit d'une base de données internationale portant sur les domaines biomédicaux et des sciences de la santé. Elle est produite depuis 1966 et est divisée en sous-segments chronologiques : 1966-1974, 1975-1986, 1987-1992, 1993-1996, 1997-2000 et 1966-1996 (Brunet, 1998).

*CINHALL (The Cumulative Index to Nursing & Allied Health database)* : Produite par *the American Nurses Association and the National League for Nursing* cette base

de donnée permet l'accès à une grande variété de littératures reliées aux sciences infirmières et aux sciences de la santé, telles que l'ergothérapie, la physiothérapie, la médecine, etc. Elle est produite depuis 1983 et est divisée en un seul segment chronologique, de 1983-2000 (Brunet, 1998).

*The Current Contents Search® (CC Search®) database* : Permet l'accès aux tables des matières ainsi qu'aux bibliographies récentes de plus de 7500 journaux scientifiques d'envergure internationale dans le domaine des sciences pures, des sciences de la santé et des sciences humaines et sociales. Elle est produite depuis 1994 et est divisée en sous segments chronologiques : 1994-1999 et les deux premières semaines de janvier 2000 (Brunet, 1998).

### *3.2.3.1 Consultation des bases de données pertinentes*

#### *3.2.3.1.1 Consultation de PsycINFO*

La stratégie d'interrogation de PsycINFO ainsi que les étapes de sélection ont été les suivantes :

- Étape 1** Traduction des concepts à l'étude dans les termes du thésaurus utilisé par PsycINFO.
  
- Étape 2** Introduction des mots clés pour les années 1983 à janvier 2000 (puisque la consultation a été effectuée en janvier 2000) et réalisation de la recherche.
  
- Étape 3** Introduction des mots clés pour les années 1967 à 1983 et réalisation de la recherche.

#### *3.2.3.1.2 Validation de la recherche dans PsycINFO*

Afin de valider la recherche sur PsycINFO, les publications répertoriées à partir de cette stratégie de recherche devaient correspondre à celles répertoriées dans PsycINFO à l'étape 3.1 (banque préliminaire).

### 3.2.3.1.3 Consultation de MEDLINE

La stratégie d'interrogation de MEDLINE ainsi que les étapes de sélection ont été les suivantes :

- Étape 1** Traduction des concepts à l'étude dans les termes du thésaurus utilisé par MEDLINE. Tous les concepts pertinents ont été notés.
  
- Étape 2** Introduction des mots clés pour les années 1997 à janvier 2000 (puisque la consultation a été effectuée en janvier 2000) et réalisation de la recherche.
  
- Étape 3** Introduction des mots clés pour les années 1966 à 1996 et réalisation de la recherche.

### 3.2.3.1.4 Validation de la recherche dans MEDLINE

Afin de valider la recherche sur MEDLINE, les publications répertoriées à partir de cette stratégie de recherche devaient correspondre à celles répertoriées dans MEDLINE à l'étape 3.1 (banque préliminaire).

### 3.2.3.1.5 Consultation de CINHALL

La stratégie d'interrogation de CINHALL ainsi que les étapes de sélection ont été les suivantes :

- Étape 1** Traduction des concepts à l'étude dans les termes du thésaurus utilisé par CINHALL .
  
- Étape 2** Introduction des mots clés pour les années 1983 à janvier 2000 (puisque la consultation a été effectuée en janvier 2000) et réalisation de la recherche.

### 3.2.3.1.6 *Validation de la recherche dans CINHAL*

Afin de valider la recherche sur CINHAL, les publications répertoriées à partir de cette stratégie de recherche devaient correspondre à celles répertoriées dans CINHAL à l'étape 3.1 (banque préliminaire).

### 3.2.3.1.7 *Consultation de Current Contents*

La stratégie d'interrogation de Current Contents ainsi que les étapes de sélection ont été les suivantes :

**Étape 1** Traduction des concepts à l'étude dans les termes du thésaurus utilisé par Current Contents.

**Étape 2** Introduction des mots clés pour les années 1993 à janvier 2000 (puisque la consultation a été effectuée en janvier 2000) et réalisation de la recherche.

### 3.2.3.1.8 *Validation de la recherche dans Current Contents*

Afin de valider la recherche sur Current Contents, les publications répertoriées à partir de cette stratégie de recherche devaient correspondre à celles répertoriées dans Current Contents à l'étape 3.1 (banque préliminaire).

## 4. ANALYSE SCIENTIFIQUE DES ARTICLES RETENUS

Selon la Cochrane Collaboration, il n'y a pas encore de consensus quant à la « vraie » validité d'une étude et donc quant aux critères qui doivent être analysés. Jusqu'à maintenant, le poids accordé à chacun des critères d'analyse varie d'une revue systématique à l'autre et semble dépendre davantage du jugement des évaluateurs que d'un consensus bien établi. Par exemple, pour certains auteurs, la randomisation devient un critère majeur dans la détermination de la validité d'une étude et ce critère pèsera donc davantage dans l'évaluation de l'efficacité d'un traitement (Moher, Jadad et Tugwell, 1996; Jüni, Witschi, Bloch et Egger, 1999). La détermination des critères dépend donc de la problématique de recherche et de la connaissance qu'ont les évaluateurs de cette problématique. Toutefois, cette

absence de consensus entraîne de la subjectivité dans l'évaluation de la validité d'une étude d'efficacité. C'est pour cette raison qu'il est recommandé d'inclure plusieurs évaluateurs indépendants dans le processus de détermination de l'efficacité des traitements sélectionnés afin d'en arriver à un consensus sur la qualité des études retenues (Clarke et Oxman, 2000). Pour ce faire, l'utilisation d'une grille d'évaluation s'avère également nécessaire afin d'uniformiser les analyses des évaluateurs indépendants et de diminuer le plus possible les jugements subjectifs.

#### **4.1 Grilles de description et d'évaluation**

Dans cette recherche, une grille d'évaluation déjà validée au niveau de son contenu, celle de Vanier et coll. (1998), a été utilisée. Cette grille a été développée dans le cadre d'une revue systématique. Il semblait que cette grille était celle qui répondait le mieux aux exigences de cette recherche. L'intérêt de la grille de Vanier et coll. (1998) résidait dans la prise en compte des fondements théoriques dans l'évaluation de l'efficacité d'une intervention, ce qui n'était pas retrouvé dans les autres grilles publiées consultées (voir Chalmers, Smith, Blackburn, Silverman et al., 1981; Downs et Black, 1998; Grant, 1989; Jadad, Moore, Carroll, Jenkinson et al., 1996; Thomson et Kramer, 1984; Weintraub, 1982). De plus, cette grille, contrairement aux autres, présente une partie descriptive de l'étude qui assure que chaque évaluateur s'entend sur une même compréhension de l'article. Cette partie augmente donc la possibilité d'avoir un bon accord inter-juge. De plus, dans les grilles publiées consultées, les principaux critères d'efficacité retenus ne correspondaient pas à la problématique de cette recherche (ex : présence d'un groupe placebo, examinateurs masqués, justification du dosage du médicament, etc.).

La grille sélectionnée a été légèrement modifiée de façon à mieux répondre à la problématique de cette recherche. Les modifications ont été approuvées par les principaux auteurs de la grille. La grille est composée de deux sections. La première est une description de l'étude qui reprend les points importants et permet de soulever les informations manquantes. La deuxième partie consiste en une

évaluation de la qualité scientifique des articles. Les deux parties de la grille sont présentées en annexe 1.

Cette grille ne fait pas appel à un système de pointage pour déterminer l'efficacité des études (c'est-à-dire déterminer un score pour chaque item, puis en dériver un score global). Malgré l'apparence d'une plus grande simplicité, ce type de grille ne serait pas supporté par des évidences empiriques quant à la relation « vraie » entre le score et la validité de l'étude (Emerson, 1990, dans Clarke et Oxman, 2000; Schulz, 1995; dans Clarke et Oxman, 2000). Chaque type de grille présente ses avantages et ses inconvénients et aucun type ne peut donc être recommandé sans réserve (voir, pour une revue de la validité des types de grilles, Emerson, Burdick, Hoaglin, Mostler et Chalmers, 1990, Jüni et al., 1999 et Moher, Jadad, Nichol, Penman et al., 1995). Il importe aux évaluateurs d'être conscients des limites de leur grille et de les mentionner. En ce qui concerne la grille sélectionnée, la limite principale est que chaque item est évalué qualitativement et que l'évaluation globale de l'article est basée sur cette évaluation qualitative de chaque item. L'évaluation de chaque évaluateur, pris individuellement, est donc une impression plus ou moins subjective et fortement dépendante de son niveau de connaissance. Ce biais peut toutefois être contrôlé par l'utilisation de plusieurs évaluateurs indépendants, soit un minimum de deux évaluateurs (Allen et Yen, 1979; Moher et al., 1998).

#### 4.1.1 Description des items de cotation

Les critères suivants se retrouvent dans la partie descriptive et dans la partie évaluative. L'ordre de présentation des items dans cette section 4.1.1 ne correspond toutefois pas à l'ordre des items tel qu'il est retrouvé dans les deux parties de la grille. La grille descriptive a été organisée selon l'ordre habituel d'apparition de ces items dans les articles. La grille d'évaluation a plutôt été organisée par un regroupement logique entre les items de cotation, dans le but de faciliter l'analyse de la qualité scientifique de l'article (voir section 4.1.2).

Lors de l'évaluation de la qualité scientifique des articles, les évaluateurs devaient aborder chacun des critères de la façon suivante (Université de Bordeaux, 1998) :

1) y a-t-il dans l'article l'information pour juger de ce critère (point abordé dans la partie descriptive)? 2) la façon dont le critère a été abordé par les auteurs est-elle correcte (point abordé dans la partie évaluative)? Ces deux questions permettent d'en arriver à répondre à la dernière question : si la façon d'aborder le critère est incorrecte, cela menace-t-il la validité de l'étude (voir section 4.1.2. Évaluation de la qualité scientifique globale)?

### 1) *Fondements théoriques*

Les fondements théoriques permettent aux auteurs d'exposer la définition du problème à l'étude, leur interprétation théorique de cette problématique en regard des connaissances actuelles et leur hypothèse quant à la façon de répondre au problème soulevé. Les auteurs doivent donc démontrer comment leur étude s'inscrit dans les connaissances théoriques actuelles et comment les résultats obtenus pourront amener certaines questions ou hypothèses à être davantage précisées (Beaugrand, 1988; Contandriopoulos, Champagne, Potvin, Denis et Boyle, 1990). Pour ce faire, ils doivent considérer tous les travaux pertinents à la compréhension du problème présenté (ex : travaux similaires, travaux portant sur l'intervention choisie ou sur le devis sélectionné) dans une revue cohérente et critique (Doré, 1988 ; Contandriopoulos et al., 1990). Les travaux recensés devraient, dans le meilleur des cas, avoir été démontrés de façon empirique. Cette recension permet de faire le point sur les théories existantes ou de mettre en lumière de nouvelles relations entre diverses données empiriques (Charbonneau, 1988a). De plus, elle permet de juger de la pertinence de l'étude par rapport aux connaissances actuelles, ce que devraient bien faire ressortir les auteurs (Charbonneau, 1988a).

De cette démarche découle la formulation d'une hypothèse face à la problématique soulevée, hypothèse qui guidera le chercheur dans le genre de manipulations à effectuer pour les vérifier. Les fondements sont donc essentiels pour déterminer des hypothèses de recherche pertinentes, cohérentes et logiques en fonction des connaissances actuelles (voir section suivante) (Charbonneau, 1988a). Si les fondements sont trop vagues ou mal cernés, on ne pourra juger de la portée des hypothèses et, par conséquent, des explications fournies pour rendre compte des

résultats (Charbonneau, 1988a). Selon Charbonneau (1988a), « seule une hypothèse basée sur un savoir précis guidera efficacement l'interprétation des résultats anticipés » (p.68).

Ainsi, les fondements théoriques sont évalués par les questions suivantes :

**Tableau 1 : Évaluation de la qualité scientifique des fondements théoriques**

<b>Fondements théoriques</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les auteurs ont-ils effectué une revue cohérente et critique de la littérature?</li> <li>• Les auteurs ont-ils effectué une revue complète de la littérature?</li> <li>• Les auteurs s'appuient-ils sur des observations empiriques valables ?</li> <li>• Les auteurs justifient-ils la pertinence de leur étude par rapport aux connaissances actuelles?</li> </ul>

## 2) Hypothèses de recherche

Tel qu'il a été mentionné, les hypothèses de recherche sont essentielles pour mettre à l'épreuve les explications avancées par les auteurs. Elles doivent donc, en premier lieu, être clairement énoncées, cohérentes et logiques par rapport aux fondements présentés (Charbonneau, 1988a). En l'absence de l'une de ces qualités, il sera difficile de juger de leur portée et, par conséquent, des explications fournies pour rendre compte des résultats.

Les hypothèses doivent également évoquer, de façon claire, les manipulations ou observations qui seront réalisées (Charbonneau, 1988a). Elles doivent donc être opérationnelles, c'est-à-dire qu'elles doivent se référer « aux opérations à mettre en place pour voir apparaître les événements auxquels on s'intéresse et qu'on veut mesurer » (Charbonneau, 1988a : p.71). Une hypothèse opérationnelle permet à tout lecteur de la comprendre de la même façon et à tout chercheur de reproduire l'étude. Dans le cas contraire, chacun pourra interpréter l'hypothèse selon sa position personnelle face à la problématique et/ou il sera difficile de soumettre la

même hypothèse à une nouvelle expérimentation. Enfin, les hypothèses doivent être vérifiables, c'est-à-dire qu'il doit être possible de les mettre à l'épreuve et donc de tirer des conclusions quant à leur contenu (Beaugrand, 1988). Dans le cas contraire, il serait difficile de déterminer si elles sont confirmées ou infirmées par les résultats (Charbonneau, 1988a).

Les éléments évalués afin de déterminer la qualité scientifique des hypothèses émises par les auteurs sont repris au tableau 2.

**Tableau 2 : Évaluation de la qualité scientifique des hypothèses de recherche**

Hypothèses de recherche
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les hypothèses sont-elles clairement énoncées?</li> <li>• Les hypothèses sont-elles logiques en regard des fondements théoriques présentés?</li> <li>• Les hypothèses sont-elles opérationnelles et vérifiables?</li> </ul>

### 3) Méthodologie

#### 3.1 Sujets

Dans une recherche, il est important de préciser le mieux possible la population à laquelle s'applique l'intervention, puisque ce sont les sujets de cette population qui permettront de mettre à l'épreuve, de façon rigoureuse, les hypothèses présentées et de déterminer à qui s'applique les résultats de recherche (Contandriopoulos et al., 1990). Les auteurs doivent donc spécifier les critères d'inclusion et d'exclusion qui permettent de clarifier, sans doute possible, les individus qui font partie ou non de la population à l'étude (Contandriopoulos et al., 1990). Ils doivent également décrire les sujets sélectionnés avec tous les détails nécessaires, afin que le lecteur puisse porter un jugement sur les caractéristiques et l'homogénéité du groupe (dans le cas d'études de groupe) quant aux variables jugées essentielles (Seron, 2000). Dans le meilleur des cas, en ce qui concerne la recherche auprès de cérébro-lésés, les sujets devraient présenter exactement le même déficit cognitif, mais également ne pas présenter de différences au niveau des autres fonctions

cognitives qui peuvent interagir avec le déficit ciblé par l'intervention (Seron, 2000; Van der Linden, 1991).

Toutefois, ceci est difficile à réaliser compte tenu de l'hétérogénéité de la population qui est, par ailleurs, relativement petite. En effet, chaque personne présente un profil particulier au niveau cognitif (tant au niveau des troubles de mémoire que des autres fonctions cognitives) et il existe non seulement plusieurs différences entre l'étiologie des atteintes cérébrales, mais également plusieurs différences au sein d'une étiologie particulière (Seron, 1993). Par ailleurs, les troubles de mémoire apparaissent rarement de façon isolée et les atteintes cérébrales, souvent diffuses, peuvent toucher d'autres fonctions cognitives et entraîner des troubles d'attention, un ralentissement général du fonctionnement cognitif, l'absence de motivation, etc. (Baddeley, 1993; Lezak, 1995; Parkin, 1996; Wilson, 1991).

Ainsi, la formation de groupes sur la base d'atteintes cérébrales ou de pathologies présente le risque que les sujets, quoique ayant tous des troubles de mémoire, présentent des déficits dont la cause soit différente et présentent d'autres troubles cognitifs qui pourraient influencer les performances mnésiques (Eustache, 1996). Par ailleurs, des différences pourraient même être observées entre deux personnes qui seraient atteintes de la même lésion au même endroit, à cause de facteurs individuels (Mayes, 1995; Van der Linden, 1991). Une étude de groupe pourrait donc masquer la performance de certains sujets qui ne répondraient pas du tout à l'intervention, puisque cette dernière ne serait pas appropriée à leur type de déficit (Seron, 2000). Les chercheurs pourraient alors conclure à tort que leur intervention n'est pas efficace (par ailleurs, ce problème peut également se présenter en clinique). Il est donc plus approprié de former des groupes sur la base de leur type de troubles cognitifs (Seron, 2000). Les chercheurs sont donc souvent contraints de faire des compromis dans le choix des sujets qui feront partie de leur étude et il est primordial que ces sujets soient décrits avec tous les détails nécessaires.

Le mode d'échantillonnage et la taille de l'effectif sont importants lorsqu'il s'agit d'effectuer le choix des tests statistiques. Puisque la population cible, identifiée par les critères d'inclusion et d'exclusion, ne peut être utilisée en entier, les chercheurs en sélectionnent une partie seulement. Cette partie de la population consiste en un échantillon et les chercheurs espèrent qu'il sera le plus représentatif possible (Contandriopoulos et al, 1990). Il existe deux types d'échantillon (Contandriopoulos et al., 1990 ; Lamoureux, 1999). Le premier, l'échantillon probabiliste, est basé sur les lois du hasard par une procédure de tirage au sort. Dans ce cas, chacun des sujets de la population cible a une probabilité connue de faire partie de la recherche. On suppose ainsi, par les lois du hasard, que l'ensemble des sujets pigés sera représentatif de la population cible. Selon Contandriopoulos et al. (1990), seul ce type d'échantillon permet l'utilisation de l'inférence statistique, donc de la généralisation des résultats au reste de la population cible. Si des procédures aléatoires n'ont pas été utilisées, les degrés de signification des tests statistiques ne peuvent être interprétés et ne font qu'indiquer qu'il y a une différence entre les groupes (Lamoureux, 2001 : communication personnelle).

Le deuxième type d'échantillon, non-probabiliste, tente plutôt de reproduire le plus fidèlement possible les caractéristiques connues de la population cible. L'utilisation de l'inférence statistique n'est donc pas possible dans ce cas, puisqu'il n'y a aucune façon de s'assurer que toutes les caractéristiques des sujets, incluant les inconnues, seront bien représentées dans l'échantillon (Contandriopoulos et al., 1990) ; ce problème n'est pas rencontré par l'utilisation des lois du hasard. Le choix du type d'échantillon varie en fonction de la question de recherche (généralisation voulue ou non à toute la population), du budget, etc. (Contandriopoulos et al., 1990). Les auteurs doivent, par contre, être à l'affût des limites que peut présenter un échantillon non-probabiliste et en tenir compte dans leur recherche.

Les auteurs doivent également déterminer la taille de leur échantillon selon des critères d'ordre statistique (Contandriopoulos et al., 1990). Grâce à des formules statistiques, ils peuvent calculer le nombre de sujets nécessaires pour atteindre une certaine puissance statistique, c'est-à-dire pour s'assurer de la qualité des

conclusions statistiques concernant la relation entre les variables (Cook, Cook et Mark, 1982). Ce nombre de sujets est déterminé a priori par les auteurs (Bouyer, 1997). Cependant, certaines contraintes imposées par la recherche elle-même (temps, budget, etc.) peuvent entraîner des limites dans le nombre de sujets qu'il est possible de recruter (Contandriopoulos et al., 1990; Lamoureux, 1999). Dans ce cas, la validité des conclusions statistiques est diminuée. Les critères de justification de l'effectif doivent donc être clairement exposés. Ces critères concernent le type de test statistique utilisé, le seuil de signification, la puissance désirée du test et la variabilité de la variable dépendante (Bouyer, 1997). Dans le cas des procédures de sélection non aléatoires, les calculs statistiques ne sont pas pertinents et les auteurs ne peuvent alors pas déterminer de façon certaine le nombre de sujets nécessaires (Contandriopoulos et al, 1990).

Il faut noter, tel qu'il a déjà été mentionné, que les sujets cérébro-lésés présentent des troubles cognitifs de nature et de gravité très variées et constituer des groupes de sujets cérébro-lésés homogènes peut être une difficulté importante rencontrée par l'expérimentateur (Seron, 2000). Puisque la formation de groupes de sujets hétérogènes risque de masquer l'existence, à l'intérieur du groupe, de sujets qui présentent des patrons de réponses très différents, plusieurs chercheurs préfèrent sélectionner un plus petit nombre de sujets bien défini ou encore effectuer des études de cas unique afin de contourner ce problème (Eustache, 1996; Seron, 2000). Lorsqu'une telle approche est adoptée, l'étude perd de sa généralisabilité, puisque les résultats ne s'appliquent qu'à une partie de la population cible (Fortin, 1996). Dans ce cas, les auteurs devraient bien justifier le choix de leur(s) sujet(s) en lien avec leur hypothèse de recherche. Les éléments évalués afin de juger de la qualité de la sélection des sujets sont repris au tableau suivant :

**Tableau 3 : Évaluation de la qualité scientifique de la sélection des sujets**

<b>Sélection des sujets</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La population à l'étude est-elle définie opérationnellement par des critères d'inclusion et d'exclusion valables?</li> <li>• La population à l'étude est-elle suffisamment décrite ?</li> <li>• La population à l'étude est-elle homogène?</li> <li>• Le mode d'échantillonnage est-il adéquat compte tenu de(des) l'hypothèse(s)?</li> <li>• Les critères de justification de l'effectif sont-ils clairement définis?</li> <li>• Le début de l'intervention par rapport au traumatisme est-il précisé pour chacun des patients?</li> </ul>

### 3.2 Devis

Le devis de recherche correspond à la stratégie utilisée par les auteurs pour observer le phénomène voulu (Lamoureux, 1999). Le choix du devis de recherche doit avoir comme objectif de vérifier, de la façon la plus rigoureuse possible, la ou les hypothèses de recherche (Contandriopoulos et al., 1990; Robert, 1988a). Il doit donc être en lien très étroit avec cette hypothèse. Le devis permet également de contrôler de nombreux biais qui pourraient invalider les résultats de la recherche (voir section suivante). En recherche expérimentale, il existe plusieurs types de devis ainsi que plusieurs façons de les classifier (Lamoureux, 1999). La classification retenue est celle de Lamoureux (1999), puisque c'est cette classification qui a été utilisée dans le développement de la grille. Elle a donc été reproduite textuellement, avec la permission de l'auteure (voir annexe 2). Elle se retrouve en détail en annexe 2, avec les avantages et désavantages de chacun des devis. Le critère évalué afin de juger de la qualité scientifique du devis est représenté dans le tableau 4.

**Tableau 4 : Évaluation de la qualité scientifique du devis de recherche**

Devis
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le devis permet-il de vérifier, de façon rigoureuse, la ou les hypothèse(s) de recherche des auteurs ?</li> </ul>

### 3.3 Validité interne

En recherche expérimentale, l'évaluation de la validité interne permet de répondre à la question suivante : est-ce que les résultats obtenus sont réellement dus à l'intervention ou existe-t-il des explications alternatives possibles (Campbell et Stanley, 1963; Schwartz, 1994)? Ces explications alternatives sont aussi appelées biais et peuvent avoir un effet direct sur la variable indépendante et sur la variable dépendante. La validité interne concerne donc la qualité de la relation de cause à effet et se contrôle par le choix d'un devis de recherche approprié qui tentera de limiter le nombre d'explications alternatives (Contandriopoulos et al, 1990; Pineault et Daveluy, 1995). Toutefois, si les fondements théoriques présentent des faiblesses et que les chercheurs n'ont pas tenu compte de certains biais possibles dans l'explication de leurs phénomènes à l'étude, un excellent devis de recherche ne pourra pas compenser pour l'absence de contrôle de ces variables non identifiées et donc non contrôlées (Schwartz, 1994). Il s'agira alors d'une faiblesse majeure au niveau théorique et aucune conclusion ne pourra être tirée de cette étude (Schwartz, 1994).

Les biais considérés dans l'évaluation de la qualité scientifique des articles sont tirés de Contandriopoulos et al. (1990) et de Pineault et Daveluy (1995): 1) les biais liés au temps, 2) les biais liés à la sélection du groupe témoin et 3) les biais liés à la mesure des effets. Les biais de validité interne sont résumés dans le tableau 5. La description des biais de validité interne se trouve en annexe 7.

Un des biais importants dont doivent tenir compte les auteurs lors de l'étude d'une population cérébro-lésée, concerne un possible biais de maturation. En effet, suite

à une atteinte cérébrale, les déficits cognitifs évoluent, le plus souvent, de façon positive avec le temps (jusqu'à deux années après le traumatisme ou la maladie) (Lezak, 1995). Les auteurs doivent donc pouvoir départager l'effet de la récupération spontanée des effets de leur intervention; entre autres, en ajoutant un groupe contrôle apparié ou en sélectionnant des sujets dont la phase de récupération spontanée est terminée (Seron, 2000).

**Tableau 5 : Biais de validité interne, en lien avec le devis de recherche**

<b>Biais de validité interne</b>		
<b>Biais liés au temps</b>	<b>Biais liés à la sélection du groupe témoin</b>	<b>Biais liés à la mesure des effets</b>
Histoire	Régression vers la moyenne	Mesure des effets
Maturation	Sélection	
Accoutumance au test	Interactions	
Mortalité expérimentale		

### 3.4 Validité externe

La validité externe permet de déterminer le degré avec lequel les résultats peuvent être généralisés à d'autres groupes de personnes et à d'autres contextes ou environnements (Robert, 1988b). Ainsi, la population à l'étude doit être définie de façon très précise, afin que l'évaluateur puisse savoir à qui les résultats sont applicables (Charbonneau, 1988b). De plus, pour qu'une reproduction de l'étude soit possible dans d'autres contextes ou situations, le chercheur doit donner une description détaillée de son intervention et de la situation expérimentale (contexte, environnement dans lequel a eu lieu l'intervention) (Charbonneau, 1988b). Le contrôle des biais de validité externe dépend également du type de devis que le chercheur mettra en application (ex : randomisation versus non-randomisation : généralisation possible dans le premier cas, mais avec plus de prudence dans le deuxième cas). Les biais associés à la validité externe ne remettent pas en cause la relation établie entre la variable indépendante et la variable dépendante, mais

diminuent la possibilité de reproduire les mêmes résultats. Il est important de mentionner que la validité interne est une condition nécessaire à la validité externe (Pineault et Daveluy, 1995; Robert, 1988b).

Les biais de validité externe sont tirés de Contandriopoulos et al. (1990), Lamoureux (1999) et Pineault et Daveluy (1995) : 1) biais associés à la réactivité des sujets à la situation expérimentale; 2) biais associés au contrôle imparfait de l'intervention; 3) biais associés à la sélection des sujets. Les biais sont résumés dans le tableau 6 et leur description se retrouve en annexe 7.

En ce qui concerne l'étude d'une population d'adultes cérébro-lésés, les chercheurs doivent porter une attention particulière au biais de relation causale ambiguë. En effet, si les sujets du groupe ne présentent pas le même profil cognitif (voir discussion dans la section 3.1 *Sujets*), il sera difficile de savoir si l'efficacité de l'intervention est bien due à son effet sur les processus cognitifs identifiés dans le modèle théorique ou si elle est due à la présence d'autres troubles cognitifs non identifiés par les auteurs (Seron, 2000). Ceci pourrait être contrôlé, entres autres, par un groupe de sujets dont les troubles cognitifs sont les plus homogènes possibles (vérifiés par une évaluation exhaustive du profil cognitif des sujets) ou par l'utilisation d'un devis de type cas uniques (Seron, 2000).

Enfin, les chercheurs doivent bien décrire leur échantillon afin que le lecteur puisse savoir à qui s'adresse l'intervention, ce qui aura une influence directe sur la possibilité de généralisation des résultats au reste de la population cible (Contandriopoulos et al., 1990).

Tableau 6 : Biais de validité externe

<b>Biais de validité externe</b>		
<b>Biais associés à la réactivité des sujets à la situation expérimentale</b>	<b>Biais associés à un contrôle imparfait de l'intervention</b>	<b>Biais associés à la sélection des sujets</b>
Contagion Réactions compensatoires Désir de plaire à l'évaluateur	Relation causale ambiguë Interventions compensatoires Attentes de l'expérimentateur Interactions entre l'intervention et la situation expérimentale Interactions entre les différentes composantes de l'intervention Interactions entre les observations et l'intervention	Interaction entre la sélection des sujets et l'intervention

### 3.5 Variables

Dans leurs fondements théoriques, les auteurs définissent clairement les concepts qu'ils veulent étudier (ex : la méthode sans erreur et la mémoire implicite). De ces concepts découlent la variable indépendante (l'intervention) et la variable dépendante (celle que l'on vise à modifier par l'intervention), mises en relation par le biais des hypothèses de recherche (Beaugrand, 1988 ; Pineault et Daveluy, 1995). De plus, les auteurs identifient les facteurs qui pourraient influencer la relation entre les deux variables (variable intermédiaire et variable confondante).

#### 3.5.1 Variable indépendante

En recherche expérimentale, la variable indépendante, au sens large, est une caractéristique de l'environnement qui, par suite d'une décision du chercheur, prend certaines valeurs afin qu'il soit possible d'évaluer son impact sur les sujets (Robert, 1988b). Lorsqu'elle se présente sous la forme d'une intervention, elle peut comporter plusieurs niveaux (Robert, 1988b), donc plusieurs types ou conditions d'intervention. Par exemple, si l'intervention consiste en une méthode d'apprentissage que l'on croit influencer l'apprentissage de sujets, cette méthode

pourra comporter deux conditions : une avec erreurs et une sans erreur. Tel qu'il a été mentionné, la variable indépendante découle d'un concept (que le chercheur veut étudier), qui lui est habituellement issu d'un modèle théorique. Il s'agit en fait de la transposition d'un concept en phénomène observable; ou, dit autrement, la variable indépendante est la transposition, dans le monde empirique, d'un concept qui lui ne peut être mesuré directement (Contandriopoulos et al., 1990 ; Doré, 1988). Cette variable sera mise en relation avec la variable dépendante (ex : le comportement qu'elle veut modifier) lors de la formulation des hypothèses de recherche.

Dans le cas où les auteurs ne spécifient pas le concept sous-jacent à la variable indépendante, il est difficile d'interpréter les résultats en fonction du modèle théorique et de l'hypothèse proposée. On ne peut savoir à quoi imputer les changements observés dans le comportement des sujets. De plus, les auteurs doivent spécifier comment leur variable s'opérationnalise, c'est-à-dire qu'ils doivent expliciter les manipulations qui seront réalisées afin de modifier le comportement des sujets (Robert, 1988b). Cette opérationnalisation est également complétée par une description détaillée et sans ambiguïté de la procédure réalisée (déroulement temporel, instructions données, temps des mesures, etc.), afin que l'on puisse la reproduire (Robert, 1988b). Enfin, les définitions conceptuelles et opérationnelles permettent d'éviter toute ambiguïté sur l'intervention réalisée et son mécanisme présumé (Robert, 1988b).

Les éléments évalués afin de juger de la qualité scientifique de la variable indépendante sont résumés dans le tableau 7.

**Tableau 7 : Qualité scientifique de la variable indépendante**

<b>Variable indépendante</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La variable indépendante (l'intervention) est-elle identifiée clairement?</li> <li>• La variable indépendante est-elle définie conceptuellement?</li> <li>• La variable indépendante, telle que définie conceptuellement, est-elle basée sur la théorie des auteurs?</li> <li>• La variable indépendante est-elle définie opérationnellement de façon valide et détaillée?</li> </ul>

### 3.5.2 Variable dépendante

La variable dépendante est le comportement que le chercheur veut mesurer, à la suite de l'application de la variable indépendante (Robert, 1988b). Tout comme dans le cas de la variable indépendante, elle découle d'un concept issu d'un modèle théorique. La variable dépendante est donc également la transposition, dans le monde empirique, d'un concept qui lui ne peut pas être mesuré directement (Contandriopoulos et al., 1990). Cette variable est mise en relation avec la variable indépendante lors de la formulation des hypothèses de recherche. Les auteurs devraient également mentionner comment elle s'opérationnalise, donc comment elle est observable et mesurable (quelles seront les manifestations observables de ce comportement ou, en d'autres mots, quelles seront les mesures prises) (Robert, 1988b). Ceci permet de juger de la pertinence des mesures utilisées pour étudier le concept voulu (Bélanger, 1988). De plus, comme dans le cas de la variable indépendante, les définitions conceptuelles et opérationnelles permettent d'éviter toute ambiguïté sur ce qui est observé et mesuré par les auteurs. Une fois la variable bien définie, les auteurs doivent identifier clairement les instruments ou tests utilisés (Robert, 1988b). Afin de juger de leur adéquation face au comportement à être mesuré, ils doivent justifier ces instruments selon leur validité (ils doivent mesurer le bon concept), leur fidélité (ils doivent mesurer avec une constance dans le temps ou encore être utilisés correctement par des évaluateurs différents) et leur sensibilité (ils doivent permettre de faire des

distinctions assez précises entre les différentes variations de la variable dépendante) (Bélanger, 1988).

Des concepts mal définis auront plusieurs implications importantes face à l'interprétation des résultats. Par exemple, dans le cas où les auteurs ne spécifieraient pas le concept sous-jacent à la variable dépendante, il serait difficile de déterminer ce que représente la mesure obtenue et donc d'interpréter les résultats en fonction de l'hypothèse et du modèle théorique. Des résultats négatifs ou positifs pourraient être causés par une mauvaise mesure de la variable dépendante, et donc par une mauvaise définition conceptuelle ou opérationnelle (ou encore des deux), et non par une intervention non efficace.

Donc, en résumé, les éléments suivants sont évalués (tableau 8) afin de juger de la qualité scientifique de la variable dépendante :

**Tableau 8 : Qualité scientifique de la variable dépendante**

<b>Variable dépendante</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La variable dépendante est-elle identifiée clairement?</li> <li>• La variable dépendante est-elle définie conceptuellement?</li> <li>• La variable dépendante, telle que définie conceptuellement, est-elle basée sur la théorie des auteurs?</li> <li>• La variable dépendante est-elle définie opérationnellement, donc les instruments de mesure (ou les mesures) sont-ils identifiés pour chaque variable?</li> <li>• Les instruments de mesure sont-ils valides ?</li> <li>• Les instruments de mesure sont-ils fiables?</li> <li>• Les instruments de mesure sont-ils sensibles?</li> </ul>

### 3.5.3 Variable intermédiaire

La variable intermédiaire est une variable qui pourrait préciser davantage la relation causale entre les variables indépendante et dépendante (Lamoureux, 1999). La variable intermédiaire ne remet pas en doute la validité interne ou externe d'une étude (Robert, 1988b). Elle effectue plutôt une médiation entre les variables (Lamoureux, 1999). Elle exerce son propre impact sur la variable dépendante, mais elle est déclenchée par les effets de la variable indépendante (Robert, 1988b). Souvent, elle correspond à un processus cognitif ou une activité intérieure du sujet qui est déclenché par l'intervention et dont on infère l'effet par l'observation de variations dans le comportement des sujets (Robert, 1988b). Cette variable doit être rattachée à son concept et à ses conséquences empiriques possibles face au comportement à modifier (Robert, 1988b). On s'attend donc, dans le cas où il y aurait une variable intermédiaire identifiée par les auteurs, à ce qu'ils la définissent conceptuellement pour juger de sa portée sur la relation causale.

En résumé, les éléments suivants sont évalués (tableau 9) afin de juger de la qualité scientifique de la variable intermédiaire :

**Tableau 9 : Qualité scientifique de la variable intermédiaire**

<b>Variable intermédiaire</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• S'il y a une variable intermédiaire, est-elle identifiée clairement?</li> <li>• S'il y a une variable intermédiaire, est-ce que sa portée sur la relation causale est spécifiée?</li> <li>• S'il y a une variable intermédiaire, est-elle définie conceptuellement?</li> <li>• S'il y a une variable intermédiaire, est-elle définie opérationnellement ?</li> </ul>

### 3.5.4 Variable confondante

La variable confondante est une variable qui serait susceptible d'affecter la relation entre les variables indépendante et dépendante (Lamoureux, 1999). Elle peut

influencer les deux types de variable, modifier le sens de la relation causale et rendre les conclusions erronées, à moins qu'elle ne soit contrôlée (Lamoureux, 1999 ; Pineault et Daveluy, 1995). Dans ce cas, les auteurs doivent spécifier clairement les moyens pris pour limiter son influence. Par exemple, en appariant les sujets sur la base de cette variable, en procédant à une randomisation des sujets ou par des méthodes statistiques lors de l'analyse des résultats (Pineault et Daveluy, 1995). On s'attend également à avoir une définition du concept sous-jacent (son mécanisme présumé) et la façon dont les auteurs la mesurent (opérationnalisation), pour ensuite juger de sa portée. En résumé, les éléments suivants sont évalués (tableau 10) afin de juger de la qualité scientifique de la variable confondante :

**Tableau 10 : Qualité scientifique de la variable confondante**

<b>Variable confondante</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• S'il y a une variable confondante, est-elle identifiée clairement?</li> <li>• S'il y a une variable confondante, est-ce que sa portée sur la relation causale est spécifiée?</li> <li>• S'il y a une variable confondante, est-elle définie conceptuellement ?</li> <li>• S'il y a une variable confondante, est-elle définie opérationnellement ?</li> </ul>

#### *4) Méthodes d'analyse des résultats*

Tel qu'il a été mentionné précédemment, le mode d'échantillonnage et la taille de l'effectif sont importants lorsqu'il s'agit d'effectuer le choix des tests statistiques. Le choix des méthodes d'analyse repose également sur le devis et sur les hypothèses de recherche (Charbonneau, 1988b). Les méthodes d'analyses choisies devraient donc avoir pour but de vérifier l'hypothèse, à partir des mesures prises et de différentes méthodes statistiques. L'analyse se fait par des données descriptives (moyennes, écart-type, etc.) et par des analyses statistiques (test de t, ANOVA, etc.). Ces dernières déterminent si les fluctuations observées sont compatibles avec les effets du hasard ou si elles sont plus probablement dues à une autre

explication, en l'occurrence l'effet de la variable indépendante (Charbonneau, 1988b).

Il existe plusieurs tests statistiques permettant d'évaluer la relation, ou l'association, existant entre les variables dépendante et indépendante. Afin d'en arriver à une bonne validité, le chercheur doit sélectionner le ou les tests appropriés qui lui permettront de mettre en évidence les effets de son intervention sur la variable dépendante (Pineault et Daveluy, 1995). Enfin, les analyses statistiques permettent de déterminer si les liens observés entre la variable indépendante et la variable dépendante peuvent être généralisés à toute la population cible, d'où est tiré l'échantillon de sujets (Harel, 1996). Toutefois, afin de pouvoir utiliser les analyses statistiques de façon appropriée, une procédure aléatoire doit être introduite dans la méthodologie, soit dans la sélection des sujets, soit dans le devis de recherche (Lamoureux, 2001; communication personnelle). Sinon, les analyses n'auront qu'une valeur indicative. Donc, en résumé, les éléments suivants sont évalués (tableau 11) afin de juger si les méthodes d'analyses sont pertinentes :

**Tableau 11 : Pertinence des méthodes d'analyse**

Méthodes d'analyse
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les analyses descriptives sont-elles appropriées au devis?</li> <li>• Les analyses statistiques sont-elles appropriées au devis?</li> </ul>

#### *6) Résultats et interprétation des résultats*

Dans cette section, en lien étroit avec les méthodes d'analyse, les auteurs rapportent leurs résultats des analyses descriptives et inférentielles. Une attention toute particulière sera portée à la façon dont les auteurs interprètent les degrés de signification obtenus. De plus, ces résultats permettront de déterminer la vérification ou la réfutation de l'hypothèse de recherche (Charbonneau, 1988b).

L'interprétation des résultats survient une fois que les auteurs possèdent toutes les informations voulues (vérification ou réfutation de l'hypothèse de recherche, facteurs qui peuvent moduler les résultats ou toutes autres informations susceptibles de faire progresser les connaissances) (Charbonneau, 1988b). Lors de l'interprétation, les auteurs doivent intégrer ces informations avec le raisonnement qui a conduit à l'émission de leurs hypothèses (Charbonneau, 1988b; Doré, 1988). L'interprétation vise donc à expliquer les faits observés et dépend étroitement de l'hypothèse : si elle est confirmée, l'interprétation va de soi, puisque les faits attendus sont confirmés par les faits observés. (Charbonneau, 1988b). Le modèle théorique ou les fondements théoriques reçoivent ainsi une forme d'appui, mais les auteurs doivent toujours rester prudents, puisqu'il reste toujours la possibilité d'erreurs statistiques (qui dépendent de l'exigence des seuils de signification choisis par les auteurs) (Charbonneau, 1988b). De plus, l'étude peut présenter des lacunes méthodologiques, par exemple, dans le choix des sujets, des mesures ou dans le contrôle de variables confondantes (Charbonneau, 1988b). Les auteurs doivent donc clairement identifier les limites de leur étude et l'impact de ces limites. Une hypothèse non confirmée, quant à elle, peut être le résultat d'un modèle théorique inadéquat, mais également de problèmes majeurs au niveau méthodologique et chacune de ces causes doit donc être explorée par les auteurs (Charbonneau, 1988b). Enfin, les résultats doivent être reliés au reste de la littérature afin de juger comment s'inscrivent ces nouveaux résultats dans les connaissances actuelles et ce qu'ils apportent en plus (Charbonneau, 1988b). Donc, en résumé, les éléments suivants sont évalués (tableau 12) afin de juger de la qualité scientifique de l'interprétation des résultats :

**Tableau 12 : Qualité scientifique de l'interprétation des résultats**

<b>Interprétation des résultats</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La (ou les) hypothèse(s) de recherche est-elle (sont-elles) complètement vérifiée(s)?</li> <li>• L'interprétation des résultats est-elle suffisante?</li> <li>• Les limites de l'étude sont-elles présentées?</li> <li>• Les auteurs relient-ils leurs résultats à ceux élaborés par d'autres?</li> </ul>

### 7) Conclusion

Dans cette section, les auteurs doivent dégager les conclusions qui mettent en valeur la contribution de leur recherche par rapport à la problématique identifiée (Doré, 1988). Les implications de leur recherche doivent donc être énoncées clairement et être justifiées par les résultats obtenus. Donc, en résumé, les éléments suivants sont évalués (tableau 13) afin de juger de la qualité de la conclusion des auteurs :

**Tableau 13 : Qualité de la conclusion**

<b>Conclusion</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La conclusion et les implications sont-elles énoncées clairement?</li> <li>• La conclusion est-elle justifiée par les résultats?</li> </ul>

#### 4.1.2 Évaluation de la qualité scientifique globale de l'étude

Dans la littérature consultée, aucun auteur ne précise comment déterminer la qualité globale d'un article à partir d'une analyse qualitative qui tient compte des fondements théoriques. Certains guides existent sur le niveau de preuve scientifique d'un article et le niveau d'évidence scientifique d'une intervention. Le

niveau de preuve scientifique est évalué selon la force du devis. Ainsi, selon Cook, Guyatt et Sackett (1992), les niveaux peuvent être classés de la sorte :

**Tableau 14 : Niveaux de preuve scientifique selon Cook et al. (1992)**

Niveaux de preuve scientifique	
Niveau 1	Essais cliniques randomisés
Niveau 2	Essais cliniques non randomisés bien conduits, donc sans biais majeurs
Niveau 3	Essais prospectifs non contrôlés
Niveau 4	Études cas témoins
Niveau 5	Études rétrospectives, cas cliniques et toutes études fortement biaisées.

Cette classification ne fait toutefois pas l'unanimité, particulièrement concernant les essais non randomisés. Selon certains auteurs, ce type de devis, lorsque bien conduit, peut donner des résultats aussi valides que les études randomisées et ils suggèrent donc d'utiliser cette classification avec plus de souplesse (Barton, 2000; McKee, Britton, Black, McPherson et al., 1999). De plus, cette classification ne tient pas compte des études qualitatives, qui sont maintenant reconnues comme pouvant faire l'objet de revues systématiques (Dixon-Woods et Fitzpatrick, 2001). Enfin, un dernier problème peut être soulevé dans l'utilisation de cette catégorisation de niveaux de preuve : cette catégorisation ne tient pas compte des fondements théoriques. Pourtant, les résultats obtenus grâce à un bon devis n'ont aucune signification s'ils ne peuvent être appuyés et interprétés par des fondements théoriques appropriés (Charbonneau, 1988a).

L'autre classification existante concerne le niveau d'évidence scientifique de l'intervention. L'évidence scientifique d'une intervention se détermine à la suite de l'évaluation du niveau de preuve des études qui ont porté sur cette intervention. Le *Center for Health Services and Policy Research* (United States Department of Health and Human Services, 1993; dans Harbour and Miller, 2001) suggère une classification générale (tableau 15), qui présente toutefois le même problème que celle concernant les niveaux de preuve : la classification est basée uniquement sur le type de devis utilisé.

**Tableau 15 : Niveaux d'évidence scientifique selon le *Center for Health Services and Policy Research***

<b>Niveaux d'évidences scientifiques</b>	
Ia	Évidences obtenues par des méta-analyses d'essais cliniques randomisés
Ib	Evidences obtenues par au moins un essai clinique randomisé
II-a	Evidences obtenues par au moins une étude bien contrôlée sans randomisation
IIb	Evidences obtenues par au moins une étude utilisant un devis quasi-expérimental bien contrôlé
III	Evidences obtenues par des études descriptives bien contrôlées (études comparatives, études corrélationnelles et cas unique)
IV	Evidences obtenues par un comité d'experts et/ou par expériences cliniques de personnes d'autorité

La méthode qui semblait être la plus appropriée dans le contexte de cette recherche, était de regrouper les items d'évaluation de la grille évaluative en trois sections : 1) fondements théoriques et hypothèses de recherche, 2) méthodologie et 3) résultats, interprétation des résultats et conclusion. Ces trois sections, quoique fortement liées, peuvent toutefois être analysées de façon indépendante afin de juger de la qualité d'un article. À la fin de chaque section, l'évaluateur porte un jugement sur sa qualité. Par la suite, les évaluations des trois sections, qui ont une valeur égale, sont mises en relation afin de déterminer la qualité globale de l'étude (voir section suivante pour plus de détails).

Ces trois regroupements ont été déterminés par consensus entre les évaluateurs 1 et 2 et la méthodologiste. Le but de ces regroupements vient du fait que l'on ne peut donner un poids égal à chacun des items de façon individuelle. Par exemple, il semblait difficile d'affirmer la différence de poids entre un item concernant la conclusion, tel « La conclusion et les implications sont-elles énoncées clairement? », et un item concernant la qualité des hypothèses de recherche, tel « Les hypothèses de recherche sont-elles opérationnelles et vérifiables ». Le premier item aura-t-il plus, moins ou autant de conséquences sur la qualité de l'étude que le deuxième item? Comment déterminer cette valeur? De plus, les évaluateurs pourraient avoir une vision différente de l'importance de chaque item

dans la qualité globale des différentes sections et dans la qualité globale de l'article. Il semblait donc qu'une cotation basée sur l'impression générale d'un ensemble d'items permettrait d'éviter les deux problèmes mentionnés.

Ainsi, les fondements et les hypothèses semblaient indissociables (Charbonneau, 1988a) et ont été regroupés. La méthodologie a été séparée en deux sections : variables et autres éléments de la méthodologie. Les variables, en lien étroit avec les fondements (Robert, 1988b), ont un poids majeur dans la qualité scientifique d'un article et les regrouper avec les autres éléments ne permettait pas de faire ressortir leur importance. Le dernier regroupement relie de façon logique résultats, interprétation des résultats et conclusion. Quoique fortement liés à la section méthodologie et à la section fondements, il semblait possible de les évaluer de façon distincte (interprétation suffisante, conclusion en lien avec les résultats, etc.). La cote donnée par les évaluateurs à chaque regroupement est alors mise dans un tableau comparatif qui permet de juger des principales faiblesses d'un article et donc des conséquences de ces faiblesses sur sa qualité scientifique globale :

**Tableau 16 : Qualité scientifique selon les trois évaluateurs**

<b>Qualité scientifique selon les trois évaluateurs :</b>		
<b>Fondements théoriques et hypothèses</b>	<b>Méthodologie</b>	<b>Résultats, interprétation des résultats et conclusion</b>
Cotes possibles : Nulle, Faible, Bonne ou Excellente	Cotes possibles : Nulle, Faible, Bonne ou Excellente	Cotes possibles : Nulle, Faible, Bonne ou Excellente

#### **4.2 Description des experts**

Chaque étude a été analysée par trois évaluateurs indépendants : une jeune chercheuse (évaluateur 1) et deux chercheurs experts (évaluateur 2 et 3). De plus, certains aspects de la méthodologie ont été analysés plus spécifiquement par une méthodologiste engagée comme consultante.

*L'évaluateur 1* est ergothérapeute, étudiante à la maîtrise lors du déroulement de cette recherche et auteure de ce mémoire. Elle a effectué des séjours en clinique et en recherche, de plusieurs mois, dans des centres spécialisés dans la

rééducation de la mémoire. Son premier séjour a porté sur la rééducation de patients amnésiques adultes aux Cliniques Universitaires St-Luc, à Bruxelles (Belgique). Son deuxième séjour a été effectué auprès de personnes amnésiques âgées (démences) à la Clinique Mémoire de l'Université de Liège (Belgique). Ces centres de rééducation, chapeautés par les professeurs X. Seron PhD, et M. Van der Linden PhD, ont développé une expertise unique et reconnue mondialement dans la prise en charge de ces patients.

*L'évaluateur 2* possède un PhD en Sciences neurologiques, option neuropsychologie. Ses recherches ont porté sur l'évaluation des incapacités neuropsychologiques résultant d'un traumatisme crânien ou d'un accident vasculaire cérébral; elle a publié ses résultats dans plusieurs revues. Ces travaux ont également porté sur l'évaluation d'intervention s'adressant à ces personnes. Ils concernent, entre autres, les troubles de l'attention et de la mémoire. Elle a également développé une expertise dans la réalisation de revues systématiques, en ayant elle-même effectué un tel type de recherche.

*L'évaluateur 3* possède un PhD en neuropsychologie. Il est spécialisé dans les domaines de l'apprentissage implicite et de la mémoire implicite chez le sujet normal et amnésique, domaines dans lesquels il a publié de nombreux articles. Il s'intéresse également à la prise en charge des troubles de la mémoire rencontrés dans l'amnésie et a effectué plusieurs études expérimentales sur le sujet auprès, entre autres, des professeurs M. Van der Linden et X. Seron.

*La méthodologiste* détient une maîtrise en Sciences biomédicales et est collaboratrice de recherche. Elle s'est penchée plus particulièrement sur la problématique de la mesure des variables multidimensionnelles, leur validité et leur fidélité. Elle a collaboré de façon active à une revue systématique où elle a, entre autres, participé au développement de la grille de description et d'évaluation ainsi qu'à la description et à l'évaluation des articles.

#### 4.2.1 Procédure utilisée auprès des experts

##### *4.2.1.1 Partie descriptive*

Les trois évaluateurs ont utilisé la même description afin de s'assurer qu'ils s'entendaient sur une même vision de l'article. Cette partie a été remplie par l'évaluateur 1. Afin d'avoir un consensus sur la description de l'étude, la partie descriptive a d'abord été présentée à l'évaluateur 2 qui en évaluait le contenu. La version finale de la description a alors été envoyée à l'évaluateur 3 et à la méthodologiste. Toutes divergences étaient réglées par consensus. De cette manière, les trois évaluateurs et la méthodologiste s'assuraient de s'entendre sur une même description de l'article et ceci donnait donc une base identique à la compréhension de l'article et à l'évaluation de la qualité scientifique.

##### *4.2.1.2 Partie évaluative*

Lorsqu'il y avait accord sur la description, la méthodologiste réalisait d'abord son évaluation de certains items de la méthodologie pour lesquels les évaluateurs n'avaient pas une expertise spécifique (voir tableau 17). Cette partie de l'évaluation était ensuite envoyée au trois évaluateurs qui réalisaient leur évaluation de façon indépendante. Ces derniers pouvaient effectuer des commentaires sur l'évaluation de la méthodologiste, mais la décision finale revenait à cette dernière. Il n'y avait donc pas d'accord inter-juge sur ces items. La répartition de l'évaluation a porté sur les éléments suivants :

**Tableau 17 : Items d'évaluation selon chaque évaluateur**

Items réservés aux trois évaluateurs	Items réservés à la méthodologiste
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondements théoriques</li> <li>• Hypothèses de recherche</li> <li>• Variables</li> <li>• Sujets</li> <li>• Évaluations statistiques : analyses descriptives, validités interne et externe</li> <li>• Résultats, interprétation des résultats et conclusion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluations statistiques (à l'exception des analyses descriptives et des validités interne et externe)</li> </ul>

#### 4.2.1.3 Accord inter-juge

Une des façons de déterminer l'accord inter-juge est de calculer un coefficient kappa (Hartmann, 1977). Dans cette étude, le nombre d'articles sélectionnés est peu élevé (voir chapitre suivant) et il y a donc un risque que le coefficient kappa ne soit pas valide. Des formules théoriques pour calculer le nombre minimum d'articles ainsi que le nombre minimum d'évaluateurs qui auraient été nécessaires pour déterminer un coefficient kappa dans cette étude, n'ont pas été trouvées dans la littérature consultée; selon Lamoureux (2001; opinion personnelle de méthodologiste), un minimum de 20 articles auraient probablement été nécessaires pour déterminer un coefficient kappa valide. Dans ce cas, les autres possibilités pour décrire l'accord inter-juge peuvent être de réaliser des tableaux de contingence et de calculer un pourcentage d'accord inter-juge.

Les tableaux de contingence permettent de décrire les items pour lesquels il y a eu accord et les items pour lesquels il y a eu désaccord, avec leur degré de variation (Hartmann, 1977). Le critère d'accord de ces tableaux est qu'une cote égale représente un accord inter-juge et que toute divergence d'une cote et plus représente un désaccord (Hartmann, 1977). Toutefois, les divergences peuvent ne pas avoir le même poids et ce poids est déterminé par les chercheurs (Cohen, 1968). Dans la grille d'évaluation, il existe trois systèmes de cotation : 1) « nul, faible, bon, excellent, ne sait pas (NSP), non applicable (NA), non spécifié (NS) », 2) oui, non, NSP et 3) confiance dans les résultats, doute des résultats, résultats faux. Il a été convenu que pour les items possédant un système de cotation de type « nul, faible, bon, excellent », une divergence d'une cote serait considérée comme acceptable et seuls les désaccords de plus d'une cote seraient discutés et réglés par consensus. Pour ce qui est des cotes NSP, NA ou NS, tout désaccord d'une cote entre ces trois cotations ou avec le reste du système de cotation (nul, faible, etc.) serait discuté. Pour ce qui est de la cotation des biais de validité interne et externe (Oui, Non, NSP), tout désaccord serait discuté afin d'obtenir un consensus. Pour la cotation de la qualité globale de la méthodologie (confiance dans les résultats, doute des résultats, résultats faux), tout désaccord serait également discuté afin d'obtenir un consensus. Enfin, pour ce qui est de la qualité

globale de chaque section (3 sections), tout désaccord serait discuté afin d'obtenir un consensus.

L'accord inter-juge, dans cette étude, repose donc surtout sur l'importance d'obtenir un consensus entre les trois évaluateurs, tel qu'il a été suggéré par la Cochrane Collaboration (2000). Toutefois, aucune méthode explicite d'obtention de consensus pour les revues systématiques n'a été répertoriée dans la littérature consultée. La Cochrane Collaboration n'en suggère pas non plus. La procédure choisie a donc été la suivante et était réalisée lorsque les évaluateurs avaient terminé toutes leurs analyses :

- 1) l'évaluateur 1 comparait d'abord sa cotation avec celle de l'évaluateur 2. Les items nécessitant consensus étaient discutés avec toutes les justifications nécessaires. Les évaluateurs 1 et 2 révisaient leur cotation au besoin;
- 2) l'évaluateur 1 comparait ensuite cette cotation obtenue par consensus avec la cotation de l'évaluateur 3. Les items faisant l'objet d'un désaccord étaient envoyés, avec toutes les justifications nécessaires, à l'évaluateur 3 qui révisait sa cotation au besoin;
- 3) les items qui faisaient encore l'objet d'un désaccord étaient retournés aux évaluateurs 1 et 2, qui révisaient alors leur cotation;
- 4) le processus de consensus se poursuivait alors au besoin avec l'évaluateur 3;
- 5) l'évaluateur 1 soumettait enfin aux deux autres évaluateurs les principales forces et faiblesses des articles, tirées de l'opinion des trois évaluateurs et de la méthodologiste.

Comme la procédure se faisait entièrement par écrit, elle permettait d'éviter le problème rencontré par le fait que l'évaluateur 3 n'habitait pas au Québec. De plus, elle permettait aux évaluateurs d'avoir du temps de réflexion, de mettre par écrit leurs idées et de répondre au moment qui leur convenait, ce que ne permettait pas de faire une conférence téléphonique. Cette procédure par écrit présentait également l'avantage de faciliter la collecte des données (transcription des discussions) et l'identification des items plus importants de discussion.

Enfin, afin de décrire l'accord inter-juge, il est possible de calculer les pourcentages d'accord inter-juge avant consensus. Ces derniers se déterminent en calculant la proportion de jugement attribué aux mêmes catégories par une paire d'évaluateurs (Fortin et Nadeau, 1996). Les pourcentages d'accord ont donc été calculés pour chaque paire d'évaluateurs et ce, pour chaque article. Contrairement à la statistique kappa, ces pourcentages ne permettent pas de calculer la part d'accord inter-juge qui est uniquement due au hasard (Hartmann, 1977). Ils n'ont donc, dans cette étude, qu'une valeur descriptive et seront utilisés uniquement à titre indicatif.

\*\*\*

## CHAPITRE 3 : RÉSULTATS

Ce chapitre présente les résultats de la stratégie de recherche utilisée afin d'identifier tous les articles pertinents. La première partie présente donc les articles sélectionnés. La deuxième section rapporte les degrés d'accord inter-juge pour chacune des trois sections de la partie évaluative. Enfin, la dernière partie de ce chapitre présente les résultats de l'analyse des articles retenus. Pour chaque étude, la partie descriptive est d'abord présentée, suivie de l'analyse des trois sections de la partie évaluative : 1) fondements théoriques et hypothèses, 2) méthodologie et 3) résultats, interprétation des résultats et conclusion.

### 1. RÉSULTATS DE LA RECHERCHE DES ÉTUDES PERTINENTES

#### 1.1 Constitution d'une banque préliminaire de publications pertinentes

Une première sélection a été réalisée par le biais d'une consultation des bases de données Medline, PsycINFO et CINAHL, d'une consultation de listes de références et par le biais d'articles fournis par des experts.

##### 1.1.1 Consultation de bases de données

Une sélection sur trois bases de données spécifiques (MEDLINE : n = 3, PsycINFO : n = 10, CINAHL n = 0 et Current Contents n = 4) a pu être réalisée à partir de mots clés répertoriés dans les articles fournis par les experts. En tout, 9 articles différents ont été répertoriés de la sorte.

##### 1.1.2 Consultation de listes de références

Une consultation des listes de références a permis de recueillir 3 articles de plus.

##### 1.1.3 Articles fournis par des experts

Les experts ont fourni plusieurs articles (n = 10), mais ces derniers avaient déjà été répertoriés par les deux premières étapes de la recherche.

### 1.1.4 Résultats : banque préliminaire d'articles

Douze articles portant sur la méthode d'apprentissage sans erreur chez l'adulte cérébro-lésé amnésique ont été répertoriés par les étapes précédentes.

### **1.2 Constitution de la banque finale de publications pertinentes**

Cette étape avait comme but de répertorier la plus grande quantité possible d'articles pertinents à la problématique à l'étude. Afin de s'assurer d'une sélection exhaustive, une stratégie de consultation des bases de données a été préparée. Tel qu'il a été mentionné dans le chapitre 2, cette banque d'articles a ensuite été comparée à la banque préliminaire. La validation comportait deux étapes : 1) vérifier que les articles répertoriés par les bases de données, dans la banque préliminaire, pouvaient être retrouvés dans les mêmes bases de données, mais à partir d'une recherche systématique; 2) vérifier que les articles référés par les experts et trouvés par le biais de listes de références se retrouvaient dans la banque finale de publications pertinentes.

#### 1.2.1 Consultation des bases de données et validation de la recherche

##### *1.2.1.1 Consultation de PsycINFO et validation de la recherche*

Les mots clés identifiés dans PsycINFO sont retrouvés au tableau 18.

**Tableau 18 : Mots clés de PsycINFO**

<b>Sans erreur</b>	<b>Adultes cérébro-lésés</b>	<b>Amnésie</b>
Errorless	Brain damage Brain damaged Head injuries Traumatic brain injury Cerebrovascular accident Encephalitis Korsakoff psychosis Epilepsy Brain neoplasm Anoxia Adulthood	Learning Trial and error learning Learning disorders Memory Memory disorders Amnesia

Afin de valider la recherche sur PsycINFO, les publications répertoriées avec cette stratégie de recherche devaient correspondre à 100% avec la banque d'articles préliminaires indexés dans PsycINFO (n = 10) obtenue à l'étape 1.1.1. Résultats

de cette validation : 9 articles sur les 10 ont été répertoriés, ce qui donne un pourcentage de 90%. Il est donc possible d'affirmer que la recherche exécutée sur PsycINFO est valide.

#### 1.2.1.2 Consultation de MEDLINE et validation de la recherche

Les mots clés identifiés dans MEDLINE sont présentés au tableau 19.

**Tableau 19 : Mots clés de MEDLINE**

Sans erreur	Adultes cérébro-lésés	Amnésie
Errorless	Brain damage Brain damaged Head injuries Traumatic brain injury Cerebrovascular accident Encephalitis Korsakoff psychosis Epilepsy Brain neoplasm Anoxia Adult	Learning Learning disorders Memory Memory disorders Amnesia

Afin de valider la recherche sur MEDLINE, les publications répertoriées avec cette stratégie de recherche devaient correspondre avec celles de la banque d'articles préliminaires obtenue à l'étape 1.1.1 (n = 3). Résultats de cette validation : 3 articles sur 3 ont été répertoriés. Il est donc possible d'affirmer que la recherche exécutée dans MEDLINE est valide.

#### 1.2.1.3 Consultation de CINHALL et validation de la recherche

Les mots clés identifiés dans CINHALL sont présentés dans le tableau 20.

**Tableau 20 : Mots clés de CINHAL**

Sans erreur	Adultes cérébro-lésés	Amnésie
Errorless	Brain damage Brain damaged Head injuries Traumatic brain injury Cerebrovascular accident Encephalitis Korsakoff psychosis Epilepsy Brain neoplasm Anoxia Adult	Learning Learning disorders Memory Memory disorders Amnesia

Afin de valider la recherche sur CINHAL, le nombre de publications répertoriées avec cette stratégie de recherche devait correspondre avec la banque d'articles préliminaires obtenue à l'étape 1.1.1 (n = 0). Résultats de cette validation : aucun article n'a été répertorié. Il est donc possible d'affirmer que la recherche exécutée dans CINHAL est valide.

#### 1.2.1.4 Consultation de Current Contents et validation de la recherche

Les mots clés identifiés dans Current Contents sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 21 : Mots clés de Current Contents**

Sans erreur	Adultes cérébro-lésés	Amnésie
Errorless	Brain damage Brain damaged Head injuries Traumatic brain injury Cerebrovascular accident Encephalitis Korsakoff psychosis Epilepsy Brain neoplasm Anoxia Adult	Learning Learning disorders Memory Memory disorders Amnesia

Afin de valider la recherche sur Current Contents, le nombre de publications répertoriées avec cette stratégie de recherche devait correspondre à 100% avec la banque d'articles préliminaires obtenue à l'étape 1.1.1 (n = 4). Résultats de cette

validation : quatre articles ont été répertoriés. Il est donc possible d'affirmer que la recherche exécutée dans Current Contents est valide.

#### *1.2.1.5 Résultats de la sélection de publications à partir des bases de données*

En tout, neuf articles ont été répertoriés par la recherche sur PsycINFO, MEDLINE et Current Contents. Aucun article n'a été répertorié dans CINHALL.

#### 1.2.2 Correspondance entre la banque préliminaire et la banque finale de publications

Trois articles répertoriés dans la banque préliminaire et trouvés dans des listes de références n'ont pu être retrouvés avec les mots clés identifiés dans les banques de données. Ces articles ont donc été ajoutés à la banque finale afin que celle-ci soit la plus exhaustive possible. Quant aux articles référés par les experts, ils se retrouvaient tous par la recherche systématique dans les bases de données, plus particulièrement dans PsycINFO.

## **2. ÉTUDES RETENUES ET EXCLUES**

Après avoir identifié 12 articles pertinents, l'évaluateur 1 a vérifié si ces derniers respectaient tous les critères de sélection. Les études ne possédant pas tous les critères ont été exclues. Les critères de sélection des études étaient les suivants :

- Porter sur la méthode d'apprentissage sans erreur;
- Présenter une hypothèse de recherche basée sur des fondements théoriques;
- Effectuer une étude d'efficacité auprès d'adultes cérébro-lésés amnésiques;
- Donner une description de l'intervention (méthode sans erreur).

Le tableau 22 présente chacune des publications sélectionnées grâce à la stratégie de recherche ainsi que les quatre critères de sélection. Les crochets indiquent la présence du critère de sélection. Les articles sélectionnés sont identifiés en gris.

**Tableaux 22 : Banque finale d'articles répertoriés et présence ou non des critères de sélection pour chacun des articles**

Auteurs	Critères présents (✓)			
	Méthode sans erreur	Fondements théoriques/hypothèses de recherche	Étude d'efficacité : adultes cérébro-lésés amnésiques	Description de l'intervention
Andrews et Gielewski (1999)	✓		✓	
Baddeley et Wilson (1994)	✓	✓	✓	✓
Evans et al. (2000)	✓		✓	✓
Hunkin et al. (1998b)	✓	✓	✓	✓
Hayman et al. (1993)	✓		✓	✓
Hunkin et al. (1998a)	✓		✓	✓
Parkin et al. (1998)	✓		✓	✓
Squires et al. (1996)	✓		✓	✓
Squires et al. (1997)	✓		✓	✓
Wilson et al. (1994)	✓		✓	✓
Wilson et Evans (1996)	✓		✓	✓

Deux études ont donc été retenues :

- 1) Baddeley, A.D. et Wilson, B.A. (1994). When implicit learning fails : Amnesia and the problem of error elimination. Neuropsychologia, 32 (1), 53-68.
- 2) Hunkin, N.M., Squires, E.L., Parkin, A.J. et Tidy, J.A. (1998b). Are the benefits of errorless learning dependent on implicit memory? Neuropsychologia, 36 (1), 25-36.

La Cochrane Collaboration n'émet pas de restriction quant au nombre minimum d'articles qui doivent être retenus pour la réalisation d'une revue systématique.

Certaines revues Cochrane, portant sur des rééducations de la mémoire et de l'attention auprès de sujets ayant subi un accident vasculaire cérébral, ont été réalisées avec respectivement une et deux études, puisque ces études étaient les seules qui respectaient les critères d'inclusion (Lincoln, Majid et Weyman, 2001; Majid, Lincoln et Weyman, 2001). Moins la revue possède d'articles, plus les résultats doivent être interprétés avec réserve. Toutefois, la Cochrane Collaboration insiste sur le fait de retenir les études qui présentent la meilleure qualité possible et qui respectent le mieux les critères d'inclusion. Dans cette étude, le bassin total d'articles portant sur la méthode d'apprentissage sans erreur était déjà très limité. Le nombre d'articles aurait pu être augmenté en enlevant le critère concernant les hypothèses et les fondements théoriques. Toutefois, ce point semblait majeur dans l'évaluation de l'efficacité de cette intervention et plus particulièrement dans la possibilité de répondre à la deuxième question de recherche (quels sont les processus mnésiques facilités par la méthode d'apprentissage sans erreur?). Il semblait donc difficile de l'enlever sans atteindre la validité de cette revue systématique.

### **3. ANALYSE DES RÉSULTATS**

Cette section présente un résumé des analyses des articles sélectionnés. Les grilles descriptives et évaluatives complètes sont retrouvées en annexe 3, 4 et 5. Pour chacun des articles, un résumé de leur description est d'abord présenté, suivi de l'évaluation de leur qualité scientifique par les trois évaluateurs et la méthodologiste.

#### **3.1 Accord inter-juge**

Des tableaux de contingence ont été réalisés pour chaque paire d'évaluateur et ce, pour les trois évaluations réalisées. Ces résultats peuvent être consultés en annexe 6. De plus, le processus de consensus inter-juge est décrit pour chaque étude, lorsque des items ont nécessité une discussion entre les évaluateurs (voir annexe 3, 4 et 5, à la suite de chaque grille évaluative). Tel qu'il est présenté dans les discussions inter-juge, le consensus inter-juge a été facile à obtenir, puisque aucun désaccord majeur n'a été relevé. Pour ce qui est des pourcentages d'accord

inter-juge, ils ont été calculés pour chaque paire d'évaluateurs et pour chaque article. Ces pourcentages ont été calculés en comptabilisant le nombre d'items pour lesquels les évaluateurs étaient en accord avant d'obtenir un consensus. Ces pourcentages sont présentés au tableau 23.

**Tableau 23 : Pourcentage d'accord inter-juge pour chaque paire d'évaluateurs**

Juges	Articles		
	Baddeley et Wilson (1994)	Hunkin et al. (1998b)	
		Expérimentation 1	Expérimentation 2
Juge 1 et 2	77%	83%	88%
Juge 1 et 3	77%	73%	85%
Juge 2 et 3	67%	63%	75%

Pour ce qui est de l'article de Baddeley et Wilson (1994), les juges 1 et 2 ont coté sans désaccord 46 items sur 60, ce qui donne un pourcentage d'accord de 77%. Les juges 1 et 3 ont coté sans désaccord 46 items sur 60, ce qui donne un pourcentage d'accord de 77%. Enfin, en ce qui concerne les juges 2 et 3, ils ont coté sans désaccord 40 items sur 60, ce qui donne un pourcentage d'accord de 67%.

Lors de l'évaluation de l'expérimentation 1 de Hunkin et al. (1998b), les juges 1 et 2 ont coté sans désaccord 50 items sur 60, ce qui donne un pourcentage d'accord de 83%. Les juges 1 et 3 ont coté sans désaccord 44 items sur 60, ce qui donne un pourcentage d'accord de 73 %. Enfin, en ce qui concerne les juges 2 et 3, ils ont coté sans désaccord 38 items sur 60, ce qui donne un pourcentage d'accord de 63 %. Pour ce qui est de l'expérimentation 2 de Hunkin et al. (1998b), les juges 1 et 2 ont coté sans désaccord 53 items sur 60, ce qui donne un pourcentage d'accord de 88%. Les juges 1 et 3 ont coté sans désaccord 51 items sur 60, ce qui donne un pourcentage d'accord de 85%. Enfin, en ce qui concerne les juges 2 et 3, ils ont coté sans désaccord 45 items sur 60, ce qui donne un pourcentage d'accord de 75%.

### 3.2 Baddeley et Wilson (1994). When implicit learning fails : amnesia and the problem of error elimination (annexe 3)

#### 3.2.1 Description de l'étude

##### 1) *Fondements théoriques et hypothèses*

L'objectif principal de cette étude est d'examiner l'effet de deux conditions d'apprentissage, une avec erreurs et une sans erreur, sur la capacité d'apprentissage de trois groupes de sujets (sujets amnésiques, sujets normaux jeunes et sujets normaux âgés). Les hypothèses des auteurs sont les suivantes :

- 1) dans la condition *avec erreurs*, les sujets normaux seront capables d'apprendre puisqu'ils pourront bénéficier de leur souvenir des essais précédents pour éliminer les erreurs déjà commises. Les sujets amnésiques, n'ayant pas ces capacités de récupération « explicite », ne pourront pas corriger leurs erreurs et auront donc beaucoup de difficultés à apprendre dans une condition avec erreurs. Les auteurs appuient cette hypothèse par une étude antérieure (Wilson, Baddeley et Cockburn, 1989).
- 2) dans la condition *sans erreur*, les amnésiques seront capables d'apprendre. Les auteurs appuient leur hypothèse principalement sur le fait que l'on observe, dans la littérature, que les sujets amnésiques sont capables d'apprendre dans des conditions implicites, mais qu'ils sont faibles dans des conditions explicites (les auteurs citent Brooks et Baddeley, 1976, et Cohen et Squire, 1980). Puisque la condition sans erreur demande peu de capacité d'encodage et/ou de récupération explicite, ils prévoient que les sujets amnésiques seront capables d'apprendre. Ils suggèrent également la possibilité que cette condition favorise un apprentissage implicite. Toutefois, cette suggestion n'est pas appuyée par des études empiriques. Les auteurs citent également d'autres études qui suggèrent que la méthode d'apprentissage sans erreur serait efficace pour des sujets avec troubles d'apprentissage (Terrace, 1966, et Sidman et Stoddart, 1967), mais ne donnent pas les raisons de cette efficacité.

## 2) Méthodologie

Les auteurs vérifient leurs hypothèses en effectuant, par le biais d'une tâche de complétion de racines de mot, la comparaison entre deux conditions d'apprentissage : 1) une où des erreurs sont « injectées » dans les premières phases d'apprentissage (l'expérimentateur demande aux sujets de deviner la bonne réponse, une procédure qui entraîne typiquement la formation d'erreurs), 2) une condition où les erreurs sont empêchées (l'expérimentateur donne d'emblée la bonne réponse aux sujets). Ils veulent ensuite observer les effets de cette introduction d'erreurs sur la performance (qualité de la récupération) des trois groupes de sujets lors du test.

Trois groupes de 16 sujets participent à l'expérimentation : un groupe de sujets amnésiques (tel que défini par une moyenne de 1.25/12 au Rivermead Behavioral Memory Test; les résultats de moins de 3/12 indiquent un trouble sévère), un groupe de sujets normaux jeunes et un groupe de sujets normaux âgés. Les critères d'inclusion et d'exclusion ne sont pas spécifiés. En ce qui concerne le groupe d'amnésiques, l'étiologie de l'atteinte cérébrale est variée (accidents vasculaires cérébraux, traumatismes crâniens, tumeurs cérébrales, encéphalites, etc.). Le délai entre le traumatisme cérébral et le début de l'intervention n'est pas mentionné. Les auteurs documentent les troubles des fonctions exécutives par des résultats aux *Wisconsin Card Sorting Test*, à un test de fluence verbale et par ce que les auteurs appellent un *Behavior Rating* ; ils utilisent également les évidences fournies par les CT scan sur la localisation des lésions. Les autres caractéristiques cognitives ne sont pas décrites. Les deux groupes de sujets normaux ont été appariés aux sujets amnésiques sur la base des habiletés intellectuelles. Toutefois, aucune caractéristique cognitive des sujets normaux n'est donnée. Les auteurs ont ajouté un groupe de sujets âgés afin d'éviter un effet plafond. Enfin, le mode d'échantillonnage de tous les sujets n'est pas spécifié et l'effectif n'est pas justifié.

Tous les sujets (amnésiques et contrôles) sont séparés en deux groupes. Le premier groupe reçoit la condition 1 en premier (condition avec erreurs) suivie d'un test de rappel indicé composé de neuf essais. Après une pause de 4-5 minutes,

les sujets reçoivent la condition 2 (condition sans erreur) suivie d'un test de rappel indicé. Le deuxième groupe reçoit la procédure inverse, soit la condition 2 en premier, suivie de la condition 1. L'ordre de passation des conditions est contrebalancé entre les sujets, mais les auteurs ne mentionnent pas si cela a été fait de façon aléatoire. Le devis est donc de type auto-contrôle à trois strates (comparaison entre trois types de sujets).

*La condition 1* consiste en une procédure par essais et erreurs (condition avec erreurs), une procédure qui entraîne typiquement la production d'erreurs. L'expérimentateur présente 10 racines de mot de cinq lettres, consécutivement (soit les deux premières lettres de chaque mots) et demandent au sujet de tenter de deviner la bonne réponse. L'expérimentateur s'assure que les sujets produisent au moins une erreur, mais s'assurent que les sujets ne fassent pas plus de quatre erreurs par racines. La liste est répétée trois fois et est suivie, après quelques minutes de pause, d'un test postcondition à mesure répétée (mesure initiale postcondition répétée huit fois).

Lors du test, l'expérimentateur présente chaque racine successivement et demande au sujet de retrouver la bonne réponse (rappel indicé; note : ceci est donc une mesure de récupération explicite). Cette procédure est répétée neuf fois. Les mauvaises réponses sont corrigées immédiatement (note : les sujets sont donc en situation d'essais-erreurs). Dans le cas où le sujet ne produit pas de réponse, il est encouragé à donner n'importe quel mot qui complète la racine (note : les sujets sont alors en situation de rappel implicite).

Après cinq minutes de pause, les sujets passent enfin à la *deuxième condition* (condition sans erreur) qui est une procédure qui évite aux sujets de deviner la réponse. L'expérimentateur présente 10 racines de mot consécutivement, mais donne immédiatement la bonne réponse après la présentation de la racine. La liste est répétée trois fois. Après quelques minutes de pause, les sujets passent au test postcondition qui se déroule comme dans la condition 1 (avec erreurs).

La performance des trois groupes, soit la qualité de la récupération réalisée dans chacune des méthodes (note : les auteurs ne donnent pas de définition détaillée de leur variable dépendante), est mesurée par le pourcentage de mots cibles rappelés, la probabilité d'apprendre et la probabilité d'oubli. Afin de vérifier leurs hypothèses de recherche, les auteurs comparent les résultats des trois groupes par des analyses descriptives, des ANOVA (effet des sujets, effet de la méthode et effet d'interaction) et des analyses visuelles de tendance. Les hypothèses étaient les suivantes : 1) dans la condition avec erreurs, les sujets normaux seront capables d'apprendre alors que les sujets amnésiques auront beaucoup de difficultés à le faire, 2) dans la condition sans erreur, les trois groupes seront capables d'apprendre.

### *3) Résultats, interprétation des résultats et conclusion*

Les auteurs présentent une description détaillée des résultats. Ces derniers montrent que les trois groupes profitent davantage d'une méthode d'apprentissage sans erreur. Cet effet est toutefois plus marqué chez les amnésiques, ceci étant démontré par un plus grand nombre d'items appris et par moins d'oubli dans cette condition. Selon les auteurs, les résultats sont consistants avec la prédiction que l'élimination des erreurs est problématique pour les sujets amnésiques qui bénéficient d'une procédure sans erreur. Note : On note que les amnésiques réussissent à apprendre, malgré tout, un certain nombre d'items dans la condition avec erreurs et que leur performance, dans la condition sans erreur, n'est pas de 100% (comme pour les sujets normaux).

Les auteurs suggèrent trois interprétations possibles pour expliquer l'avantage de la condition sans erreur sur la condition avec erreurs :

#### **a) Première interprétation :**

Les auteurs ont émis une explication dans les fondements théoriques : les sujets normaux peuvent profiter d'un rappel explicite de l'épisode d'apprentissage pour se rappeler des erreurs commises et ainsi les éviter. Les sujets amnésiques ne peuvent se rappeler explicitement des épisodes d'apprentissage précédents et ne peuvent donc pas éviter leurs erreurs précédentes. Conséquemment, ils auront

davantage tendance à répéter leurs erreurs puisqu'ils ne pourront se rappeler des épisodes précédents. Si c'est le cas, les auteurs s'attendent à observer une plus grande proportion d'erreurs répétées chez les sujets amnésiques.

**b) Deuxième interprétation :**

Les résultats pourraient être interprétés par le phénomène d'interférence proactive. Selon cette interprétation, les anciennes réponses apprises empêchent l'acquisition de nouvelles réponses. Donc, le fait d'encourager la génération de réponses incorrectes durant la phase d'apprentissage entraînerait la production d'items qui entrent en compétition avec la bonne réponse lors du test. Cette interférence entraîne donc la production d'erreurs. Donc, si les amnésiques démontrent une tendance disproportionnée à oublier dans la condition avec erreurs, alors ils devraient également démontrer une tendance disproportionnée à reproduire des réponses incorrectes qui seront alors des réponses « intrusives ». De ce point de vue, les interprétations 1 et 2 font la même prédiction selon les auteurs.

**c) Troisième interprétation :**

L'apprentissage implicite serait responsable de la reproduction des erreurs (lorsque la bonne réponse n'a pas été trouvée dès le premier essai), étant donné l'absence de mémoire explicite pour compenser cette tendance à reproduire les réponses fortes (selon les informations données par les auteurs, la réponse forte semble être la première réponse donnée par le sujet). Cette explication est basée sur trois suppositions (*assumptions*) des auteurs, soit : 1) qu'il n'y a pas de tâche qui soit pure au niveau des processus d'apprentissage et que la tâche de complétion de racines de mot reflète les deux processus, explicite et implicite (ce point aurait été démontré dans la littérature), 2) que les trois groupes auraient des capacités d'apprentissage implicite largement équivalentes, mais différeraient au niveau de leurs capacités de mémoire explicite, ces dernières étant les meilleures chez les sujets jeunes, un peu moins bonnes (*somewhat less*) chez les sujets âgés et presque absentes chez les sujets amnésiques (selon eux, des études démontrent également ce point), 3) que l'apprentissage implicite est particulièrement sensible à l'interférence, mais qu'il y a peu d'évidence pour ou

contre cette supposition pour le moment. Ainsi, plus l'apprentissage s'appuie sur la composante implicite, plus grande est la susceptibilité à l'interférence et plus le fait d'introduire des erreurs durant la phase initiale d'apprentissage est dramatique.

Cette troisième interprétation implique comme prédiction, selon les auteurs, que puisque les erreurs sont relativement rares en apprentissage explicite, il est possible de s'attendre à ce que les erreurs soient très fréquentes chez les sujets amnésiques, moins fréquentes chez les sujets normaux âgés et relativement rares chez les sujets normaux jeunes. Puisque les sujets amnésiques devraient faire plus d'erreurs, ils auront également tendance à faire plus d'erreurs répétées. Selon eux, la question importante réside donc à savoir si ces erreurs forment une plus grande proportion d'erreurs déjà commises. Toutefois, ils affirment qu'il serait raisonnable d'assumer que si une réponse donnée provient de la mémoire implicite et n'est pas représentée en mémoire explicite, alors la possibilité qu'elle soit la répétition d'une ancienne erreur ou encore la production d'une nouvelle intrusion devrait être égale dans les trois groupes.

Afin de déterminer la meilleure interprétation parmi les trois proposées, les auteurs effectuent une analyse des erreurs commises par les trois groupes de sujets. Ces résultats démontrent que lorsque tous les sujets, normaux et amnésiques, ne se rappellent pas de la réponse correcte, les trois groupes paraissent générer des réponses alternatives de la même façon, c'est-à-dire que les sujets amnésiques de cette étude ne font pas plus d'erreurs répétitives que les sujets normaux (toute proportion gardée). De plus, les auteurs analysent les patrons de reproduction d'erreurs dans le groupe de sujets amnésiques selon la gravité des troubles des fonctions exécutives (troubles absents, modérés ou sévères), plus particulièrement la persévération. L'analyse visuelle montre que les trois groupes obtiennent une meilleure performance avec la condition sans erreur. Il n'y aurait pas de différence significative entre les trois groupes.

Selon les auteurs, l'analyse des erreurs démontre que les patrons de reproduction d'erreurs sont semblables pour les trois groupes, ce que ne prédisaient pas les deux premières interprétations (les sujets amnésiques devaient produire plus

d'erreurs répétées que les sujets normaux). Ils affirment donc que les trois groupes diffèrent dans leur probabilité d'être capables d'utiliser la mémoire explicite et sa capacité à éliminer les erreurs, mais pas dans leur capacité d'apprentissage implicite (ce qui confirmerait leur troisième hypothèse). Ceci aurait des implications dans l'explication de l'amnésie. Les auteurs suggèrent que les sujets amnésiques ne sont pas plus sensibles à l'interférence, tel qu'il a été suggéré par certaines théories sur l'amnésie, mais plutôt que leur trouble d'apprentissage explicite les force à s'appuyer sur l'apprentissage implicite. Ce dernier serait toutefois beaucoup moins « équipé » pour éliminer les réponses compétitives et donc plus sensible à l'interférence.

Les auteurs affirment que leurs résultats ont des implications sur la rééducation neuropsychologique, qui devrait utiliser une approche sans erreur avec les amnésiques, sur les théories de l'amnésie et sur les théories générales de l'apprentissage.

### 3.2.2 Qualité scientifique de l'article de Baddeley et Wilson (1994)

Tous les résultats de l'évaluation des trois évaluateurs, avant et après consensus, sont retrouvés en annexe 3 et sont résumés dans les tableaux 24 et 25.

**Tableau 24 : Résumé de l'évaluation de l'article de Baddeley et Wilson (1994) et conséquences sur la qualité scientifique de l'étude**

Fondements théoriques et hypothèses de recherche	Méthodologie	Résultats, interprétation des résultats et conclusion
<p>Les fondements théoriques sont peu élaborés. <i>Conséquences</i> : il est possible de questionner la qualité des hypothèses qui en découlent et de questionner la pertinence de l'interprétation des résultats.</p> <p>Les hypothèses ne sont pas clairement énoncées et elles sont appuyées par peu de fondements théoriques. <i>Conséquence</i> : il est possible de questionner la logique et la pertinence des hypothèses et donc la pertinence de l'interprétation des résultats.</p>	<p>La variable indépendante est peu définie au niveau conceptuel ; l'opérationnalisation présente quelques problèmes au niveau du contrôle des erreurs. <i>Conséquence</i> : on ne connaît pas clairement le mécanisme de cette intervention ; les deux conditions ne sont pas totalement distinctes, les profils d'apprentissage de chaque sujet sont différents et donc difficilement comparables; la procédure de test mesure deux concepts différents.</p> <p>La variable dépendante est peu définie au niveau conceptuel. <i>Conséquence</i> : il est difficile de juger de la pertinence des mesures.</p> <p>Les variables intermédiaire et confondante n'ont pas de définition conceptuelle et elles sont peu opérationnelles. <i>Conséquence</i> : on ne peut juger de leur portée sur la relation causale.</p> <p>Les sujets ne sont pas définis par des critères explicites. Ils sont également peu décrits et les groupes semblent hétérogènes. Le mode d'échantillonnage n'est pas spécifié. <i>Conséquence</i> : certaines variables étrangères pourraient ne pas être contrôlées; il est possible que la population ne soit pas représentative, ni adéquate pour répondre aux hypothèses de recherche; il sera difficile de juger si l'intervention a eu un effet sur le trouble d'apprentissage ciblé; les groupes de sujets normaux pourraient ne pas différer des amnésiques uniquement au niveau de leur capacité d'apprentissage.</p> <p>Le devis est adéquat, mais il n'y a pas de procédure de randomisation.</p> <p>Validité interne et externe : biais de sélection, d'interaction et de régression vers la moyenne; biais de relation causale ambiguë, d'interaction entre les différentes composantes de l'intervention et d'interaction entre la sélection des sujets et l'intervention.</p>	<p>L'interprétation des résultats ne permet pas d'expliquer vraiment les avantages de la méthode d'apprentissage sans erreur, mais plutôt les désavantages de l'apprentissage avec erreurs. <i>Conséquence</i> : l'interprétation n'est pas suffisante pour expliquer tous les résultats.</p>

**Tableau 25 : Qualité scientifique des trois sections selon les évaluateurs**

Qualité scientifique selon les trois évaluateurs		
Fondements théoriques et hypothèses	Méthodologie	Résultats, interprétation des résultats et conclusion
Faibles	On doute des résultats	Faibles

### 3.2.2.1 *Section 1 : Qualité scientifique des fondements théoriques et des hypothèses de recherche*

#### 3.2.2.1.1 *Fondements théoriques*

Selon les évaluateurs, les fondements théoriques de Baddeley et Wilson sont faibles. Les auteurs ne font pas une revue complète de la littérature, cette revue est peu critique et les fondements sont appuyés par peu d'études empiriques. Toutefois, les auteurs justifient bien la pertinence de leur étude par rapport aux connaissances actuelles. Aucun désaccord n'a été relevé pour tous les items concernant les fondements théoriques.

#### 3.2.2.1.2 *Hypothèses*

En ce qui concerne la logique des hypothèses, l'évaluateur 1 a coté « Faible », l'évaluateur 2 a coté « Ne sait pas » (justifié par le fait que « les fondements sont trop faibles pour en juger ») et l'évaluateur 3 a coté « Bon ». Un consensus a toutefois été obtenu afin de coter cette item « Ne sait pas ». Ce consensus indique que, puisque les fondements sont faibles, il est difficile de juger de la logique, de la cohérence et de la pertinence des hypothèses. Enfin, selon les évaluateurs, les hypothèses ne sont pas clairement énoncées, ce qui peut créer une confusion quant aux hypothèses réelles de cette étude. De plus, elles sont peu opérationnelles et peu vérifiables. Aucun désaccord n'a été relevé pour ces items .

#### 3.2.2.1.3 *Jugement global de la section 1*

La section 1 a été cotée « Faible » par les évaluateurs 1 et 2 et « Bonne » par l'évaluateur 3. Après consensus, elle a été cotée « Faible ».

### 3.2.2.2 *Section 2 : Qualité scientifique de la méthodologie*

#### 3.2.2.2.1 *Première partie : Variables*

##### 3.2.2.2.1.1 *Variable indépendante*

Selon les évaluateurs, la variable indépendante est bien identifiée, soit la méthode d'apprentissage (cette variable a deux niveaux : condition avec erreurs et condition sans erreur). Les deux conditions d'apprentissage sont définies conceptuellement, mais cette définition ne précise pas clairement le mécanisme causal entre la variable indépendante et la variable dépendante, particulièrement en ce qui

concernent la condition sans erreur. Un désaccord a toutefois été relevé pour cet item (définition conceptuelle de la variable indépendante) : l'évaluateur 3 a coté « excellent » alors que les évaluateurs 1 et 2 ont coté respectivement « bon » et « faible ». Il en est de même pour l'item concernant le lien entre la variable indépendante et la théorie des auteurs, ainsi que pour l'item portant sur la définition opérationnelle. Toutefois, après consensus, ces items ont été cotés faibles par les trois évaluateurs.

Les évaluateurs s'entendent toutefois sur le fait que, malgré une description détaillée des procédures, un problème d'opérationnalisation de la variable indépendante peut être relevé : dans la condition avec erreurs, les sujets ne sont pas tous exposés au même nombre d'erreurs et les profils d'apprentissage de chaque sujet peuvent être très variés. Par exemple, si un sujet amnésique fait une erreur par racine, il est théoriquement exposé à 10 mots en tout alors qu'un sujet qui fait jusqu'à quatre erreurs par racine est exposé à 25 mots en tout. Il est donc fort possible que le sujet 1 réussisse mieux la tâche que le sujet 2. En ce qui concerne la condition sans erreur, le problème s'observe lors de la phase de test. En effet, puisque le test est composé de plusieurs mesures, si les sujets font une erreur dans le premier essai, cette erreur a de fortes chances d'être répétée par la suite et donc de contaminer un apprentissage fait sans erreur. De plus, les sujets sont exposés aux deux conditions de façon très rapprochée, ce qui pourrait entraîner un effet d'interférence entre les deux et diminuer la performance des sujets amnésiques. L'opérationnalisation de la variable indépendante présente donc un problème au niveau du contrôle de la production d'erreurs, de sorte que les deux conditions d'apprentissage pourraient ne pas être totalement distinctes. Les sujets qui sont exposés à peu de mots dans la condition avec erreurs se rapprochent de leur performance réalisée lors de la condition sans erreur.

Quant à la phase de test, les évaluateurs s'entendent également sur le fait que les sujets pourraient être exposés à des profils d'apprentissage différents. En effet, étant donné les procédures proposées par les auteurs, certains sujets ne feront pas d'erreur, d'autres en feront une et d'autres ne donneront pas de réponse donc ne seront exposés qu'à la bonne réponse. En ce sens, ces derniers sujets

pourraient même être en apprentissage sans erreur pour certaines racines. La comparaison entre ces différents profils d'apprentissage devient donc difficile. De plus, étant donné le grand nombre de mesures (les auteurs considèrent la phase de test comme une poursuite de l'apprentissage), il est fort possible que les sujets produisent des erreurs lors de la première mesure et répètent ces erreurs par la suite, contaminant ainsi un apprentissage qui aurait pu se faire sans erreur. Le nombre de mesures prises peut donc être remis en question. Enfin, les sujets sont exposés à deux types de récupération possibles : dans certains cas, lorsque l'expérimentateur demande aux sujets de retrouver la réponse donnée plus tôt, les sujets sont en situation de récupération explicite. Dans d'autres cas, lorsque les sujets ne retrouvent pas la réponse, l'expérimentateur leur demande de donner le premier mot qui leur vient à l'esprit. Les sujets effectuent alors un rappel de type implicite. Ces procédures mesurent donc deux concepts différents (récupération explicite et récupération implicite) (voir point suivant, variable dépendante).

#### *3.2.2.2.1.2 Variable dépendante*

Pour ce qui est de la variable dépendante (la récupération de l'information), elle est bien identifiée, mais peu définie conceptuellement selon les trois évaluateurs. Les mesures sont, quant à elles, bien identifiées. Toutefois, puisque la définition conceptuelle n'est pas adéquate, il est difficile de déterminer la validité des mesures.

Un désaccord a été relevé concernant la fiabilité et la sensibilité des mesures. Selon les évaluateurs 1 et 2, il est difficile d'en juger étant donné une définition conceptuelle inadéquate. L'évaluateur 3 a toutefois coté la fiabilité et la sensibilité comme étant « Bonnes ». Après consensus, l'évaluateur 3 cote « Ne sait pas » également.

#### *3.2.2.2.1.3 Variables intermédiaire et confondante*

Une variable intermédiaire (les troubles des fonctions exécutives) et une variable confondante (les habiletés intellectuelles) ont été contrôlées par les auteurs. Toutefois, selon les évaluateurs, ces variables ne sont pas clairement identifiées, leur portée sur la relation causale n'est pas spécifiée et elles sont peu définies

conceptuellement et opérationnellement. On peut donc difficilement juger de leur impact sur les résultats. Aucun désaccord entre les juges n'a été relevé.

#### *3.2.2.2.1.4 Jugement global des variables*

En conclusion de la première partie de la méthodologie, les variables ont été jugées « Faibles » par deux évaluateurs (1 et 2) et « Bonnes » par l'évaluateur 3. Par consensus, la première partie a été cotée « Faible ».

#### *3.2.2.2 Deuxième partie : autres éléments de la méthodologie*

##### *3.2.2.2.1 Sujets*

Selon les évaluateurs, la population à l'étude est peu définie opérationnellement par des critères d'inclusion et d'exclusion, elle est faiblement décrite et à la lumière des résultats aux tests donnés, le groupe de sujets amnésiques est peu homogène en ce qui concerne les troubles de mémoire et les autres fonctions cognitives (atteintes cérébrales variées et résultats différents aux tests). Enfin, le délai entre le traumatisme et le début de l'intervention n'est pas mentionné. En ce qui concerne les sujets normaux, aucune caractéristique cognitive n'est donnée, même si ces sujets ont été appariés aux sujets amnésiques en fonction de leurs habiletés intellectuelles. Donc, étant donné que tous les sujets sont peu décrits, les évaluateurs ne peuvent juger si les groupes contrôles et le groupe de sujets amnésiques diffèrent uniquement par leur capacité d'apprentissage. Aucun désaccord entre les juges n'a été relevé en ce qui concerne l'évaluation de la qualité scientifique des sujets.

##### *3.2.2.2.2 Évaluations statistiques*

Selon la méthodologiste, le mode d'échantillonnage n'est pas spécifié, mais il est fort possible, compte tenu du type de population à laquelle s'adresse cette étude, que ce mode soit non aléatoire et donc normal dans les circonstances, mais inadéquat compte tenu des analyses et des hypothèses. Toutefois, il est possible de considérer cet échantillon comme étant probabiliste dans le « temps de personnes atteintes d'amnésie ». Cette façon de concevoir l'échantillon permet d'utiliser des analyses statistiques inférentielles. Elle repose sur le postulat que les personnes qui sont atteintes d'amnésie au moment de l'étude ne diffèrent probablement pas

des personnes qui ont été atteintes antérieurement, ni de celles qui le seront dans un futur proche ou moyennement proche (Leduc, 2002; communication personnelle). Il n'y a toutefois pas de justification de l'effectif.

Selon la méthodologiste, le devis est très bon compte tenu de la problématique (l'appariement des sujets et le devis chassé-croisé). Il aurait toutefois été meilleur avec une randomisation du chassé-croisé. En ce qui concerne les analyses statistiques, elles sont appropriées si on considère l'échantillon comme étant probabiliste. La méthodologiste a, par ailleurs, coté la qualité scientifique des items réservés à son évaluation (mode d'échantillonnage, justification de l'effectif, devis et analyses statistiques) comme étant « Bonne ». Pour ce qui est des analyses descriptives, elles sont insuffisantes selon les trois évaluateurs.

Pour ce qui est de la validité interne, les biais liés à l'histoire, à la maturation, à l'accoutumance aux tests, à la mortalité expérimentale et à la mesure des effets n'ont pas invalidé les résultats selon les trois évaluateurs. Par contre, l'évaluateur 2 a relevé un possible biais de sélection (les groupes diffèrent-ils uniquement au niveau de leur capacité d'apprentissage ?) et donc un possible biais d'interaction ainsi qu'un possible biais de régression vers la moyenne, puisque les sujets amnésiques ont été sélectionnés pour leurs résultats très faibles aux tests de sélection. Ces biais ont été acceptés par les deux autres évaluateurs à la suite d'un consensus.

Pour ce qui est de la validité externe, les trois évaluateurs n'ont pas relevé de biais de contagion, de réactions compensatoires, de désir de plaire à l'évaluateur, d'interventions compensatoires, ni d'interaction entre l'intervention et la situation expérimentale. Toutefois, les évaluateurs 1 et 2 ont identifié une possible relation causale ambiguë, puisque les fondements théoriques sont faibles (il est possible qu'une troisième variable, inconnue des auteurs, ait un effet sur la relation causale entre la variable indépendante et la variable dépendante) et une possible interaction entre les différentes composantes de l'intervention (les deux conditions sont réalisées dans la même séance et de façon très rapprochée). Après consensus, ces biais ont été acceptés pas l'évaluateur 3. Un biais possible lié à la

sélection des sujets a également été identifié par les évaluateurs 1 et 2 (et accepté après consensus par l'évaluateur 3) puisque l'échantillon est peu défini. Enfin, l'évaluateur 2 a identifié un possible biais lié aux attentes de l'expérimentateur et un biais lié à l'interaction entre les observations et l'intervention. Toutefois, après consensus, cet évaluateur a modifié sa cotation et ne considère plus que ces biais aient pu invalider la validité externe de l'étude.

#### *3.2.2.2.3 Jugement global des autres items de la méthodologie*

La deuxième partie de la méthodologie a été cotée « Bonne » par les évaluateurs 1 et 3 et « Faible » par l'évaluateur 2. Après consensus, elle a été cotée « Faible » par les trois évaluateurs.

#### *3.2.2.2.4 Jugement global de la méthodologie*

Selon les évaluateurs 1 et 3, il est possible d'avoir confiance dans les résultats. Selon l'évaluateur 2, la méthodologie est pauvre et on doute des résultats. Après consensus, les trois évaluateurs cotent la méthodologie comme étant pauvre et doutent de la qualité des résultats obtenus.

### *3.2.2.3 Section 3 : Qualité scientifique des résultats, de l'interprétation des résultats et de la conclusion*

#### *3.2.2.3.1 Résultats et interprétation des résultats*

Selon les évaluateurs, les hypothèses de recherche ne sont pas complètement vérifiées par les résultats. De plus, l'interprétation soulevée pour expliquer les résultats ne permet pas de déterminer les raisons de l'avantage de la condition sans erreur. Cette interprétation est plutôt orientée sur l'explication des troubles observés lors de la condition avec erreurs. Elle n'est donc pas adéquate pour expliquer entièrement les résultats obtenus. Enfin, les limites de l'étude ne sont pas présentées et les résultats sont reliés à peu d'études antérieures. Aucun désaccord entre les juges n'a été relevé dans cette partie, qui est donc faible en général.

### 3.2.2.3.2 Conclusion

Les évaluateurs affirment que la conclusion et les implications sont énoncées, mais auraient pu l'être de façon plus claire et précise. Enfin, la conclusion est peu justifiée par les résultats selon les trois évaluateurs.

### 3.2.2.3.3 Jugement global de la section 3

La section 3 a été cotée faible par les évaluateurs 1 et 2 et bonne par l'évaluateur 3. Par consensus, elle a été cotée faible.

## 3.2.3 Qualité scientifique globale de l'article de Baddeley et Wilson (1994)

Les fondements et les hypothèses de cette étude étant faibles, il est difficile de juger de l'interprétation des résultats avancée par les auteurs, donc de déterminer si les effets de la condition sans erreur sont bien dus à des processus implicites, tel qu'il a été suggéré par Baddeley et Wilson (1994). Par ailleurs, la méthode d'apprentissage (avec ou sans erreur) est peu définie conceptuellement (quels sont les processus mnésiques visés par chacune des méthodes?) et la qualité de la récupération (variable dépendante) est également peu définie conceptuellement. Il est donc difficile d'interpréter les résultats obtenus puisqu'on ne connaît pas clairement les causes de l'effet de la variable indépendante sur la variable dépendante et qu'on ne peut pas juger de la validité des mesures obtenues. De plus, les évaluateurs doutent que les sujets présentent le profil voulu pour répondre à l'hypothèse de recherche et ne rejettent pas la possibilité que des biais liés à la sélection du groupe témoin invalide cette relation causale. Enfin, la validité externe de cette étude est également bonne mais quelques biais ont été identifiés par les évaluateurs (relation causale ambiguë, interaction entre les différentes composantes de l'intervention et interaction entre la sélection des sujets et l'intervention).

Donc, en ce qui concerne les effets de la méthode sans erreur sur la capacité d'apprentissage des sujets (question de recherche 1), l'étude de Baddeley et Wilson (1994) ne permet pas de déterminer, de la façon la plus rigoureuse possible, si cette méthode a bien eu un effet significatif sur la variable dépendante. Les résultats semblent indiquer qu'il y a une différence entre les groupes et entre

les conditions d'apprentissage, mais d'autres études plus rigoureuses (particulièrement au niveau de la sélection de sujets) seront nécessaires pour confirmer ces résultats. En ce qui concerne les processus mnésiques facilités par la méthode sans erreur (question de recherche 2), l'étude de Baddeley et Wilson (1994) ne permet pas de répondre à elle seule à cette question, puisque les fondements, les variables, principalement les mesures, et l'interprétation des résultats sont faibles.

### **3.3 Hunkin et al. (1998b) : Are the benefits of errorless learning dependent on implicit memory? (annexe 4 et 5)**

L'étude de Hunkin et al. (1998b) comporte deux expérimentations. Cette étude a pour but de reproduire les résultats de Baddeley et Wilson (1994) (expérimentation 1; annexe 4) et de tester l'interprétation des résultats de ces auteurs (expérimentation 2; annexe 5).

#### 3.3.1 Expérimentation 1 : description de l'étude (annexe 4)

##### *1) Fondements théoriques et hypothèses de recherche*

Hunkin et al. (1998b) justifient la pertinence de la méthode sans erreur en se basant sur les résultats de Baddeley et Wilson (1994), de Hayman et al. (1993) et de Wilson et al. (1994).

Baddeley et Wilson (1994) auraient démontré l'effet néfaste que peut avoir l'introduction d'erreurs sur l'apprentissage de sujets avec troubles de mémoire. Ils auraient expliqué leurs résultats par le fait que les amnésiques ont un déficit de mémoire explicite, qui permet normalement de corriger les erreurs et qu'ils doivent donc se reposer davantage sur leur mémoire implicite intacte qui est particulièrement sensible aux effets de l'interférence. Hayman et al. (1993) auraient également observé les effets bénéfiques de la prévention d'erreurs chez une personne sévèrement amnésique. Ces auteurs expliquent leurs résultats par le fait que leur sujet devait se reposer sur sa mémoire implicite pour apprendre et était donc incapable de mettre à jour et de modifier ses réponses par le biais de la

mémoire explicite. Hunkin et al. justifient en dernier lieu la pertinence de la méthode d'apprentissage sans erreur en citant une étude de Wilson et al. (1994). Ces derniers auraient utilisé, avec succès, la technique d'apprentissage sans erreur dans plusieurs situations de la vie quotidienne.

Pour l'expérimentation 1, les auteurs émettent trois objectifs de recherche (les hypothèses sont retrouvées dans l'expérimentation 2) :

- 1) reproduire les résultats de Baddeley et Wilson (1994) en démontrant l'avantage d'une procédure sans erreur lors du rappel indicé; en d'autres mots, démontrer que la procédure sans erreur sera plus efficace que la procédure avec erreurs lors du rappel indicé.
- 2) déterminer si l'avantage de cette méthode peut également s'observer lors du rappel libre;
- 3) évaluer si les avantages de la méthode d'apprentissage sans erreur se maintiennent à long terme (la pertinence de cet objectif n'est pas spécifiée);

## *2) Méthodologie de l'expérimentation 1*

L'étude porte sur huit sujets amnésiques, dont les troubles de mémoire sont d'étiologie variée : un AVC (MRI : lésion de la capsule interne et du lobe pariétal droit), cinq traumatisés crâniens (pas de MRI disponible), une encéphalite virale (MRI : dommages étendus dans l'hémisphère gauche et aux 2 lobes médio-temporaux) et une anoxie à la suite d'un arrêt cardiaque (pas de MRI disponible). L'effectif n'est pas justifié et le mode d'échantillonnage n'est pas spécifié. Le critère de sélection est d'avoir des troubles de mémoire de modérés à graves (les auteurs ne mentionnent pas ce qu'ils entendent par troubles modérés et graves) et pas d'autres troubles cognitifs importants (ces troubles ne sont pas spécifiés). Les sujets sont décrits avec des résultats à plusieurs tests de mémoire et à un test d'habiletés intellectuelles. Cette étude ne comporte que des sujets amnésiques. Selon les auteurs, l'étude de la performance des sujets normaux dans une situation avec ou sans erreur est une problématique différente de celle des sujets amnésiques. Cette problématique ne faisant pas l'objet de leur recherche, il n'y a donc pas de groupe de sujets normaux.

Les auteurs veulent atteindre leurs objectifs en reproduisant l'étude de Baddeley et Wilson (1994), soit en effectuant la comparaison entre deux conditions d'apprentissage (une condition entraînant des erreurs et une condition visant à empêcher les erreurs). Les sujets amnésiques sont séparés en deux groupes (les auteurs ne spécifient pas si la formation des deux groupes a été faite de façon randomisée). Le premier groupe reçoit la condition 1 en premier (condition sans erreur), suivie d'un test postcondition. Le test est séparé en plusieurs mesures, soit une mesure initiale postcondition répétée huit fois : un rappel indicé de trois essais, un rappel libre après cinq minutes de pause, un second rappel libre après un intervalle de 48 heures, suivi immédiatement d'un rappel indicé de trois essais puis, après 5 minutes de pause, d'un dernier rappel libre. Le deuxième groupe reçoit la procédure inverse, soit la condition 2 en premier suivie de la condition 1. Le devis est donc de type auto-contrôle (comparaisons intra-sujets).

*La condition 1 (sans erreur)* est une procédure qui évite aux sujets de deviner la réponse, donc qui tente de prévenir les erreurs. L'expérimentateur présente 16 racines de mot de six lettres (soit les deux premières lettres de chaque mot) consécutivement et donne immédiatement la bonne réponse après la présentation de la racine. Les sujets doivent alors écrire le mot sur papier, qui est ensuite retourné. Cette procédure est répétée pour tous les mots de la liste consécutivement et la liste est répétée trois fois (les mots sont présentés dans un ordre aléatoire). Le test suit immédiatement après.

*Le test postcondition* se divise en deux parties : mesures immédiates et mesures différées 48 heures plus tard. Les mesures immédiates sont composées d'un rappel indicé et d'un rappel libre. Pour le rappel indicé, l'expérimentateur présente chaque racine successivement et demande au sujet de retrouver la bonne réponse (note : les sujets sont alors en situation de récupération explicite). Les sujets sont encouragés à répondre et, si nécessaire, ceux qui hésitent à deviner reçoivent comme instructions de produire n'importe quel mot commençant par les deux lettres données (note : les sujets sont alors en situation de récupération implicite). Une seule réponse est permise et les mauvaises réponses sont corrigées immédiatement (les sujets sont donc en situation d'essais-erreurs). Les sujets ne

doivent pas écrire la bonne réponse. Les 16 mots de la liste sont testés dans un ordre aléatoire à chaque essai. Après le troisième essai, une pause de 5 minutes est accordée (conversation). Puis, après les cinq minutes de pause, les sujets doivent rappeler verbalement les mots de la liste (rappel libre). Les auteurs ne spécifient pas si les mauvaises réponses sont corrigées ni si les sujets doivent écrire la réponse sur papier. Après un délai de 48 heures, les sujets reçoivent comme instructions de redonner les mots qu'ils avaient ont dans la session précédente. Ils effectuent donc un premier rappel libre qui est suivi d'un rappel indicé de trois essais, puis d'un dernier rappel libre après cinq minutes de pause. Les mesures sont prises selon les mêmes procédures que lors des rappels immédiats.

*La condition 2* consiste en une procédure par essais et erreurs (condition avec erreurs). L'expérimentateur présente 16 racines de mot de six lettres (soit les deux premières lettres de chaque mot) consécutivement et demande au sujet de tenter de deviner la bonne réponse. Les sujets sont encouragés à faire au moins une erreur, mais ne peuvent pas en produire plus de trois par racine. Cette procédure est répétée pour tous les mots de la liste consécutivement et la liste est répétée trois fois (les mots sont présentés dans un ordre aléatoire). La moitié de chaque groupe reçoit par contre des instructions un peu différentes. Pour ces sujets, les expérimentateurs ne corrigent pas les réponses données avant que les sujets n'aient donné trois réponses ou avant que le temps limite ne soit expiré (25 secondes). Immédiatement après cette procédure, les sujets reçoivent le test postcondition qui se déroule comme dans la condition précédente.

La performance des sujets, soit le niveau d'apprentissage, n'est pas définie conceptuellement, mais les auteurs donnent plusieurs mesures (proportion de bonnes réponses données; type d'erreurs commises : erreurs répétées, nouvelles erreurs, production de mots de l'autre liste, etc.). Les auteurs comparent les résultats aux différentes mesures du test (immédiates et différées) par des analyses descriptives, des ANOVA (effet de la méthode, effet des essais d'apprentissage et effet d'interaction) et des analyses visuelles de tendance. Les objectifs de recherche sont : 1) de reproduire les résultats de Baddeley et Wilson (1994) en démontrant l'avantage d'une procédure sans erreur lors du rappel indicé,

2) de déterminer si l'avantage de cette méthode est également évident lors d'un rappel libre, 3) d'évaluer si les avantages de la méthode d'apprentissage sans erreur se maintiennent à long terme. Les auteurs déterminent également la nature des erreurs produites lors des rappels libres.

### 3) *Résultats, interprétation de résultats de l'expérimentation 1*

Objectif 1 : Selon les auteurs, les résultats obtenus reproduisent ceux de Baddeley et Wilson (1994), c'est-à-dire que la méthode d'apprentissage sans erreur permet un meilleur rappel indicé que la méthode d'apprentissage avec erreurs. Note : comme dans l'étude de Baddeley et Wilson (1994), on note que les amnésiques apprennent quand même un certain nombre d'items dans la condition avec erreurs et qu'ils n'obtiennent pas une performance de 100% dans la condition sans erreur.

Objectif 2 : La condition sans erreur a permis un niveau significativement plus élevé de rappel libre que dans la condition avec erreurs.

Objectif 3 : Les bénéfices de la condition sans erreur se maintiennent après un délai de 48 heures, tant pour le rappel indicé que pour le rappel libre, malgré le fait qu'il y ait une diminution significative de la performance après ce délai. Selon les auteurs, cette diminution importante (proportionnelle) de la performance suivant la méthode d'apprentissage sans erreur pourrait être explicable par un phénomène de « récupération » des réponses qui surviendrait dans la condition avec erreurs. Cette récupération se réfère aux réponses qui étaient erronées lors du dernier essai du rappel libre avant l'intervalle de 48 heures, mais qui étaient correctes lors du premier essai de rappel libre suivant l'intervalle de 48 heures. Dans cette étude, il y avait peu de récupération des items dans la condition sans erreur (moyenne : 0.25, étendue entre 0 et 1 item), mais une récupération consistante dans la condition avec erreurs (2.00, étendue entre 1 et 6 items). Selon les auteurs, ceci pourrait être expliqué par deux phénomènes :

1. Il est possible que cet effet reflète simplement l'apprentissage fait à la suite de la dernière rétroaction donnée avant le délai de 48 heures. Les auteurs n'expliquent toutefois pas comment ceci peut rendre compte des différences observées entre les deux conditions d'apprentissage;

2. Ce phénomène pourrait également refléter une récupération spontanée (*spontaneous recovery*), définie par les auteurs comme étant l'amélioration de la mémoire avec le temps, sans effet de la répétition de tests. Dans cette étude, la récupération spontanée fait référence aux réponses qui étaient incorrectes après la rétroaction donnée avant la pause de 48 heures, mais correctes après le délai de 48 heures. Ceci aurait pu être mis en évidence par un test durant l'intervalle de 48 heures. Toutefois, d'après les auteurs, puisqu'il n'y avait pas de test durant l'intervalle de 48 heures, il est impossible de trancher entre les deux explications avancées. Les auteurs n'expliquent toutefois pas comment ce phénomène peut rendre compte des différences observées entre les deux conditions d'apprentissage.

Selon les auteurs, il est possible que les deux explications contribuent au faible taux d'oubli observé dans la condition avec erreurs. Toutefois, elles ne permettent pas d'expliquer pourquoi ces phénomènes n'apparaissent que dans la condition avec erreurs. Les auteurs ne parlent pas de l'implication de l'analyse des erreurs produites sur les résultats obtenus. Note : pourtant cette analyse montre que les sujets en condition sans erreur produisent des erreurs lors du test.

### 3.3.2. Qualité scientifique de l'expérimentation 1

Les résultats de l'évaluation des trois évaluateurs, avant et après consensus, sont retrouvés en annexe 4 et sont résumés dans les tableaux 26 et 27.

**Tableau 26 : Résumé de l'évaluation de l'expérimentation 1 de Hunkin et al. (1998b) et conséquences sur la qualité scientifique de l'étude**

Fondements théoriques et hypothèses de recherche	Méthodologie	Résultats, interprétation des résultats et conclusion
<p>Les fondements théoriques sont bien élaborés, cohérents et critiques. <i>Conséquence</i> : on peut se fier à la qualité des objectifs de recherche.</p> <p>Les objectifs sont clairement énoncés, mais l'objectif 3 n'est pas justifié. <i>Conséquence</i> : il est possible de se questionner sur la logique et la pertinence de ces objectifs; il sera également difficile d'interpréter les résultats.</p>	<p>La variable indépendante est définie au niveau conceptuel, mais l'opérationnalisation présente quelques problèmes, surtout au niveau des procédures de test qui mesurent deux concepts différents. <i>Conséquence</i> : il est difficile de savoir ce que représentent les résultats.</p> <p>La variable dépendante n'est pas définie au niveau conceptuel. <i>Conséquence</i> : il est difficile de juger de la pertinence des mesures</p> <p>Les sujets sont décrits, mais les critères de sélection sont peu définis et le groupe semble peu homogène. Le mode d'échantillonnage n'est pas spécifié. <i>Conséquence</i> : il est possible que la population ne soit pas représentative ; certaines variables étrangères pourraient ne pas être contrôlées; l'échantillon n'est peut être pas adéquat pour répondre aux objectifs de recherche; il sera difficile de déterminer si l'intervention a eu un effet sur le trouble d'apprentissage ciblé.</p> <p>Le devis est adéquat, mais il n'y a pas de randomisation.</p> <p>Validité interne et externe : biais de régression, biais de relation causale ambiguë et d'interaction entre la sélection des sujets et l'intervention.</p>	<p>L'interprétation est insuffisante pour expliquer tous les résultats, mais les objectifs de recherche sont atteints et les limites présentées.</p>

**Tableau 27 : Qualité scientifique des trois sections selon les évaluateurs**

Qualité scientifique selon les trois évaluateurs		
Fondements théoriques et hypothèses	Méthodologie	Résultats, interprétation des résultats et conclusion
Bons	On doute des résultats	Faibles

### 3.3.2.1 Section 1 : Qualité scientifique des fondements théoriques et des objectifs de recherche

#### 3.3.2.1.1 Fondements théoriques

Les fondements et les objectifs de l'expérimentation 1 ont été cotés généralement « Bons » par les trois évaluateurs. Il n'y a pas de désaccord relevé entre les évaluateurs sur les items de cette partie. Les auteurs rapportent une revue

cohérente, critique et complète de la littérature et se basent sur des observations empiriques valables. De plus, la pertinence de leur étude est bien justifiée.

#### *3.3.2.1.2 Objectifs de recherche*

Les objectifs de recherche sont clairement identifiés, mais quoique les objectifs 1 et 2 soient bien structurés par rapport aux fondements présentés, l'objectif 3 n'est pas en lien avec les fondements et les auteurs n'expliquent pas sa pertinence. Tous les objectifs sont toutefois opérationnels et vérifiables. Il n'y a pas de désaccord relevé entre les évaluateurs.

#### *3.3.2.1.3 Jugement global de la section 1*

Les évaluateurs ont jugé, sans désaccord, la qualité scientifique globale de la section 1 comme étant « Bonne ».

### *3.3.2.2 Section 2 : Qualité scientifique de la méthodologie*

#### *3.3.2.2.2 Première partie : Variables*

##### *3.3.2.2.2.1 Variable indépendante*

Selon les trois évaluateurs, la variable indépendante est identifiée clairement (méthode d'apprentissage; deux niveaux : condition sans erreur et condition avec erreurs). Les deux conditions d'apprentissage sont définies conceptuellement, mais le mécanisme causal entre les conditions d'apprentissage et la capacité d'apprentissage des amnésiques, basé sur le modèle de Baddeley et Wilson (1994), aurait pu être précisé d'avantage. En ce qui concerne l'opérationnalisation, les évaluateurs ont déterminé, après consensus, que les procédures étaient décrites de façon détaillée, mais qu'un problème pouvait être soulevé à la lumière de la l'analyse du type d'erreur produite par les sujets. En effet, cette analyse montre qu'un bon pourcentage d'erreurs consistent en la répétition de mot appris dans la première liste de mots. Les auteurs démontrent donc qu'il y a un effet d'interférence entre les deux conditions, même si ces dernières sont séparées par un intervalle de 48 heures.

La phase de test comporte aussi des problèmes d'opérationnalisation selon les trois évaluateurs. Premièrement, comme dans le cas de Baddeley et Wilson

(1994), le grand nombre de mesures prises ( $n = 9$ ) n'est pas justifié. Le principal problème que l'on peut identifier dans le test postcondition est donc que ce dernier implique un grand nombre de mesures répétées. Ce problème a un impact particulièrement pour le test postcondition sans erreur. En effet, comme il s'agit d'une procédure par essais et erreurs, les sujets ont de fortes chances de faire des erreurs lors du premier essai et donc de fortes chances de les répéter par la suite étant donné le grand nombre de mesures prises. L'apprentissage sans erreur peut ainsi être « contaminé » par le grand nombre d'essais. La vraie mesure de la méthode d'apprentissage sans erreur est donc la toute première mesure prise.

Deuxièmement, on peut observer que le type de rappel effectué peut être différent d'un sujet à un autre. Les sujets qui tentent de retrouver activement la réponse sont en rappel explicite, puisqu'ils tentent de retrouver un épisode d'apprentissage précis. Comparativement, ceux qui hésitent à deviner reçoivent comme instructions de produire n'importe quel mot commençant par les deux lettres données. Ces sujets sont alors en situation de rappel implicite, puisqu'ils peuvent donner le premier mot qui leur vient à l'esprit, sans tenter de relier cette réponse à un épisode d'apprentissage. De plus, le profil d'apprentissage des sujets variera en fonction de leur réponse : certains sujets ne feront pas d'erreur, d'autres en feront une et d'autres ne donneront pas de réponse, donc ne seront exposés qu'à la bonne réponse. Dans ce dernier cas, les sujets sont en situation d'apprentissage sans erreur. Pour ces raisons, les résultats moyens du groupe ne sont pas uniformes.

#### 3.3.2.2.2 *Variable dépendante*

Après consensus, les évaluateurs considèrent que la variable dépendante (le niveau d'apprentissage) n'est pas identifiée clairement, qu'elle est peu définie conceptuellement et donc peu basée sur la théorie des auteurs. Elle est également peu définie opérationnellement et il est donc difficile de déterminer si les mesures sont valides, fiables et sensibles. Par ailleurs, la procédure de test entraîne la mesure de deux concepts différents, puisque les sujets peuvent effectuer deux types de récupération, explicite et implicite.

### 3.3.2.2.3 *Variables intermédiaires et confondantes*

Il n'y a pas de variable intermédiaire identifiée, et les juges ont donc coté cette partie « Non applicable ».

### 3.3.2.2.4 *Variables confondantes*

Les évaluateurs 1 et 2 ont coté « Non applicable », puisqu'ils ne considéraient pas qu'il s'agissait d'une variable confondante à proprement parler. Après consensus, l'évaluateur 3 cote également « Non applicable ».

### 3.3.2.2.5 *Jugement global des variables*

En conclusion de la première partie de la méthodologie, les variables ont été jugées « Faibles » par consensus entre les trois évaluateurs. L'évaluateur 3 cotait toutefois cet item comme « Bon » avant consensus.

### 3.3.2.2.3 *Autres éléments de la méthodologie*

#### 3.3.2.2.3.1 *Sujets*

Selon les évaluateurs, les critères d'inclusion et d'exclusion sont identifiés clairement, mais peu définis (les auteurs ne spécifient pas ce qu'ils entendent par « troubles de mémoire modérés et sévères » ni par « autres troubles cognitifs »). La population aurait pu être décrite avec davantage de détails, elle semble peu homogène et le délai entre le traumatisme et le début de l'intervention est précisé en moyenne et non pour chaque sujet. Aucun désaccord n'a été relevé dans cette partie.

#### 3.3.2.2.3.2 *Évaluations statistiques*

Selon la méthodologiste, le mode d'échantillonnage n'est pas spécifié, mais il est fort possible que ce mode soit non aléatoire. Quoique ceci soit normal dans les circonstances (population relativement petite et hétérogène), il est inadéquat compte tenu des analyses et des hypothèses. Toutefois, il est possible, comme dans le cas de Baddeley et Wilson (1994), de considérer cet échantillon comme étant probabiliste dans le « temps de personnes atteintes d'amnésie ». Cette façon de concevoir l'échantillon permet d'utiliser des analyses statistiques inférentielles.

(Leduc, 2002; communication personnelle). Il n'y a toutefois pas de justification de l'effectif.

Le devis, selon la méthodologiste, est quant à lui très bon compte tenu de la problématique (devis chassé-croisé). Il aurait été toutefois meilleur avec une randomisation du chassé-croisé. Quant aux analyses statistiques, elles sont tout à fait appropriées si on considère l'échantillon comme étant probabiliste. La méthodologiste a coté la qualité scientifique des items réservés à son évaluation (mode d'échantillonnage, justification de l'effectif, devis et analyses statistiques) comme étant « Bonne ». Pour ce qui est des analyses descriptives, elles sont insuffisantes selon les trois évaluateurs.

En ce qui concerne la validité interne, les biais liés à l'histoire, à la maturation, à l'accoutumance aux tests, à la mortalité expérimentale et à la mesure des effets n'ont pas invalidé les résultats selon les évaluateurs. Par contre, l'évaluateur 2 a relevé un possible biais de régression vers la moyenne, puisque les sujets amnésiques ont été sélectionnés pour leurs résultats très faibles aux tests de sélection. Ce biais a été accepté par les évaluateurs 1 et 3 à la suite d'un consensus. L'évaluateur 2 a également relevé de possibles biais de sélection et d'interaction. Ces biais ont toutefois été rejetés à la suite d'un consensus.

Pour ce qui est de la validité externe, les évaluateurs n'ont pas relevé de biais de contagion, de réactions compensatoires, de désir de plaire à l'évaluateur, d'interventions compensatoires ni d'interaction entre l'intervention et la situation expérimentale. Toutefois, les évaluateurs 1 et 2 ont identifié une possible relation causale ambiguë (il est possible qu'une troisième variable, inconnue des auteurs, ait un effet sur la relation causale entre la variable indépendante et la variable dépendante) étant donné le fait que le modèle théorique est basé sur celui de Baddeley et Wilson (1994) qui est peu élaboré et qui ne tient peut-être pas compte de tous les facteurs qui pourraient influencer l'efficacité de l'intervention. De plus, un biais associé à la sélection des sujets ne peut être complètement éliminé, puisque l'échantillon est peu décrit et n'a pas été sélectionné de façon aléatoire. Il

est donc difficile de déterminer s'il représente bien la population cible. L'évaluateur 3 a accepté ces biais à la suite d'un consensus.

Enfin, l'évaluateur 2 a identifié un possible biais lié aux attentes de l'expérimentateur et un biais lié à l'interaction entre les observations et l'intervention. Toutefois, après consensus, cet évaluateur a modifié sa cotation et ne considère plus que ces biais aient pu invalider la validité externe de l'étude. L'évaluateur 1 a, quant à lui, identifié un biais d'interaction entre les différentes composantes de l'intervention, mais après consensus, a modifié sa cotation.

#### *3.3.2.2.3.3 Jugement global des autres items de la méthodologie*

En conclusion de la deuxième partie de la méthodologie, cette dernière a été cotée « Bonne » par l'évaluateur 1 et 3 et « Faible » par l'évaluateur 2. Après consensus, elle a été cotée « Faible ».

#### *3.3.2.2.3.4 Jugement global de la méthodologie*

Les évaluateurs 1 et 3 avaient confiance dans les résultats, alors que l'évaluateur 2 doute des résultats obtenus. Après consensus, les évaluateurs doutent de la qualité des résultats obtenus.

### *3.3.2.3 Section 3: Qualité scientifique des résultats, de l'interprétation des résultats et de la conclusion*

#### *3.3.2.3.1 Résultats et interprétation des résultats*

Selon les évaluateurs, tous les objectifs sont atteints. Toutefois, les auteurs ne spécifient pas l'implication de leur analyse des erreurs et l'interprétation n'explique pas tous les résultats obtenus (notamment, la baisse de performance des sujets au retour de l'intervalle de 48 heures dans une condition, mais non dans l'autre). Par ailleurs, puisque les auteurs n'ont pas justifié l'objectif 3 dans leurs fondements théoriques (soit de tester les sujets avec un rappel libre et déterminer si l'apprentissage se maintient à long terme), il est difficile d'interpréter ces résultats. L'évaluateur 3 avait toutefois considéré l'interprétation comme suffisante, mais a modifié sa cotation à la suite d'un consensus. Enfin, les limites sont bien

présentées et les auteurs relient leurs résultats à ceux élaborés par d'autres. Il n'y a pas de désaccord entre les juges pour ces autres items.

#### 3.3.2.3.2 *Conclusion*

Cette partie a été cotée « Non applicable » par les évaluateurs, à la suite d'un consensus, puisque l'évaluateur 3 avait jugé bon de coter ces items.

#### 3.3.2.3.3 *Jugement global de la qualité scientifique de la section 3*

Cette section a été cotée « Bonne » par les évaluateurs 1 et 3 et « Faible » par l'évaluateur 2. Après consensus, elle a été cotée « Faible ».

#### 3.3.3 Qualité scientifique globale de l'expérimentation 1 de Hunkin et al. (1998b)

Les fondements et les hypothèses de cette étude sont bons, mais l'interprétation des résultats ne permet pas d'expliquer tous les résultats obtenus. Cette première partie de l'étude n'est donc pas suffisante pour interpréter les effets des deux conditions d'apprentissage. Par ailleurs, le niveau d'apprentissage (variable dépendante) est peu défini conceptuellement et il est donc difficile de juger de la validité des mesures. De plus, les évaluateurs doutent que les sujets présentent le profil voulu pour répondre à l'hypothèse de recherche (sujets peu décrits et groupe non homogène). Enfin, les validités interne et externe de cette étude sont relativement bonnes mais quelques biais ont été identifiés par les évaluateurs (biais de régression vers la moyenne, relation causale ambiguë et interaction entre la sélection des sujets et l'intervention).

Donc, en ce qui concerne les effets de la méthode sans erreur sur la capacité d'apprentissage des sujets (question de recherche 1), la première expérimentation de Hunkin et al. (1998b) ne permet pas de déterminer, de la façon la plus rigoureuse possible, que cette méthode a bien eu un effet significatif sur la variable dépendante, mais nous avons des indications qu'elle est efficace. Les résultats semblent indiquer qu'il y a une différence entre les conditions d'apprentissage, mais d'autres études plus rigoureuses seront nécessaires pour confirmer ces résultats. En ce qui concerne les processus mnésiques facilités par la méthode

sans erreur (question de recherche 2), cette première partie de l'étude de Hunkin et al. (1998b) ne permet pas de répondre à cette question.

### 3.3.4 Expérimentation 2 : description de l'étude (annexe 5)

#### *1) Fondements théoriques et hypothèses de recherche*

Les auteurs se basent sur les résultats obtenus dans l'expérimentation 1. Ces résultats reproduisent ceux de Baddeley et Wilson (1994), soit que la méthode d'apprentissage sans erreur est plus efficace que la méthode d'apprentissage avec erreurs lors du rappel indicé. De plus, l'expérimentation 1 semble indiquer que la méthode sans erreur permet un meilleur rappel libre et une meilleure rétention à long terme. Les auteurs désirent déterminer, dans l'expérimentation 2, les raisons possibles de cet avantage de la condition sans erreur chez les sujets amnésiques.

Ils reprennent l'interprétation avancée par Baddeley et Wilson (1994) qui suggèrent que puisque les sujets amnésiques se reposent davantage sur leur mémoire implicite et que cette mémoire est particulièrement sensible à l'interférence, le fait de minimiser l'interférence en éliminant les erreurs améliore leur apprentissage. Hunkin et al. (1998b) ne reprennent pas l'interprétation de Hayman et al. (1993). Les auteurs affirment que, selon ce point de vue, les réponses produites à la suite des deux conditions d'apprentissage sont basées sur la mémoire implicite. Toutefois, la performance au rappel indicé de la condition sans erreur est meilleure, puisqu'il n'y a pas d'interférence de réponses compétitives, qui elles sont présentes dans la condition avec erreurs. Donc, selon les auteurs, si on assume que la performance dans les deux conditions est basée sur la mémoire implicite, on pourrait s'attendre à observer un niveau similaire d'oubli dans les deux conditions après 48 heures. Contrairement à cette attente, dans l'expérimentation 1, il y a eu un oubli significatif après la condition sans erreur, mais pas d'oubli significatif dans l'autre condition.

Selon les auteurs, une autre raison qui pourrait remettre en question l'interprétation de Baddeley et Wilson (1994), est le fait que la condition sans erreur entraîne un meilleur rappel libre. Le rappel libre serait clairement reconnu comme une mesure de mémoire explicite selon eux. Pour accommoder la position de Baddeley et

Wilson, il faut assumer que les réponses explicites dépendent, jusqu'à un certain point, de la mémoire implicite ou que les informations acquises par la mémoire implicite sont transférables pour un accès subséquent en mémoire explicite. Les auteurs veulent donc explorer cette avenue dans l'expérimentation 2.

L'hypothèse est la suivante : si la méthode sans erreur facilite l'encodage des sujets amnésiques par le biais de la mémoire implicite, on devrait s'attendre à observer une corrélation positive entre la performance au rappel indicé (mesure de récupération explicite) et la tâche de complétion de fragments de mot (mesure de récupération implicite). Plus spécifiquement, on devrait observer davantage d'amorçage pour les items correctement rappelés au rappel indicé que pour ceux non rappelés.

Note : les auteurs semblent vouloir signifier que la performance d'un sujet à un test de récupération explicite peut aussi être influencée par des mécanismes de récupération implicite (ceci renvoie au fait que pour certains auteurs, il n'existe pas de tâches "pures" au niveau des processus de récupération). Donc, lorsque les auteurs écrivent "dépendent jusqu'à un certain point de la mémoire implicite", ils semblent dire "dépendent jusqu'à un certain point des mécanismes de récupération implicite". De la même manière, lorsqu'ils parlent des "informations acquises par la mémoire implicite", ils semblent dire "les informations récupérées de manière implicite".

## *2) Méthodologie de l'expérimentation 2*

Les auteurs vérifient leur hypothèse en effectuant la comparaison entre deux conditions d'apprentissage (une condition entraînant des erreurs et une condition visant à éviter les erreurs), auprès des mêmes sujets amnésiques que ceux de l'expérimentation 1. L'apprentissage des sujets est alors déterminé par une mesure de récupération implicite et une mesure de récupération explicite.

Le groupe est séparé en deux. Chaque sous-groupe reçoit les deux conditions d'apprentissage. Comme dans l'expérimentation 1, deux listes de mots sont étudiées, une pour chaque condition. L'ordre de passation des conditions et des

listes de mots est contrebalancé entre les sujets, mais les auteurs ne mentionnent pas si cette procédure a été faite de façon randomisée. Le premier groupe reçoit la condition 1 en premier (condition sans erreur) suivie du test. Le test postcondition est divisé en deux. D'abord, les sujets effectuent une tâche de complétion de fragments de mot qui serait, selon les auteurs, une mesure de récupération implicite. Cette mesure est suivie de trois rappels indicés qui seraient des mesures de récupération explicite (voir figure ci-dessous). Après un intervalle d'une semaine, le premier groupe effectue la deuxième condition d'apprentissage (condition avec erreurs). Le groupe 2 reçoit la procédure inverse, soit la condition 2 en premier suivie de la condition 1 une semaine plus tard. Le devis est donc de type auto-contrôle (comparaisons intra-sujets avec chassé-croisé).

La condition 1 (sans erreur) se déroule comme dans l'expérimentation 1. L'expérimentateur présente la première racine d'un mot et donne immédiatement la bonne réponse. Les sujets doivent écrire le mot sur une feuille qui est ensuite retournée. Cette procédure est réalisée pour chaque mot de la liste, successivement. La liste est répétée trois fois et les mots sont présentés dans un ordre aléatoire. À la suite de cette condition, les évaluateurs mentionnent aux sujets qu'ils auront à effectuer une autre tâche avant d'être testés sur les mots qu'ils viennent juste d'apprendre. Cette tâche consiste en la complétion de fragments de mot<sup>6</sup>. L'expérimentateur présente d'abord des fragments (12 fragments) à titre de pratique. Ces fragments ont été créés afin d'être très facile à compléter (ex : AP\_L\_ : APPLE). Par la suite, les fragments de mot du test sont présentés aux sujets. Ces derniers reçoivent comme instructions de compléter ces lettres par les premiers mots qui leur viennent à l'esprit. L'expérimentateur ne fait donc pas de lien avec la liste de mots apprise précédemment. La liste comprend 32 fragments : 16 provenant de la liste apprise lors de la condition d'apprentissage

---

<sup>6</sup> Cette tâche consiste d'abord à exposer les sujets à une liste de mots, comme c'est le cas dans cette étude. À la suite de la présentation de la liste, l'expérimentateur mentionne aux sujets qu'ils seront testés sur ces mots un peu plus tard, mais qu'avant de passer au test, ils devront effectuer une autre tâche. L'expérimentateur présente alors des fragments de mot (ex : \_ P\_ E\_ \_\_) et les sujets reçoivent comme instructions de compléter ces lettres par les premiers mots qui leur viennent à l'esprit. L'expérimentateur ne fait donc pas de lien avec la liste de mots apprise précédemment. La moitié des fragments présentés dans cette tâche peut être complétée par des mots que les sujets viennent juste d'étudier, alors que l'autre moitié peut être complétée uniquement par de nouveaux mots. Les recherches actuelles démontreraient que les sujets ont davantage tendance à compléter les fragments pour les mots étudiés que pour les mots non étudiés, sans toutefois faire de lien conscient entre l'épisode d'apprentissage des mots et leur performance actuelle.

et 16 provenant de la liste de mots substitués non étudiés. Les sujets ont 25 secondes pour donner une réponse. Si un mot donné ne permet pas de compléter le fragment, un autre essai est alloué au sujet. Les fragments sont inscrits sur un carton et sont présentés successivement, dans un ordre aléatoire. Immédiatement après la tâche de complétion de fragments, les évaluateurs mentionnent aux sujets qu'ils seront maintenant testés sur les mots appris précédemment. Les sujets reçoivent alors un test de rappel indicé identique à celui de l'expérimentation 1.

La performance des sujets est donc mesurée par deux indices d'apprentissage : la récupération implicite, mise en évidence par le nombre de fragments complétés et la récupération explicite, mise en évidence par le nombre de mots donnés au rappel indicé. Les auteurs comparent les résultats entre les deux conditions d'apprentissage par des ANOVA et par une corrélation de Pearson. L'hypothèse était que si l'apprentissage est basé sur la mémoire implicite, on devrait s'attendre à observer une corrélation positive entre la performance au rappel indicé (mesure de récupération explicite) et la tâche de complétion de fragments de mot (mesure de récupération implicite). Plus spécifiquement, on devrait observer davantage d'amorçage pour les items correctement rappelés que pour ceux non rappelés. Les auteurs vérifient cette hypothèse de trois façons :

- a) en mesurant la performance des sujets aux deux conditions d'apprentissage (ceci permet de voir si les résultats obtenus dans l'expérimentation 1 peuvent être reproduits);
- b) en déterminant s'il y a une récupération implicite des items dans les deux conditions d'apprentissage;
- c) en déterminant s'il y a une corrélation entre les réponses implicites et explicites.

### 3) *Résultats, interprétation de résultats et conclusion de l'expérimentation 1*

Les auteurs donnent une description détaillée de leurs résultats. Les résultats démontrent : 1) que la méthode d'apprentissage sans erreur est plus efficace que la méthode avec erreurs, tel qu'il a été démontré dans l'expérimentation 1, 2) que les effets d'amorçage sont semblables pour les deux conditions d'apprentissage (donc les auteurs observent une implication semblable de la récupération implicite

dans les deux conditions d'apprentissage), 3) que selon les auteurs, il n'y a pas de corrélation significative entre le nombre de fragments complétés et le nombre de bonnes réponses données au rappel indicé, et ce pour les deux méthodes (sans erreur :  $r = 0,20$ ; avec erreurs;  $r = 0,23$ ). Toutefois, les auteurs ne donnent pas de degré de signification des deux coefficients. Enfin, les résultats indiquent qu'il n'y a pas plus d'amorçage pour les items rappelés que pour les items non rappelés et qu'il n'y a pas non plus de différence entre les deux conditions d'apprentissage, malgré une faible tendance à rappeler plus d'items amorcés dans la condition sans erreur (mais non significative ( $p > 0,11$ )).

D'après les auteurs, l'hypothèse n'a donc pu être supportée par les résultats obtenus. Les résultats démontreraient que les sujets récupéraient de façon implicite les items appris dans les deux conditions, mais que les niveaux différents de performance au rappel indicé ne peuvent pas être attribués à cette récupération implicite. En effet, il n'y avait pas de corrélation entre la performance au test de rappel indicé (mesure explicite) et la performance à la complétion de fragments (mesure implicite). De plus, les effets d'amorçage n'étaient pas plus grands pour les items rappelés que pour les items non rappelés dans le test de rappel indicé. Selon les auteurs, ces résultats ne concordent donc pas avec la théorie selon laquelle la mémoire implicite sous-tend les effets bénéfiques de la méthode d'apprentissage sans erreur. Donc, puisqu'il n'y a pas d'évidence que l'apprentissage sans erreur soit lié à la mémoire implicite, les auteurs concluent que c'est plutôt la mémoire explicite résiduelle qui bénéficie de la prévention des erreurs durant l'apprentissage. Il faut noter toutefois que malgré cette dernière affirmation, les auteurs ne font pas d'analyse des résultats en fonction des capacités préservées de mémoire explicite des sujets.

Les auteurs relèvent un biais possible qui pourrait expliquer l'absence de résultats en faveur de l'hypothèse : selon eux, il serait possible d'argumenter que les réponses produites dans le rappel indicé et dans la complétion de fragments dépendent de la mémoire implicite, mais que les processus demandés par chacune des tâches sont différents. Il pourrait donc y avoir une dissociation entre les performances à ces deux tâches, malgré le fait qu'elles soient toutes deux

basées sur la mémoire implicite. Selon les auteurs, il n'y aurait toutefois pas, jusqu'à maintenant, de démonstration dans la littérature que ces deux tâches soient sous-tendues par des processus différents.

### 3.3.5 Qualité scientifique de l'expérimentation 2

Tous les résultats de l'évaluation des trois évaluateurs, avant et après consensus, sont retrouvés en annexe 5 et sont résumés dans les tableaux 28 et 29.

**Tableau 28 : Résumé de l'évaluation de l'expérimentation 2 de l'article de Hunkin et al. (1998b) et conséquences sur la qualité scientifique de l'étude**

Fondements théoriques et hypothèse de recherche	Méthodologie	Résultats, interprétation des résultats et conclusion
<p>Les fondements théoriques sont très bons.</p> <p>L'hypothèse de recherche est adéquate et bien appuyée.</p>	<p>Certaines informations de la variable indépendante sont manquantes au niveau des instructions. <i>Conséquence</i> : diminue la possibilité de généraliser les résultats.</p> <p>La variable dépendante est peu définie au niveau conceptuel. <i>Conséquence</i> : il est difficile de juger de la pertinence des mesures implicites et explicites.</p> <p>Les sujets sont décrits, mais il y a peu d'information quant aux autres troubles cognitifs. Le mode d'échantillonnage n'est pas spécifié. <i>Conséquence</i> : il est possible que la population ne soit pas représentative ; certaines variables étrangères pourraient ne pas être contrôlées; l'échantillon n'est peut être pas adéquat pour répondre aux objectifs de recherche; il sera difficile de déterminer si l'intervention a eu un effet sur le trouble d'apprentissage ciblé.</p> <p>Le devis est adéquat, mais il n'y a pas de randomisation.</p> <p>Validité interne et externe : biais de régression vers la moyenne, biais de relation causale ambiguë et d'interaction entre la sélection des sujets et l'intervention.</p>	<p>L'interprétation des résultats et la conclusion sont satisfaisantes compte tenu des résultats, mais il n'y a pas de p-value pour les mesures de corrélations et il n'y a pas de mesure des résultats en fonction de la gravité des troubles de mémoire. <i>Conséquence</i> : d'autres études seront nécessaires pour juger de l'interprétation.</p>

**Tableau 29 : Qualité scientifique selon les trois évaluateurs**

Qualité scientifique selon les trois évaluateurs		
Fondements théoriques et hypothèses	Méthodologie	Résultats, interprétation des résultats et conclusion
Excellents	On peut avoir confiance en les résultats	Bons

### 3.3.5.1 *Section 1 : Qualité scientifique des fondements théoriques et des objectifs de recherche*

#### 3.3.5.1.1 *Fondements théoriques*

Selon les trois évaluateurs, les auteurs ont effectué une revue cohérente, critique et complète de la littérature. De plus, les auteurs s'appuient sur des observations empiriques valables et justifient bien la pertinence de cette expérimentation. Il n'y a pas de désaccord inter-juge relevé dans cette partie de la section 1.

#### 3.3.5.1.2 *Hypothèses de recherche*

L'hypothèse de recherche est clairement identifiée, opérationnelle et vérifiable selon les évaluateurs. Elle est également en lien étroit avec les fondements présentés. Il n'y a pas de désaccord inter-juge dans cette partie.

#### 3.3.5.1.3 *Jugement global de la section 1*

Les évaluateurs 1 et 3 ont coté la section 1 comme étant « Bonne » et l'évaluateur 2 a coté cette section « Excellente ». Après consensus, les juges cotent cette première section comme étant « Excellente » au niveau de sa qualité scientifique.

### 3.3.5.2 *Section 2 : Qualité scientifique de la méthodologie*

#### 3.3.5.2.1 *Première partie : Variables*

##### 3.3.5.2.1.1 *Variable indépendante*

Selon les évaluateurs, la variable indépendante est identifiée clairement (méthode d'apprentissage; deux niveaux : condition sans erreur et condition avec erreurs) mais est peu définie au niveau conceptuel et le problème de définition opérationnelle rencontré dans l'expérimentation 1 a été relevé dans cette expérimentation également. Les auteurs ont toutefois augmenté l'intervalle entre l'administration des deux conditions d'apprentissage de 48 heures à une semaine, ce qui pourrait permettre de diminuer les effets d'interférence. De plus, les auteurs contrôlent le nombre d'erreurs dans cette étude, ce qui fait que les deux conditions sont davantage distinctes. Cependant, certaines informations sont manquantes sur les instructions données lors du test de complétion de fragments de mot, ce qui diminue la possibilité de reproduire les résultats. Un désaccord a été relevé au niveau de la définition opérationnelle, l'évaluateur 1 ayant coté « Bon »,

l'évaluateur 2, « Faible » et l'évaluateur 3, « Excellent ». Après discussion, l'évaluateur 3 cote « Bon ».

#### 3.3.5.2.1.2 *Variables dépendantes*

Il y a deux variables dépendantes, qui sont clairement identifiées selon les évaluateurs : la récupération implicite, mise en évidence par la complétion de fragments de mots, et la récupération explicite, mise en évidence par le rappel indicé. Toutefois, la définition de ces concepts aurait pu être davantage clarifiée. Il est plus difficile de savoir si les mesures sont valides, même si ces mesures sont clairement identifiées. Il est donc également difficile de déterminer, selon les évaluateurs, si les mesures sont fiables et sensibles. Il n'y a pas de désaccord inter-juge relevé pour l'évaluation des variables dépendantes, à l'exception de la fiabilité et de la sensibilité des mesures : l'évaluateur 3 avait coté respectivement « Faible » et « Bon », et les évaluateurs 1 et 2 avaient coté « Ne sait pas ». Après consensus, l'évaluateur 3 cote « Ne sait pas » également.

#### 3.3.5.2.1.3 *Variables intermédiaires*

Il n'y a pas de variable intermédiaire identifiée.

#### 3.3.5.2.1.4 *Variables confondantes*

Les évaluateurs 1 et 2 ont coté « Non applicable » puisqu'ils ne considéraient pas qu'il s'agissait d'une variable confondante à proprement parler. Après consensus, l'évaluateur 3 cote également « Non applicable ».

#### 3.3.5.2.1.5 *Jugement global des variables*

En conclusion de la première partie de la méthodologie, les variables ont été jugées « Bonnes » par les évaluateurs. Il n'y avait pas de désaccord pour cet item.

#### 3.3.5.2.2 *Autres éléments de la méthodologie*

##### 3.3.5.2.2.1 *Sujets*

L'évaluation de la qualité scientifique de la sélection des sujets est la même que celle effectuée pour l'expérimentation 1. Il n'y a pas de désaccord inter-juge dans cette partie. Les critères d'inclusion et d'exclusion sont identifiés, mais peu définis

(ex : les auteurs ne spécifient pas ce qu'ils entendent par « troubles de mémoire modérés et sévères » ni par « autres troubles cognitifs »). Le délai entre le traumatisme et le début de l'intervention est précisé en moyenne et non pour chaque sujet, les sujets auraient pu être davantage décrits et, à la lumière des résultats donnés, le groupe ne semble pas homogène.

#### 3.3.5.2.2 *Évaluations statistiques*

Selon la méthodologiste, le mode d'échantillonnage n'est pas spécifié, mais il est fort possible que ce mode soit non aléatoire et il est donc inadéquat compte tenu des analyses et des hypothèses. Toutefois, comme il a été mentionné dans l'analyse de l'expérimentation 1, il est possible de considérer cet échantillon comme étant probabiliste et donc adéquat. Ceci permet d'utiliser les analyses statistiques inférentielles. Il n'y a toutefois pas de justification de l'effectif.

Selon la méthodologiste, le devis est quant à lui très bon compte tenu de la problématique (devis chassé-croisé), mais aurait été meilleur avec une randomisation du chassé-croisé. Quant aux analyses statistiques, elles sont tout à fait appropriées si on considère l'échantillon comme étant probabiliste. La méthodologiste a coté la qualité scientifique des items réservés à son évaluation (mode d'échantillonnage, justification de l'effectif, devis et analyses statistiques) comme étant « Bonne ». En ce qui concerne les analyses descriptives, elles sont insuffisantes selon les trois évaluateurs.

Pour ce qui est de la validité interne, les biais liés à l'histoire, à la maturation, à l'accoutumance aux tests, à la mortalité expérimentale et à la mesure des effets n'ont pas invalidé les résultats selon les évaluateurs. Par contre, l'évaluateur 2 a relevé un possible biais de régression vers la moyenne, puisque les sujets amnésiques ont été sélectionnés pour leurs résultats très faibles aux tests de sélection. Ce biais a été accepté par les évaluateurs 1 et 3 à la suite d'un consensus. L'évaluateur 2 a également relevé des possibles biais de sélection et d'interaction, mais ces biais ont été rejetés à la suite d'un consensus avec les autres évaluateurs.

La validité externe de cette expérimentation est également diminuée. Certaines instructions ne sont pas spécifiées pour la tâche de complétion de fragments de mot, ce qui diminue la possibilité de reproduire les résultats de cette étude. De plus, les évaluateurs 1 et 2 ont identifié une possible relation causale ambiguë, étant donné le fait que le modèle théorique est basé sur celui de Baddeley et Wilson (1994) (peu élaboré). Un biais associé à la sélection des sujets ne peut pas non plus être complètement éliminé, puisque l'échantillon est peu décrit et que les sujets n'ont pas été sélectionnés de façon aléatoire. Ces biais ont été acceptés par l'évaluateur 3 à la suite d'un consensus. L'évaluateur 2 a identifié un possible biais lié aux attentes de l'expérimentateur et un biais lié à l'interaction entre les observations et l'intervention. Toutefois, après consensus, cet évaluateur a modifié sa cotation et ne considère plus que ces biais aient pu invalider la validité externe de l'étude. L'évaluateur 1 a, quant à lui, identifié un biais d'interaction entre les différentes composantes de l'intervention, mais a modifié sa cotation après consensus. Les évaluateurs n'ont toutefois pas relevé de biais de contagion, de réactions compensatoires, de désir de plaire à l'évaluateur, d'interventions compensatoires ni d'interaction entre l'intervention et la situation expérimentale.

#### 3.3.5.2.2.3 *Jugement global des autres items de la méthodologie*

En conclusion de la deuxième partie de la méthodologie, cette dernière a été cotée « Bonne » par les trois évaluateurs.

#### 3.3.5.2.2.4 *Jugement global de la méthodologie*

Le jugement sur la qualité globale de la méthodologie fait en sorte que les trois évaluateurs ont confiance dans les résultats obtenus.

### 3.3.5.3 *Section 3 : Qualité scientifique des résultats, de l'interprétation des résultats et de la conclusion*

#### 3.3.5.3.1 *Résultats et interprétation des résultats*

Selon les évaluateurs, les auteurs ont pu mettre à l'épreuve leur hypothèse de recherche. De plus, l'interprétation des résultats est jugée satisfaisante, mais il est possible que les auteurs aient interprété différemment leurs résultats s'ils avaient

calculé le niveau de signification de la corrélation de Pearson (il est donc possible que cette corrélation ait été significative) et s'ils avaient relié leurs analyses avec la gravité des troubles de mémoire explicite des sujets. Les limites sont par contre bien identifiées et les résultats sont reliés à d'autres études. Il n'y a pas de désaccord inter-juge relevé dans cette partie.

#### 3.3.5.3.2 *Conclusion*

Selon les évaluateurs, la conclusion est énoncée clairement et elle est justifiée par les résultats. Il n'y a pas non plus de désaccord relevé dans cette partie.

#### 3.3.5.3.3 *Jugement global de la section 3*

Cette section a été cotée « Bonne » par les trois évaluateurs.

#### 3.3.6 Qualité scientifique globale de l'expérimentation 2 de Hunkin et al. (1998b)

Les fondements théoriques sont excellents et l'interprétation des résultats est logique en fonction de ces fondements et des résultats obtenus. Par contre, les auteurs ne donnent pas toutes les informations statistiques nécessaires pour confirmer cette interprétation (analyse de corrélation comportant les degrés de signification et analyse des résultats en fonction de la gravité des troubles de mémoire) et les évaluateurs ont remis en question la qualité des mesures. En ce qui concerne les effets de la méthode sans erreur sur la capacité d'apprentissage des sujets (question de recherche 1), cette étude ne permet pas de déterminer, de la façon la plus rigoureuse possible, que cette méthode a bien eu un effet significatif sur la variable dépendante. En effet, les évaluateurs doutent que les sujets aient toutes les caractéristiques nécessaires pour répondre aux hypothèses et il n'y avait pas de processus de randomisation en cours d'expérimentation. De plus, les validités interne et externe de cette étude sont généralement bonnes, mais quelques biais ont été identifiés par les évaluateurs (biais de régression vers la moyenne, relation causale ambiguë et interaction entre la sélection des sujets et l'intervention). Les résultats semblent indiquer qu'il y a une différence entre les conditions d'apprentissage, mais d'autres études seront nécessaires pour confirmer ces résultats. Pour ce qui est des processus mnésiques facilités par la méthode sans erreur (question de recherche 2), tel qu'il a déjà été mentionné,

l'interprétation de Hunkin et al. (1998b) est logique et convaincante, mais leur problème de mesure implique que cette interprétation doive être testée par des études futures.

\*\*\*

## CHAPITRE 4 : DISCUSSION

Le but de cette étude était de déterminer l'efficacité de la méthode sans erreur comme méthode permettant de favoriser la capacité d'apprentissage de sujets adultes amnésiques. Afin de répondre à cet objectif, la revue systématique qualitative a été retenue comme cadre méthodologique. Deux articles respectaient les critères de sélection. Ces deux articles ont été analysés selon des critères rigoureux propres aux études expérimentales grâce à une grille d'évaluation, à un consensus obtenu entre trois évaluateurs indépendants et à la participation d'une méthodologiste consultante. Le présent chapitre a pour but de discuter de l'analyse des résultats. La première section permet de discuter des effets de la méthode sans erreur sur la capacité d'apprentissage des amnésiques, à la lumière des études analysées. La deuxième section permet une discussion sur les processus mnésiques impliqués dans la méthode sans erreur. Plus spécifiquement, cette section aborde la définition de la méthode sans erreur et la façon dont les auteurs ont mesuré ses effets. Elle se termine par une discussion sur son opérationnalisation. Enfin, la troisième et dernière section discute des limites de cette recherche.

La principale question qui avait été posée, et qui a justifié cette revue systématique, était la suivante : la méthode d'apprentissage sans erreur est-elle efficace auprès des adultes amnésiques? Afin de répondre à cette question générale, deux questions plus spécifiques avaient été posées dans la recension des écrits :

- 1) La méthode sans erreur a-t-elle vraiment un effet sur la capacité d'apprentissage des adultes amnésiques, c'est-à-dire, facilite-t-elle leur apprentissage?
- 2) Si oui, quels sont les processus mnésiques facilités par cette méthode?

Les résultats peuvent donc être divisés en deux grandes parties : 1) les évidences fournies par ces deux études concernant l'effet de la méthode sans erreur sur la

capacité d'apprentissage des amnésiques et 2) les évidences fournies par ces deux études concernant la nature des processus mnésiques facilités par la méthode d'apprentissage sans erreur.

## **1. EFFET DE LA MÉTHODE SANS ERREUR SUR LA CAPACITÉ D'APPRENTISSAGE DES AMNÉSQUES**

Cette section vise à déterminer si les auteurs ont démontré, de la façon la plus rigoureuse possible, que les changements observés de la variable dépendante (soit la capacité d'apprentissage) étaient bien dus à l'introduction de la variable indépendante (soit la condition d'apprentissage, avec ou sans erreur). Selon les auteurs des études analysées, la méthode d'apprentissage sans erreur est plus efficace que la méthode avec erreurs pour faciliter l'apprentissage des sujets amnésiques. Selon Baddeley et Wilson (1994) et Hunkin et al. (1998b), lorsqu'une liste de mots est encodée grâce à la méthode sans erreur (comparativement à une méthode avec erreurs), les amnésiques présentent un plus haut taux de rappel indicé et un plus haut taux de rappel libre, même après un intervalle de 48 heures.

Les deux études analysées présentaient, généralement, une bonne validité interne et externe. Par contre, un problème méthodologique fait douter de la relation entre la méthode sans erreur et la capacité d'apprentissage des amnésiques et diminue la possibilité de généraliser les résultats au reste de la population cible, soit la sélection inadéquate des sujets.

### **1.1 Sélection des sujets**

Baddeley et Wilson (1994) et Hunkin et al. (1998b) ont privilégié l'approche d'une étude de groupes. Ce genre de devis présentant le risque que les groupes ne soient pas homogènes au niveau des fonctions cognitives ciblées (Seron, 2000), les auteurs doivent décrire les sujets avec tous les détails nécessaires afin que l'on puisse juger de la représentativité, chez tous les sujets, du trouble mnésique ciblé. Dans les deux études analysées, les évaluateurs ont identifié le fait que les sujets étaient peu décrits en terme de critères de sélection et en terme de résultats aux tests cognitifs, particulièrement dans l'étude de Baddeley et Wilson (1994). Par

ailleurs, les quelques résultats aux tests donnés montrent l'hétérogénéité des groupes au niveau de la gravité des troubles de mémoire et au niveau des autres troubles cognitifs. Il est donc possible que certains sujets aient davantage profité d'une méthode sans erreur que d'autres sujets présentant des troubles de mémoire moins sévères ou présentant d'autres troubles cognitifs. Par exemple, Evans et al. (2000) et Van der Linden, Juillerat et Adam (à paraître) suggèrent que, si l'hypothèse de la facilitation de la récupération implicite est correcte, seuls les sujets présentant les troubles les plus sévères de récupération explicite pourraient tirer avantage d'un apprentissage sans erreur. La description des sujets des deux études analysées et des données obtenues ne permet toutefois pas de déterminer quels sont ces sujets (et leurs caractéristiques cognitives) qui répondaient le mieux à l'intervention.

En ce qui concerne les autres troubles cognitifs, Baddeley et Wilson (1994) se sont intéressés à l'impact d'un trouble des fonctions exécutives, plus particulièrement à la persévération, sur l'efficacité de la méthode sans erreur. Ainsi, selon Baddeley et Wilson (1994), les sujets qui présentent ces troubles ont tendance (entre autres choses) à être très sensibles aux effets de l'interférence et pourraient donc profiter davantage d'un apprentissage sans erreur que les autres sujets du groupe. Les résultats de Baddeley et Wilson (1994) semblent montrer que les sujets qui ont davantage de troubles de persévération, donc qui ont tendance à répéter leurs erreurs sans arrêt, obtiennent une moins bonne performance en générale que les autres sujets, mais profitent davantage d'une méthode sans erreur. Cependant, les informations données par les auteurs, quant aux critères qui ont permis de déterminer l'ampleur des troubles de persévération, ne sont pas complètes et ne permettent pas de bien décrire les sujets. Quant à Hunkin et al. (1998b), ils ont tenté de contrôler ce biais lors de la sélection des sujets. Par contre, seuls des résultats au WAIS sont donnés et, d'après Lezak (1995), cette mesure ne serait pas suffisante pour décrire ce type de trouble.

Ainsi, puisque ce problème de persévération semble avoir un impact sur la capacité d'apprentissage des sujets, il serait important de mieux comprendre son rôle dans l'efficacité de la méthode d'apprentissage sans erreur; ce que ne

permettent pas de faire les études de Baddeley et Wilson (1994) et de Hunkin et al. (1998b). Par ailleurs, afin de mieux comprendre l'effet de ces autres troubles cognitifs et de la gravité des troubles de mémoire sur l'effet de la méthode sans erreur, certains auteurs (Seron, 1993, 2000; Van der Linden, 1991) suggèrent que l'étude de cas unique présente d'énormes avantages par rapport à la constitution de groupes. Ce type d'expérimentation, même si les possibilités de généralisation sont diminuées, s'appuie sur une analyse détaillée des déficits présentés par la personne et permet de bien cibler le trouble cognitif sur lequel doit porter l'intervention ainsi que les autres troubles cognitifs qui pourraient avoir une influence importante (Seron, 2000). Ces études permettent donc de bien comprendre la relation de cause à effet entre l'intervention et le trouble cognitif ciblé (Seron, 2000).

Donc, en somme, même si l'hétérogénéité des groupes des études de Baddeley et Wilson (1994) et Hunkin et al. (1998b) représente la réalité de la population cérébro-lésée, il est difficile, à la lecture de ces deux articles, de savoir quels sont les sujets qui profitaient le mieux d'une méthode d'apprentissage sans erreur et pourquoi : y a-t-il certains sujets, par exemple ceux présentant les troubles de mémoire explicite les plus sévères, qui répondaient beaucoup mieux que d'autres sujets? Certains présentaient-ils d'autres troubles qui auraient pu diminuer ou augmenter l'efficacité de la méthode d'apprentissage? Les évaluateurs n'ont donc pu totalement éliminer la possibilité que l'effet de la méthode d'apprentissage sans erreur soit dû à son effet sur un autre processus mnésique ou sur une autre fonction cognitive que ceux identifiés par les auteurs. Par ailleurs, puisque les sujets étaient peu décrits, les évaluateurs ont soulevé la difficulté de pouvoir reproduire les résultats avec d'autres sujets.

\*\*\*

En conclusion de la première partie, cette revue systématique montre que les deux études analysées, qui étaient les plus rigoureuses retrouvées dans la littérature consultée, nous donnent une bonne indication selon laquelle la méthode sans erreur favorise l'apprentissage des amnésiques. Toutefois, puisque les évaluateurs

n'ont pu éliminer la possibilité que certaines variables étrangères chez les sujets aient pu modifier cette relation, d'autres études (rigoureuses au niveau de la méthodologie) seront nécessaires afin de confirmer ces résultats qui n'ont qu'une valeur indicative. Par ailleurs, une étude ne rapporte pas de résultats efficaces avec la méthode sans erreur (Evans et al., 2000). Cette étude n'avait toutefois pas pu faire partie de cette revue systématique, puisqu'elle ne répondait pas aux critères de sélection. La qualité scientifique de ses résultats n'est donc pas connue. Cependant, ceci confirme le fait que les résultats de Baddeley et Wilson (1994) et de Hunkin et al. (1998b) doivent être reproduits afin de juger de leur validité.

## **2. PROCESSUS MNÉSIQUES FACILITÉS PAR LA MÉTHODE SANS ERREUR**

Cette deuxième partie concerne la qualité scientifique du modèle théorique, de la définition et de l'opérationnalisation des variables qui en découlent et de l'interprétation des résultats. L'objectif de cette partie est donc de voir comment les deux études analysées, qui étaient les seules répertoriées à présenter un modèle théorique et des hypothèses de recherche, peuvent amener des éléments de compréhension dans la nature des processus mnésiques impliqués dans l'efficacité de la méthode d'apprentissage sans erreur.

Ainsi, la lecture et l'analyse des articles de Baddeley et Wilson (1994) et de Hunkin et al. (1998b) ont permis d'apporter quelques éléments de compréhension de l'efficacité de cette méthode, mais ont également soulevé quelques interrogations chez les évaluateurs concernant la nature exacte des processus mnésiques impliqués dans la méthode sans erreur. Conséquemment, les évaluateurs se sont questionnés sur la meilleure façon d'en mesurer l'efficacité et sur la meilleure façon de l'opérationnaliser.

### **2.1 Définition de la méthode sans erreur et mesure de ses effets**

#### **2.1.1 Baddeley et Wilson (1994)**

Selon Baddeley et Wilson (1994), les amnésiques doivent se reposer sur leur récupération implicite, puisque leur récupération explicite est déficiente. Lorsqu'ils

sont exposés à un grand nombre de réponses possibles pour un seul item, les amnésiques ne peuvent utiliser leur récupération explicite pour se rappeler de ces différentes réponses et sélectionner la bonne. Conséquemment, ils reproduisent leurs erreurs par le biais de la récupération implicite. Donc, lorsque les erreurs sont évitées, on facilite le bon fonctionnement de la récupération implicite, puisque celle-ci ne reproduit que la bonne réponse. Quoique ce modèle soit appuyé par peu d'études empiriques et par une revue succincte de la littérature, il forme la base de leur justification d'une méthode d'apprentissage sans erreur.

Afin de mettre en évidence les effets de la méthode sans erreur, les auteurs ont utilisé un test de récupération explicite de type rappel indicé. Il est donc possible que cette mesure ne permette pas de mettre en évidence les effets de la méthode sans erreur si cette dernière doit favoriser la récupération implicite. Par ailleurs, certains auteurs ont montré qu'une mesure explicite de la performance des amnésiques pourrait laisser croire, à tort, qu'ils n'ont pas appris alors que, lorsque ce même apprentissage est testé par le biais d'une récupération implicite, les amnésiques obtiennent des performances proches de celles des sujets normaux (Cohen et Squire, 1980; Graf et Schacter, 1985; Graf, Squire et Mandler, 1984; Musen et Squire, 1993). Les évaluateurs ont donc remis en question la pertinence de la mesure utilisée par Baddeley et Wilson (1994).

De plus, les évaluateurs ont relevé certaines imprécisions dans les procédures de test qui font que la nature de ce test devient difficile à déterminer. En effet, les sujets ne se retrouvaient pas tous nécessairement en situation de récupération explicite : les sujets qui tentaient de retrouver activement la réponse étaient en situation de rappel explicite alors que ceux qui hésitaient à deviner, et qui recevaient comme instructions de produire n'importe quel mot, étaient en situation de rappel implicite. Les évaluateurs se sont donc interrogés sur ce que représentaient vraiment les mesures prises par Baddeley et Wilson (1994) et si ces mesures permettaient vraiment de mesurer les effets de la méthode d'apprentissage sans erreur. Enfin, les évaluateurs ont relevé un problème d'opérationnalisation des deux conditions d'apprentissage, qui fait en sorte que ces deux conditions ne sont peut-être pas totalement distinctes : certains sujets, dans la condition avec erreurs,

pourraient en effet n'être exposés qu'à la bonne réponse, ce qui consiste donc en un apprentissage sans erreur. De plus, le grand nombre de mesures prises par les auteurs (mesure initiale répétée huit fois) risque d'entraîner la « contamination » de l'apprentissage sans erreur, puisque les sujets ont de fortes chances de faire une erreur lors du premier essai et donc de la répéter par la suite. Étant donné toutes ces imprécisions au niveau des procédures, les évaluateurs ont trouvé difficile de juger de l'interprétation de Baddeley et Wilson (1994) des causes de l'efficacité de la méthode sans erreur.

Les imprécisions relevées au niveau de la définition conceptuelle et opérationnelle de la méthode sans erreur amènent donc un questionnement quant à la meilleure façon de mesurer la performance des sujets. Ce problème de mesure est également soulevé par Evans et al. (2000), Wilson et Evans (1996) et Squires et al. (1997). Le problème est le suivant : si la méthode sans erreur facilite directement les processus implicites, les tests de récupération explicite ne permettront pas de mettre en évidence les effets de l'intervention. Si, toutefois, ce sont plutôt les processus explicites préservés qui sous-tendent les effets de la méthode sans erreur, alors un test de récupération explicite sera une bonne façon de mesurer la performance des sujets. Cette dernière possibilité semble pertinente si l'on tient compte du fait que les amnésiques sont rarement totalement amnésiques et qu'il leur reste habituellement des capacités résiduelles de récupération explicite (Dunn, 1998; Mayes, 1995). En effet, à la lumière des résultats au Rivermead Behavioral Memory Test des sujets de Baddeley et Wilson (1994), il semble que certains sujets possédaient de telles capacités préservées. Cette étude ne permet donc pas de clarifier, à elle seule, la nature des processus impliqués dans l'efficacité de la méthode d'apprentissage sans erreur.

### 2.1.2 Hunkin et al. (1998b)

Hunkin et al. (1998b) semblent apporter une solution au problème de mesure de Baddeley et Wilson (1994) en utilisant à la fois un test de récupération implicite et un test de récupération explicite. Leur logique est que, les deux processus étant probablement impliqués de concert lors de la récupération des sujets, il serait important d'en mesurer la contribution respective. Plusieurs auteurs partagent

également cette approche qui considère que les deux processus de récupération sont toujours impliqués dans toute récupération, tant chez les sujets normaux que chez les amnésiques (Jacoby, 1991; Kirsner, 1998; Moscovitch, 2000).

Les résultats de Hunkin et al. (1998b), même s'ils ne peuvent être utilisés qu'à titre indicatif, semblent montrer que la méthode sans erreur ne facilite pas davantage la récupération implicite que la méthode avec erreurs, ce qui était l'hypothèse de Baddeley et Wilson (1994). Les résultats semblent également indiquer que la méthode sans erreur est efficace pour faciliter des rappels indicés et libres, qui sont des mesures de récupération explicite. Hunkin et al. (1998b) ont donc conclu que la seule explication possible est que les sujets de leur étude ont utilisé leurs capacités de récupération explicite résiduelles pour retrouver l'information apprise. Selon les auteurs, la méthode sans erreur facilite donc les capacités préservées de récupération explicite et, indirectement, les capacités de récupération implicite. Cette explication semble être, jusqu'à maintenant, celle qui explique le mieux les résultats obtenus auprès des sujets de cette expérimentation.

Cependant, les évaluateurs ont soulevé le fait que Hunkin et al. (1998b) n'ont pas confirmé leur interprétation en analysant leurs données selon la gravité des troubles de récupération explicite des sujets. De plus, il est possible de voir, tout comme dans le cas de Baddeley et Wilson (1994), que la procédure de test utilisée pour la récupération explicite comporte quelques imprécisions : les sujets qui tentent de retrouver activement la réponse sont en rappel explicite, alors que ceux qui doivent produire n'importe quel mot commençant par les deux lettres données sont en situation de rappel implicite. Le test de récupération explicite de Hunkin et al. (1998b) ne permet donc peut-être pas de bien mesurer l'apport de ce processus et des études futures plus rigoureuses, entre autres au niveau de la sélection de sujets, du devis et des mesures, devront mettre à l'épreuve l'hypothèse de ces auteurs.

En somme, d'après cette revue systématique, les deux études apportent des éléments intéressants dans la compréhension de l'efficacité de la méthode sans erreur. Toutefois, les évaluateurs ont soulevé certaines interrogations quant à la

définition conceptuelle de la méthode sans erreur et quant à la façon de mettre en évidence ses effets : la méthode d'apprentissage sans erreur favorise-t-elle les processus implicites ou favorise-t-elle les processus explicites et donc, indirectement, les processus implicites? L'étude de Hunkin et al. (1998b), malgré des problèmes de mesure, apporte quelques réponses à ces interrogations en utilisant à la fois un test de récupération implicite et un test de récupération explicite. Les auteurs ont conclu que la méthode sans erreur favorisait les capacités préservées de récupération explicite et donc, indirectement, la récupération implicite, puisque : 1) leurs sujets n'étaient pas totalement amnésiques, 2) la méthode sans erreur ne semblait pas favoriser davantage les processus implicites que la méthode avec erreurs et 3) les sujets montraient de bonnes performances aux tests de récupération explicite. Cependant, cette hypothèse doit être confirmée par d'autres études.

Ces imprécisions, au niveau de la définition conceptuelle et de la mesure des effets de la méthode sans erreur, ont également été soulevées par Evans et al. (2000) et Van der Linden et al. (à paraître). Selon eux, de nombreuses imprécisions quant aux causes de l'efficacité de la méthode sans erreur rendent difficile le choix des procédures de test appropriées pour mettre en évidence ses effets. Toutefois, comme les sujets amnésiques démontrent habituellement de meilleurs résultats lors des tests de récupération implicite, ces auteurs soulèvent la pertinence de poursuivre l'exploration de l'efficacité de la méthode sans erreur en utilisant des tests qui pourront mettre en évidence leur apprentissage, soit en utilisant des tests implicites. Selon Evans et al. (2000), des tests de récupération explicite pourraient peut-être, malgré des résultats intéressants, ne pas permettre de montrer toute l'étendue de l'efficacité de la méthode sans erreur.

## **2.2 Opérationnalisation de la méthode sans erreur**

Ces imprécisions de la définition conceptuelle de la méthode sans erreur ont également soulevé quelques interrogations chez les évaluateurs quant à la façon dont Baddeley et Wilson (1994) et Hunkin et al. (1998b) appliquent cette méthode. Lorsque la méthode sans erreur est définie comme une méthode qui a pour but d'éviter la production des erreurs afin de ne pas entraîner d'interférence en

récupération implicite, son opérationnalisation consiste à faire répéter la bonne réponse, et uniquement la bonne réponse, à plusieurs reprises. Selon le modèle proposé par Baddeley et Wilson (1994) et précisé par Hunkin et al. (1998b), ceci devrait éviter la production d'erreur lors du test. Cependant, les évaluateurs ont soulevé les observations suivantes : 1) les amnésiques, à la suite d'un apprentissage dit sans erreur, produisent quand même des erreurs lors du test et 2) les amnésiques, à la suite d'un apprentissage avec erreurs, réussissent malgré tout à apprendre un nombre non négligeable d'items. Ces observations soulèvent donc une question : est-il nécessaire d'éviter toute production d'erreurs pour faciliter l'apprentissage des amnésiques et si non, quelle serait alors la meilleure façon d'appliquer la méthode sans erreur ?

Dans la littérature consultée, aucun auteur ne soulève cette question. Toutefois, certains auteurs amènent quelques éléments de réponse. D'abord, Wilson et Evans (1996) et Wilson (1995) nuancent la façon d'appliquer la méthode sans erreur par rapport aux procédures de Baddeley et Wilson (1994) et Hunkin et al. (1998b). Selon eux, cette « méthode » est plutôt un « principe » ou une « stratégie générale » d'apprentissage qui a pour but de limiter au maximum les erreurs. Ils ne considèrent donc pas l'apprentissage sans erreur comme une méthode en soi qui doit éviter toute production d'erreurs en ne faisant qu'une répétition de l'information. Même, selon Wilson et Evans (1996), cette simple répétition de la bonne réponse n'est peut-être pas souhaitable, puisqu'elle entraîne une certaine passivité chez les sujets et ceci semble nuire à l'apprentissage de certains d'entre eux. Par ailleurs, les études chez le sujet normal (enfant et adulte) et chez les enfants avec troubles d'apprentissage soulèvent également ce problème de passivité engendré par la méthode sans erreur (Jones et Eayres, 1992; Prather, 1970; Richelle, 1966).

Wilson (1995) suggère donc plutôt d'appliquer un « principe » d'apprentissage sans erreur de façon conjointe avec d'autres méthodes d'apprentissage plus actives afin d'augmenter le succès de ces méthodes. Par exemple, les techniques de « backward chaining » ont pour but de faciliter l'apprentissage en divisant une tâche en sous-composantes et en travaillant chacune de ces composantes

individuellement avant de les travailler comme un tout (Evans et al., 2000). L'intervenant effectue d'abord avec le sujet toutes les premières composantes, sauf la dernière que le sujet doit réaliser seul. Puis, lorsque cette dernière composante est bien apprise, l'intervenant effectue toutes les composantes de la tâche, sauf les deux dernières et ainsi de suite jusqu'à ce que la personne puisse reproduire la tâche en entier. Le principe d'apprentissage sans erreur consiste donc à limiter le nombre d'erreurs produites lors de l'apprentissage de chaque composante en guidant le sujet (oralement, physiquement, par écrit, etc.) de façon très serrée, mais en laissant celui-ci produire lui-même certaines réponses et en l'engageant donc activement dans son apprentissage. Selon Wilson et Evans (1996), le défi devient alors de tenter de trouver une façon d'entraîner l'amnésique à produire la réponse lui-même, tout en s'assurant qu'il ne produise pas trop d'erreurs et même, dans le meilleur des cas, qu'il produise uniquement la bonne réponse. Ceci pourrait peut-être être réalisé, selon Wilson et Evans (1996), en organisant le contexte d'apprentissage de façon à ce que ce contexte lui-même permette la génération d'une seule et bonne réponse. On peut toutefois se questionner sur la possibilité d'organiser un tel contexte dans une situation de vie quotidienne. En effet, un grand nombre de facteurs ne peuvent être contrôlés (Van der Linden, 1991) et ces facteurs risquent d'engendrer plusieurs mauvaises réponses qui « colleront » alors à la peau de la personne et qui seront extrêmement difficiles à éliminer par la suite (Wilson et Evans, 1996).

Tulving et al. (1991) amènent également certaines réponses quant à la nécessité d'éliminer toute erreur pour entraîner un apprentissage chez les amnésiques. Ces auteurs ont effectué une revue des études qui avaient pour but de faire apprendre de nouvelles connaissances à des amnésiques. Selon eux, les situations où les amnésiques présentaient les meilleures performances étaient celles où le nombre de réponses possibles à un stimulus était fortement diminué lors de la phase d'encodage. Dans les études qui ne rapportaient pas d'apprentissage chez les amnésiques, la méthode utilisée demandait aux sujets de choisir entre plusieurs réponses alternatives, par le biais d'une méthode par essais-erreurs. Cette revue de Tulving et al. (1991) semble confirmer les résultats obtenus par Baddeley et Wilson (1994) et Hunkin et al. (1998b). Elle semble également confirmer le fait que

la prévention « totale » des erreurs n'est peut-être pas nécessaire pour faciliter l'apprentissage des amnésiques. Par ailleurs, ceci pourrait expliquer pourquoi les sujets des études de Baddeley et Wilson (1994) et Hunkin et al. (1998b) pouvaient apprendre même lors d'un apprentissage avec erreurs. En effet, dans ces deux études, même si les sujets produisaient un certain nombre d'erreurs, celles-ci étaient limitées par les expérimentateurs de une à quatre maximum par items, limitant donc le nombre de réponses interférentes.

Dans un même ordre d'idée, certains auteurs (Tulving et al., 1991; Wilson et al., 1994) suggèrent que l'efficacité de la méthode d'estompage, présentée dans la recension des écrits, s'explique elle aussi par le fait qu'elle permette de limiter le nombre de réponses auxquelles les amnésiques sont exposés lors de l'encodage. En effet, cette méthode, en donnant au sujet la première lettre d'un mot ainsi que sa définition, diminue le nombre de possibilités auxquelles le sujet est exposé. Cette méthode ne permet donc pas d'éviter toutes les erreurs, mais évite d'en produire en grande quantité. Toutefois, tel qu'il a déjà été mentionné, elle n'a pas démontré son efficacité dans toutes les situations où elle a été appliquée (Hunkin et Parkin, 1995; Thoene et Glisky, 1995).

À la lumière de la littérature consultée et comme le montrent les résultats de Baddeley et Wilson (1994) et de Hunkin et al. (1998b), l'opérationnalisation de l'apprentissage sans erreur comme une méthode qui permet d'éliminer toute production d'erreur semble difficile. De plus, la prévention « totale » des erreurs n'est peut-être pas nécessaire pour faciliter l'apprentissage des amnésiques; elle est peut-être même nuisible si elle est appliquée de façon « passive ». Toutefois, la meilleure façon d'appliquer cette méthode, en trouvant un juste milieu entre limiter les erreurs au maximum et engager activement les amnésiques, semble devoir être explorée par des études futures. De ce point de vue, la perception de l'apprentissage sans erreur comme un principe général semble présenter un certain potentiel. Cette perception de l'apprentissage sans erreur comme principe général pourrait sûrement faciliter le développement et l'application de cette stratégie dans la vie quotidienne où, tel qu'il a été mentionné, le contexte

d'apprentissage ne peut être aussi bien contrôlé que dans les études en laboratoire (Van der Linden, 1991).

\*\*\*

En conclusion, les études analysées, qui étaient celles les plus rigoureuses répertoriées dans la littérature consultée, donnent des indications selon lesquelles la méthode sans erreur facilite l'apprentissage des amnésiques. En ce qui concerne la nature des processus impliqués, certaines imprécisions soulevées par les évaluateurs (au niveau de la définition conceptuelle et au niveau du choix des mesures), rendent difficile la compréhension de l'interprétation des résultats. Toutefois, l'étude de Hunkin et al. (1998b), qui a tenté de mesurer l'implication des processus explicites et implicites, semble montrer que la méthode d'apprentissage sans erreur facilite les capacités de récupération explicite préservées et donc, indirectement, les capacités de récupération implicite. Cette hypothèse reste toutefois à être confirmée par des études rigoureuses sur le plan scientifique.

Enfin, il est possible de questionner l'opérationnalisation de la méthode sans erreur telle qu'elle est appliquée dans les deux études analysées. Toutefois, d'après la littérature consultée, les meilleures façons d'appliquer l'apprentissage sans erreur doivent encore être explorées afin d'assurer un juste milieu entre limiter les erreurs, ce qui semble être un élément important pour faciliter l'apprentissage des amnésiques, et engager activement le sujet dans son apprentissage. L'opérationnalisation de la méthode sans erreur sera sûrement facilitée par la clarification de plusieurs points au niveau conceptuel, tels que la définition de ce qu'est un apprentissage sans erreur et les processus impliqués dans son efficacité. Ceci facilitera d'abord sa compréhension et la mesure de son efficacité et, conséquemment, son opérationnalisation tant en recherche qu'en clinique.

### **3. LIMITES DE LA RECHERCHE**

Cette recherche a été réalisée par une méthodologie de type revue systématique qui se voulait la plus rigoureuse possible. Toutefois, quelques éléments pourraient

limiter la contribution des résultats obtenus. Premièrement, le petit nombre d'articles analysés diminue la possibilité de généraliser les résultats de cette revue systématique. Afin d'augmenter le nombre d'études, une étude future pourrait comporter deux parties. La première partie consisterait en une sélection des articles permettant de répondre à la première question de recherche, soit l'effet de la méthode sans erreur, avec des critères de sélection plus larges. Dans ce cas, la présence de fondements théoriques et d'hypothèses de recherche (critère qui a fait en sorte que plusieurs études soient mises de côté) n'est pas indispensable. La deuxième partie comprendrait alors une sélection des articles permettant de répondre à la deuxième question de recherche, soit la pertinence théorique de la méthode sans erreur, et inclurait donc le critère de sélection concernant les fondements et les hypothèses de recherche. Cette méthode permettrait de retenir un plus grand nombre d'études et d'augmenter la validité externe de la revue systématique. Une méthode semblable a déjà été utilisée par certains auteurs (par exemple, voir Green, Martin, Bassett et Kazanjian, 1999).

Deuxièmement, une très grande littérature sur les capacités d'apprentissage des sujets amnésiques existe et cette littérature aurait pu amener d'autres pistes de réflexion. Toutefois, le but de cette étude n'était pas de faire une revue de tous les articles qui auraient porté sur l'apprentissage des amnésiques, mais bien de porter sur celles qui se sont attardées à la méthode d'apprentissage sans erreur et à son efficacité. Par ailleurs, la recherche d'articles non publiés n'a pu être exhaustive pour des raisons de temps et de ressources alloués dans le cadre d'une maîtrise. Cette revue systématique aurait été plus exhaustive si la recherche d'articles non publiés avait également comportée une recherche par le biais des auteurs des études répertoriées et par le biais d'organismes de référence. Cependant, selon certains auteurs, l'influence de tels documents sur les conclusions d'une revue systématique de type qualitatif est peu importante (Vickers et Smith, 2000). Toutefois, puisque peu d'auteurs, dans la littérature consultée, se sont attardés sur le sujet, ce dernier point devrait être vérifié par d'autres études.

Troisièmement, malgré le fait que la sélection des articles ait été faite de la façon la plus rigoureuse et exhaustive possible, il se peut que certains articles n'aient

pas pu être répertoriés avec les mots clés choisis pour interroger les bases de données. En effet, puisque les bases de données sont des bases dites indexées (c'est-à-dire que les articles sont sélectionnés et classés par des bibliothécaires qui, dans bien des cas, n'ont pas de connaissance sur le sujet), certains articles qui portent sur le même sujet ne sont pas indexés avec les mêmes mots clés (Brunet, 1998). Certains articles pertinents n'ont donc peut-être pas été trouvés, mais il est impossible de déterminer la portée de ce biais (Jadad et al., 1998). Comme la stratégie de sélection comportait également une consultation d'experts, l'auteure espère avoir limité ce biais au maximum.

Quatrièmement, la grille de description et d'évaluation utilisée présente certaines limites. En effet, même si les modifications apportées à la grille originale ont été approuvées par les auteurs de cette grille, les qualités métrologiques concernant sa validité et sa fidélité ne sont pas connues. Ces caractéristiques métrologiques ne pouvaient pas être déterminées dans cette étude étant donné le trop petit nombre d'articles sélectionnés (Lamoureux, 2001 : opinion personnelle de méthodologiste). De plus, malgré l'utilisation de cette grille qui avait pour but d'uniformiser l'analyse des évaluateurs, cette analyse était très dépendante de ces évaluateurs et de leur formation. En effet, un consensus a été nécessaire pour chacun des articles et particulièrement pour celui de Baddeley et Wilson (1994). Les principaux points de désaccord dans cette étude concernaient la variable indépendante et dépendante et certains biais de validité interne (régression vers la moyenne, sélection et interaction) et de validité externe (attentes de l'expérimentateur, interaction entre les différentes composantes de l'intervention et interaction entre les observations et l'intervention). Enfin, les désaccords concernaient tous les items portant sur le jugement global des sections.

Quant à l'article de Hunkin et al. (1998b), les principaux désaccords de l'expérimentation 1 concernaient également les variables indépendante et dépendante, et certains biais de validité interne (régression vers la moyenne, sélection et interaction) et de validité externe (attentes de l'expérimentateur, interaction entre les différentes composantes de l'intervention et interaction entre les observations et l'intervention). Certains items de cotation de la qualité globale

présentaient aussi des désaccords (particulièrement au niveau de la méthodologie). Pour l'expérimentation 2, les désaccords concernaient les mêmes biais de validité interne (régression vers la moyenne, sélection et interaction) et de validité externe (attentes de l'expérimentateur, interaction entre les différentes composantes de l'intervention et interaction entre les observations et l'intervention). Toutefois, les items de jugement global ne présentaient pas de désaccords. Enfin, il faut noter que les désaccords étaient rarement dus à des cotations très opposées et que les consensus ont donc été obtenus sans problème entre les différents évaluateurs.

Les désaccords relevés dans l'étude de Baddeley et Wilson (1994) ne peuvent pas être attribués à une façon différente de comprendre l'article, puisque la description a été approuvée par les trois évaluateurs. Il est toutefois possible, en ce qui concerne les variables indépendante et dépendante, que les évaluateurs n'aient pas tous eu les mêmes attentes au niveau du contenu de leur définition conceptuelle et opérationnelle. Les faiblesses, ou les forces, de la définition de ces variables auraient peut-être dû être relevées lors de la description de l'étude, ce qui aurait permis d'obtenir un consensus sur les éléments qui en font une bonne ou une mauvaise définition. En ce qui concerne les désaccords sur les biais de validité interne et externe, qui sont les mêmes pour les deux articles, il est possible que la définition donnée à ces biais n'était pas complète et ne permettait donc pas à chacun de la comprendre de la même façon. Ces définitions auraient donc dû être spécifiées davantage.

Il apparaît également, et ce pour les deux études, que la cotation des items concernant la qualité globale des sections est davantage dépendante de l'impression générale de chaque évaluateur que ce qui était prévue. En effet, il avait été prévu que chaque évaluateur risquait de percevoir la qualité de l'article à partir de la force ou la faiblesse d'un ou de plusieurs items et que ces items ne seraient probablement pas toujours les mêmes d'un évaluateur à l'autre. Les items de jugements globaux avaient donc été ajoutés pour compenser ce problème. Toutefois, cette impression générale a présenté, malgré tout, une certaine variation entre les évaluateurs. La prise en compte de la qualité de chaque item, de façon

individuelle, a donc facilité davantage l'évaluation de la qualité globale d'un article ainsi que l'identification de ses principales forces et faiblesses que l'utilisation des items concernant la qualité globale de chaque grande section.

Enfin, il apparaît que les évaluateurs 1 et 2 avaient tendance à coter plus faible en général que l'évaluateur 3, même si ce dernier était généralement en accord avec les justifications de la cotation des deux autres évaluateurs. Cette tendance s'explique par le fait que l'évaluateur 3 prenait généralement en considération le contexte dans lequel sont réalisées ces études et plus particulièrement les difficultés auxquelles un chercheur se trouve confronté lorsqu'il travaille avec des patients amnésiques. Ainsi, il affirme avoir eu tendance à accepter un certain nombre de "non dits" et avoir été plus indulgent envers certains "flous conceptuels" qui peuvent être reprochés aux auteurs. L'évaluateur 3 a donc insisté, malgré son accord envers la cotation des autres évaluateurs, sur le fait qu'il a nuancé sa cotation de la qualité générale des articles par cette réalité de la recherche auprès des amnésiques. L'auteure de la présente recherche a donc tenu compte de cette vision plus nuancée lors de la discussion.

Il est donc possible de voir que la cotation des évaluateurs était non seulement influencée par leurs connaissances de la problématique, mais également par leur façon de percevoir chacun des items dans un contexte de recherche plus général. En somme, il ressort de cette revue systématique que l'évaluation des juges à partir de la grille était primordiale dans l'analyse des articles, mais que l'obtention d'un consensus entre les évaluateurs avait également une grande importance afin de compenser pour ces différentes façons de percevoir la recherche. Toutefois, ce type de consensus inter-juge présente le désavantage d'avoir à laisser de côté les opinions plus extrêmes qui pourraient apporter des éléments intéressants de discussion (Pineault et Daveluy, 1986).

Pour terminer, notons que malgré certains biais possibles introduits dans le processus de sélection et dans l'analyse des articles sélectionnés, cette revue systématique peut être reproduite, ce qui est une caractéristique essentielle pour juger de sa validité (Clarke et Oxman, 2000), puisque 1) les questions de

recherche sont clairement identifiées; 2) les critères de sélection et les mots clés utilisés pour interroger les bases de données sont également clairement identifiés; 3) les critères d'analyse des articles sont identifiés et définis et 4) la grille est donnée en annexe. Tous ces éléments permettent d'assurer que cette revue a été effectuée de la façon la plus rigoureuse et objective possible et surtout d'assurer que les résultats pourraient être reproduits par d'autres évaluateurs.

\*\*\*

## CHAPITRE 5 : CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Le but de cette étude était de déterminer l'efficacité de la méthode sans erreur pour faciliter l'apprentissage de personnes amnésiques. Afin d'atteindre cet objectif, une revue systématique qualitative de la littérature a été effectuée. Les résultats de cette recherche montrent que les études analysées, étant les plus rigoureuses des études répertoriées dans la littérature consultée, présentent des faiblesses au niveau de la méthodologie et au niveau des fondements théoriques qui font douter des résultats obtenus. Cependant, malgré les problèmes soulevés par les évaluateurs, ces études nous donnent des indications selon lesquelles la méthode sans erreur facilite l'apprentissage des amnésiques. En ce qui concerne la nature des processus impliqués, certaines imprécisions au niveau de la définition conceptuelle de la méthode sans erreur et au niveau du choix des mesures des auteurs, rendent difficile la compréhension de leur interprétation des résultats. L'étude de Hunkin et al. (1998b), qui a tenté de mesurer l'implication des deux types de processus de récupération, explicite et implicite, semble montrer que la méthode sans erreur facilite les capacités de récupération explicite préservées et donc, indirectement, les capacités de récupération implicite. Donc, malgré certaines imprécisions au niveau des mesures, cette interprétation semble être celle qui explique le mieux, jusqu'à maintenant, les résultats obtenus dans l'étude de Hunkin et al. (1998b). Cette interprétation doit cependant être confirmée par des études futures.

En somme, il semble que la méthode sans erreur présente un réel potentiel pour faciliter l'apprentissage des amnésiques, mais que d'autres études rigoureuses sur le plan scientifique devront être réalisées avant de confirmer son utilité en clinique. Cette revue systématique ne permet donc pas de déterminer, à elle seule, l'efficacité de la méthode sans erreur. Elle permet toutefois de faire quelques recommandations pour des recherches futures, à partir des faiblesses identifiées au niveau de la qualité scientifique des deux études analysées.

D'abord, il semble que les recherches futures devraient s'attarder à préciser la nature des processus impliqués dans l'apprentissage sans erreur. Cette nature se précisant davantage, il sera plus facile de choisir les mesures qui permettront de vraiment mettre en évidence les effets de cette méthode sur l'apprentissage des amnésiques.

La clarification de la nature des processus permettra également de préciser le type de sujets qui pourraient profiter d'un tel apprentissage (Ceux présentant les troubles les plus sévères de mémoire? Ceux présentant également des troubles de persévération?). Une sélection rigoureuse des sujets pourrait permettre de clarifier ce dernier point, particulièrement si les auteurs choisissent un devis de groupe. Dans le cas où le groupe risque d'être trop hétérogène, l'approche de cas unique présente de nombreux avantages et pourrait permettre de clarifier la relation entre la méthode sans erreur et la capacité d'apprentissage (Seron, 2000).

La précision de la définition conceptuelle de la méthode sans erreur permettra enfin de déterminer quelle est la meilleure façon d'opérationnaliser cette méthode. À la lumière de la littérature consultée, il est possible de voir que l'opérationnalisation de l'apprentissage sans erreur comme une méthode qui permet d'éviter toute production d'erreur (répétition passive de l'information) est peut-être difficile à réaliser. Selon certains (Wilson et Evans, 1996), cette répétition passive serait même nuisible. De plus, la prévention « totale » des erreurs n'est peut-être pas nécessaire pour faciliter l'apprentissage des amnésiques. Donc, la meilleure façon d'appliquer cette méthode en trouvant un juste milieu entre limiter les erreurs au maximum et engager activement les amnésiques (par exemple en utilisant la méthode sans erreur comme un principe général d'apprentissage), devrait être explorée dans des études futures.

Enfin, l'utilisation de revue systématique s'avère une excellente méthode pour faire le point sur une intervention s'adressant aux adultes amnésiques. Dans plusieurs cas, les résultats concernant de telles interventions sont contradictoires, les sujets sont difficilement comparables entre les études et la façon d'appliquer l'intervention varie d'une étude à l'autre. Conséquemment, il devient difficile pour le lecteur de

choisir, dans toute cette littérature, l'intervention qui conviendra le mieux aux personnes souffrant d'amnésie. Par ailleurs, une telle revue, contrairement à une revue de la littérature classique, permet d'amorcer une réflexion sur le sujet de la façon la plus objective et complète possible, grâce à l'utilisation d'une méthode de travail déterminée *a priori*, d'une grille d'analyse et de la participation de plusieurs évaluateurs au processus.

Afin de faciliter la réalisation d'une telle recherche, il semble important de poursuivre le développement de grilles d'évaluation pour la réalisation de revues systématiques auprès de la population cérébro-lésée. Ces grilles devraient être valides et fiables et devraient faciliter le travail des évaluateurs. En ce sens, la pertinence d'un « score » de qualité globale devrait peut-être être revue afin de voir s'il est nécessaire au processus d'évaluation. La présente recherche ne permet pas, étant donné le petit nombre d'articles analysés et le nombre de juges impliqués, de déterminer les qualités métrologiques de la grille d'analyse.

Par ailleurs, un guide clair de procédures d'obtention de consensus inter-juges pour les revues systématiques, qui n'a pas été retrouvé dans la littérature consultée sur le sujet, semble devoir encore être développé et validé. La procédure utilisée dans cette présente recherche se rapprochait de la technique de Delphi, qui est reconnue pour son utilité dans l'obtention d'accords entre différents experts lors de la réalisation d'enquêtes (voir, pour la présentation détaillée de cette méthode, Pineault et Daveluy, 1986). Toutefois, la procédure utilisée dans cette présente recherche différait en certains points de cette technique de Delphi; des études futures, avec davantage d'articles et d'évaluateurs, pourraient s'attarder à sa validité. Enfin, la méthode de Delphi elle-même ainsi que d'autres méthodes de recherche de consensus, comme l'approche par informateurs-clés ou la conférence téléphonique (voir, pour une discussion sur ces approches, Pineault et Daveluy, 1986; Reidy et Mercier, 1996) pourraient présenter certains avantages et être appliquées éventuellement au contexte des revues systématiques.

En conclusion, cette revue systématique qualitative apporte une contribution sur le plan méthodologique, car elle illustre comment les cliniciens peuvent appliquer

simplement ce type d'analyse pour évaluer une intervention dans le domaine de la réadaptation. Par ailleurs, elle contribue à faire progresser les connaissances sur la méthode sans erreur en ayant identifié quelques facteurs ou variables qui pourraient influencer l'efficacité de cette intervention. Elle encourage également la recherche clinique sur cette méthode d'apprentissage, qui présente un grand potentiel pour la clientèle cérébro-lésée. En effet, les études analysées montrent des résultats encourageants quant à son efficacité. De plus, comme il a été mentionné dans les chapitres 1 et 2 (Introduction et État des connaissances), la méthode sans erreur est simple, facile à utiliser et pourrait être applicable dans l'apprentissage ou le ré-apprentissage de tâches de la vie quotidienne. En appliquant la méthode sans erreur à des tâches diverses de la vie quotidienne, et en espérant que la méthode continue de s'avérer utile et efficace, les études futures pourraient permettre aux cliniciens oeuvrant dans le milieu de la réadaptation de mieux cibler comment ils peuvent intégrer cette méthode dans leur programme de réadaptation. Ceci facilitera le travail des cliniciens et permettra d'améliorer la qualité de vie des personnes souffrant de troubles de mémoire et de leur famille.

\*\*\*

## RÉFÉRENCES

- Ali-Chérif, A. (1991). Les syndromes amnésiques. Dans M. Van der Linden et R. Bruyer (Eds), Neuropsychologie de la mémoire humaine (pp. 53-66). Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
- Allen, M.J. et Yen, W.M. (1979). Controversies and current developments in measurement. Dans Brooks et Cole (Eds), Introduction to measurement theory (pp 222-238). California : Brooks/Cole publishing company.
- Andrews, D. et Gielewski, E. (1999). The work rehabilitation of an herpes simplex encephalitis patient with anterograde amnesia. Neuropsychological rehabilitation, 9 (1), 77-99.
- Baddeley, A.D. (1992). Implicit memory and errorless learning : A link between cognitive theory and neuropsychological rehabilitation? Dans L.R. Squire et N. Butters (Eds), Neuropsychology of memory (pp. 309-314). New York : The Guilford Press.
- Baddeley, A.D. (1993). La mémoire humaine : théorie et pratique. Grenoble : Presse Universitaires de Grenoble.
- Baddeley, A.D. (1995). The psychology of memory. Dans A.D Baddeley, B.A Wilson et F.N. Watts (Eds). Handbook of Memory Disorders (pp. 3-25). New York : John Wiley and Sons Ltd.
- Baddeley, A.D. et Wilson, B.A. (1994). When implicit learning fails : Amnesia and the problem of error elimination. Neuropsychologia, 32 (1), 53-68.
- Barton, S. (2000). Which clinical studies provide the best evidence? The best RCT still trumps the observationnal study. British Medical Journal, 321, 255-256.

- Beaugrand, J.P. (1988). Démarche scientifique et cycle de la recherche. Dans M. Robert (Ed), Fondements et étapes de la recherche scientifique en psychologie (pp.1-35). St-Hyacinthe : Edisem.
- Beaumont, J.G., Kenealy, P.M. et Rogers, J.C. (1996). The Blackwell dictionary of neuropsychology. Cambridge : Blackwell Publishers Ltd.
- Bélanger, D. (1988). Mesure des phénomènes. Dans M. Robert (Ed), Fondements et étapes de la recherche scientifique en psychologie (pp.213-227). St-Hyacinthe : Edisem.
- Berry, D.C. et Dienes, Z. (1991). The relationship between implicit memory and implicit learning. British Journal of Psychology, 82, 359-373.
- Bouyer, J. (1997). Méthodes statistiques : médecine – biologie. ESTEM, Édition INSERM.
- Brooks, D.N. et Baddeley, A. (1976). What can amnesic patients learn? Neuropsychologia, 14, 111-112.
- Brunet, S. (1998). Hermès, chercher pour trouver : Guide de recherche documentaire informatisée. Université de Montréal, Direction des bibliothèques.
- Campbell, D.T. et Stanley, J.C. (1963). Experimental and quasi-experimental designs for research. Boston : Houghton Mifflin Company.
- Chalmers, T.C., Smith, H., Blackburn, B., Silverman, B., Shroeder, B., Reitman, D. et Ambroz, A. (1981). A method for assessing the quality of a randomized control trial. Controlled Clinical Trials, 2, 31-49.

- Charbonneau, C. (1988a). Problématique et hypothèses d'une recherche. Dans M. Robert (Ed), Fondements et étapes de la recherche scientifique en psychologie (pp.59-77). St-Hyacinthe : Edisem.
- Charbonneau, C. (1988b). Analyse et généralisation des résultats. Dans M. Robert (Ed), Fondements et étapes de la recherche scientifique en psychologie (pp.311-340). St-Hyacinthe : Edisem.
- Clarke, M. et Oxman, A.D. (Eds). Cochrane Reviewers' Handbook 4.1 [updated June 2000]. Oxford, England: The Cochrane Collaboration, 2000.
- Cohen, J. (1968). Nominal scale agreement with provision for scaled disagreement or partial credit. Psychological Bulletin, 70 (4), 213-220.
- Cohen, N.J. (1984). Preserved learning capacity in amnesia : Evidence for multiple memory systems. Dans L.R. Squire et N. Butters (Eds), Neuropsychology of Memory (pp. 83-103). New York : The Guilford Press.
- Cohen, L.J. et Squire, N.L. (1980). Preserved learning and retention of pattern-analyzing skill in amnesia: dissociation of knowing how and knowing that. Science, 10; 210(4466), 207-10.
- Contandriopoulos, A-P., Champagne, F., Denis, J-L. et Pineault, R. (1992). L'évaluation dans le domaine de la santé : concepts et méthodes. Dans T. Lebrun, J.C. Saily et M. Amouretti (Éds) L'évaluation en matière de santé : des concepts à la pratique. Lille : GREGE.
- Contandriopoulos, A-P., Champagne, F., Potvin, L, Denis, J-L. et Boyle, P. (1990). Savoir préparer une recherche : la définir, la structurer, la financer. Montréal : Les Presses de l'Université de Montréal.
- Cook, T.P., Cook, L.F. et Mark, M.M. (1982). Modèle expérimentaux et quasi-expérimentaux en recherche évaluative. Dans R. Leconte et L. Rutman,

Introduction aux méthodes de recherche évaluative. (pp.105-141). Ottawa : Université de Carleton.

Cook, D.J., Guyatt, G.H. et Sackett, D.L. (1992). Rules of evidence and clinical recommendations on the use of antithrombotic agents. Chest, 102, 305-311.

Coyette, F. et Van der Linden, M. (1999). La rééducation des troubles de la mémoire : les stratégies de facilitation. Dans P. Azouvi, D. Perrier, et M. Van der Linden (Eds). La rééducation en neuropsychologie : études de cas (pp.209-225). Marseille : Solal.

Dienes, Z. et Berry, D. (1997). Implicit learning : Below the subjective threshold. Psychonomic Bulletin and Review, 4 (1), 3-23.

Dixon-Woods, M. et Fitzpatrick, R. (2001). Qualitative research in systematic reviews : has established a place for itself. British Medical Journal, 323, 765.

Doré, F.Y. (1988). Diffusion des connaissances scientifiques. Dans M. Robert (Ed), Fondements et étapes de la recherche scientifique en psychologie (pp.341-366). St-Hyacinthe : Edisem.

Downs, S.H. et Black, N. (1998). The feasibility of creating a checklist for assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. Journal of Epidemiology and Community Health, 52, 377-384.

Dunn, J. (1998). Implicit memory and amnesia. Dans K. Kirsner et al. (Eds), Implicit and explicit mental processes. New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates Inc. pp. 99-117.

Ellis, W.D., Ludlow, B.L. et Walls, R.T. (1978). Learning, transfer, and retention or errorless fading versus trial-and-error teaching. Psychological reports, 43, pp 553-554.

- Emerson, J.D., Burdick, S., Hoaglin, D.C., Mostler, F., et Chalmers, T.C. (1990). An empirical study of the possible relation of treatment differences to quality scores in controlled randomized clinical trials. Controlled Clinical Trials, *11*, 339-352.
- Evans, J.J., Wilson, B.A. Schuri, U., Andrade, J., Baddeley, A., Bruna, O., Canavan, T. Della Sala, S., Green, R., Laaksonen, R., Lorenzi, L. et Taussik, I. (2000). A comparison of "errorless" and "trial-and-error" learning methods for teaching individuals with acquired memory deficits. Neuropsychological Rehabilitation, *10* (1), 67-101.
- Eustache, F. (1996). Contribution de l'étude de la pathologie humaine aux théories structurales de la mémoire. Dans F. Eustache, B. Lechevalier et F. Viader, La mémoire : neuropsychologie clinique et modèle cognitif (pp. 117-143). Bruxelles : De Boeck Université.
- Fortin, M-F. (1996). Le devis de recherche. Dans M-F. Fortin (Ed), Le processus de la recherche : de la conception à la réalisation (pp. 131-145). Ville Mont-Royal : Décarie Éditeur.
- Fortin, M-F. et Nadeau, M. (1996). La mesure en recherche. Dans M-F. Fortin (Ed), Le processus de la recherche : de la conception à la réalisation (pp. 213-235). Ville Mont-Royal : Décarie Éditeur.
- Frensch, P.A. (1998). One concept, multiple meanings : How to define the concept of implicit learning. Dans M.A. Stadler et P.A. Frensch (Eds), Handbook of implicit learning (pp. 47-104). Thousand Oaks : SAGE Publications, Inc.
- Glisky, E.L. (1992). Acquisition and transfer of declarative and procedural knowledge by memory-impaired patients : a computer data-entry task. Neuropsychologia, *30* (10), 899-910.

- Glisky, E.L. (1995). Acquisition and transfer of word processing skill by an amnesic patient. Neuropsychological rehabilitation, 5 (4), 299-318.
- Glisky, E.L. et Schacter, D.L. (1987). Acquisition of domain-specific knowledge in organic amnesia : training for computer-related work. Neuropsychologia, 25 (6), 893-906.
- Glisky, E.L. et Schacter, D.L. (1988a). Long-term retention of computer learning by patients with memory disorders. Neuropsychologia, 26 (1), 173-178.
- Glisky, E.L. et Schacter, D.L. (1988b). Acquisition of domain-specific knowledge in patients with organic memory disorders. Journal of Learning Disabilities, 21 (6), 333-339.
- Glisky, E.L. et Schacter, D.L. (1989). Extending the limits of complex learning in organic amnesia : computer training in a vocational domain. Neuropsychologia, 27 (1), 107-120.
- Glisky, E.L., Schacter, D.L. et Tulving, E. (1986a). Computer learning by memory-impaired patients : Acquisition and retention of complex knowledge. Neuropsychologia, 24 (3), 313-328.
- Glisky, E.L., Schacter, D.L. et Tulving, E. (1986b). Learning and retention of computer-related vocabulary in memory-impaired patients : The method of vanishing-cues. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 8 (3), 292-312.
- Graf, P. et Schacter, D.L. (1985). Implicit and explicit memory for new associations in normal and amnesic subjects. Journal of experimental psychology : Learning, Memory and Cognition, 11, 501-518.

- Graf, Squire et Mandler, (1984). The information that amnesic patients do not forget. Journal of Experimental Psychology, Learning, Memory and Cognition, 10 (1), 164-78.
- Grant, A. (1989). Reporting controlled trials. British Journal of Obstetrics and Gynaecology. 96, 397-400.
- Green, C., Martin, C.W., Bassett, K. et Kazanjian, A. (1999). A systematic review and critical appraisal of the scientific evidence on craniosacral therapy. Vancouver: BC Office of Health Technology Assessment.
- Harbour, M. et Miller, J. (2001). A new system for grading recommendations in evidence based guidelines. British Medical Journal, 323, 334-336.
- Harel, F. (1996). Analyse statistique des données. Dans M.-F. Fortin (Ed), Le processus de la recherche : de la conception à la réalisation (pp. 267-300). Ville Mont-Royal : Décarie Éditeur.
- Hartmann, D.P. (1977). Considerations in the choice of interobserver reliability estimates. Journal of Applied Behavioral Analysis, 10, 103-116.
- Hayman, C.A.G., Macdonald, C.A et Tulving, E. (1993). The role of repetition and associative interference in new semantic learning in amnesia : a case experiment. Journal of Cognitive Neuroscience, 5, 375-389.
- Heckler, J.B., Fuqua, R.W. et Pennypacker, H.S. (1975). Errorless differentiation of academic responses by college students. Teaching of Psychology, 2(3), 103-107.
- Hirst, W., Phelps, E.A., Johnson, M.K., et Volpe, V.P. (1988). Amnesia and second language learning. Brain and Cognition, 8 (1), 105-16.

Hunkin, N.M. et Parkin, A.J. (1995). The method of vanishing cues : an evaluation of its effectiveness in teaching memory-impaired individuals. Neuropsychologia, 33 (10), 1255-1279.

Hunkin, N.M., Squires, E.L., Aldrich, F.K. et Parkin, A.J. (1998a). Errorless learning and the acquisition of word processing skills. Neuropsychological rehabilitation, 8 (4), 433-449.

Hunkin, N.M., Squires, E.L., Parkin, A.J. et Tidy, J.A. (1998b). Are the benefits of errorless learning dependent on implicit memory? Neuropsychologia, 36 (1), 25-36.

Jacoby, L.L. (1991). A process dissociation framework : separating automatic from intentional uses of memory. Journal of Memory and Language, 30, 513-541.

Jadad, A.R., Moore, A., Carroll, D., Jenkinson, C., Reynolds, D.J.M., Gavaghan, D.J. et McQuay, H.J. (1996). Assessing the quality of reports of randomized clinical trial : is blinding necessary? Controlled Clinical Trials, 17, 1-12.

Jadad, A.R., Moher, M., Browman, G.P., Booker, L., Sigouin, C., Fuentes, M. et Stevens, R. (2000). Systematic reviews and meta-analyses on treatment of asthma : critical evaluation. British Medical Journal, 320, 537-540

Jones, R.S.P. et Eayrs, C.B. (1992). The use of errorless learning procedures in teaching people with a learning disability : a critical review. Mental Handicap Research, 5 (2), 205-212.

Jüni, P., Witschi, A., Bloch, R. et Egger, M. (1999). The hazards of scoring the quality of clinical trials for meta-analysis. Journal of the American Medical Association, 282 (11), 1054-1060.

Kapur, N. (1994). Memory disorders in clinical practice. London : Butterwoths & Co.

- Kirsner, K. (1998). Implicit memory. Dans K. Kirsner et al. (Eds), Implicit and explicit mental processes (pp. 13-36). New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Klassen, T.P., Jadad, A.R. et Moher, D. (1998). Guides for reading and interpreting systematic reviews : I. Getting started. Archive of Pediatric and Adolescent Medicine, 152, 700-704.
- Lamoureux, J. (1999). ERT 3319 - Approche scientifique en ergothérapie. Notes de cours inédites. École de réadaptation, Université de Montréal.
- Leng, N.R.C., Copello, A.G. et Sayegh, A. (1991). Learning after brain injury by the method of vanishing cues : A case Study. Behavioral Psychotherapy, 19, 173-181.
- Lezak, M.D. (1995). Neuropsychological Assessment (Third Edition). Washington : Winston and Sons.
- Light, R.J. et Pillemer, D.B. (1984). Summing up : The Science of Reviewing Research. Cambridge : Havard University Press.
- Lincoln, N.B., Majid, M.J., Weyman, N. (2001). Cognitive rehabilitation for attention deficits following stroke. The Cochrane Library, Issue 1.
- Majid, M.J., Lincoln, N.B., Weyman, N. (2001). Cognitive rehabilitation for memory deficits following stroke. The Cochrane Library, Issue 1.
- Mayes, A.R. (1986). Learning and memory disorders and their assessment. Neuropsychologia, 24 (2), 25-39.

- Mayes, A.R. (1995). The assessment of memory disorders. Dans A.D Baddeley, B.A Wilson et F.N. Watts (Eds). Handbook of Memory Disorders (pp.367-391). New York : John Wiley and Sons Ltd.
- McClelland, J.L. (2000). Connectionist models of memory. Dans E. Tulving et F.I.M. Craik (Eds), The Oxford handbook of memory (pp. 583-596). New York : Oxford University Press.
- McKee, M., Britton, A., Black, N., McPherson, K., Sanderson, C. et Bain, C. (1999). Interpreting the evidence : choosing between randomised and non randomised studies. British Medical Journal, 319, 312-315.
- Meulemans, T. (1998a). Apprentissage implicite, mémoire implicite et développement. Psychologie Française, 43 (1), pp. 27-37.
- Meulemans, T. (1998b). L'apprentissage implicite : une approche cognitive, neuropsychologique et développementale. Marseille : Solal.
- Meulemans, T. (2000). Neuropsychologie de l'apprentissage implicite et de la mémoire procédurale. Revue de Neuropsychologie, 10 (1), 129-157.
- Moher, D., Jadad, A.R., Nichol, G., Penman, M., Tugwell, P. et Walsh, S. (1995). Assessing the quality of randomized controlled trials : An annotated bibliography of scales and checklists. Controlled Clinical Trials, 16(1), 62-73.
- Moher, D., Jadad, A.R. et Tugwell, P. (1996). Assessing the quality of randomized controlled trials. International Journal of Technology Assessment in Health Care, 12 (2), 195-208.
- Moher, D., Jadad, A.R. et Klassen, T.P. (1998). Guides for reading and interpreting systematic reviews : III. How did the authors synthesize the data and make their conclusions? Archive of Pediatric and Adolescent Medicine, 152, 915-920.

- Moher, D., Pham, B., Klassen, T.P., Schulz, K.F., Berlin, J.A., Jadad, A.R. et Liberati, A. (2000). What contributions do languages other than english make on the results of meta-analyses? Journal of Clinical Epidemiology, 53, 964-972.
- Moscovitch, M. (2000). Theories of memory and consciousness. Dans E. Tulving et F.I.M. Craik (Eds), The Oxford handbook of memory (pp. 609-625). New York : Oxford University Press.
- Mulrow, C. (1987). The medical review article : state of the science. Annals of Internal Medicine, 106, 485-488.
- Musen, G. et Squire, L.R. (1993) Implicit learning of color-word associations using a Stroop paradigm. Journal of Experimental Psychology, Learning, Memory and Cognition, 19 (4), 789-98.
- Neely, J.G. (1993). Literature review articles as a research form. Journal of Otolaryngology - Head and Neck Surgery, 108, 743-748.
- Nicolas, S. (1994). Réflexions autour du concept de mémoire implicite. L'année psychologique, 94, 63-80.
- Nicolas, S. et Perruchet, P. (1998). Mémoire implicite : vue d'ensemble. Psychologie française, 43 (1), 6-12.
- Nissen, M.J. et Bullemer, P. (1987). Attentional requirements of learning : Evidence from performance mesures. Cognitive Psychology, 19, 1-32.
- Oxman, A.D., Cook, D.J. et Guyatt, G.H. (1994). Users' guides to the medical literature : How to use an overview. Journal of the American Medical Association, 272 (17), 1367-1371.

- Oxman, A.D et Guyatt, G.H. (1988). Guidelines for reading literature review. Canadian Medical Association Journal, 138 (15), 697-703.
- Parkin, A.J. (1993). Memory: phenomena, experiment, and theory. Oxford : Blackwell Publishers.
- Parkin, A.J. (1996). Explorations in cognitive neuropsychology. Oxford : Blackwell Publishers.
- Parkin, A.J. (2001) The structure and mechanisms of memory. Dans Brenda Rapp (Ed), The handbook of cognitive neuropsychology: What deficits reveal about the human mind (pp. 399-422). Philadelphia : Psychology Press/Taylor & Francis.
- Parkin, A.J., Hunkin, N.M. et Squires, E. (1998). Unlearning John Major : The use of errorless learning in the reacquisition of proper names following simplex encephalitis. Cognitive Neuropsychology, 15 (4), 361-375.
- Pedretti, L.W. (1990). Occupational performance : a model for practice in physical dysfunction. Dans L.W. Pedretti et B. Zoltan (Eds), Occupational therapy : practice skills for physical dysfunction, 3rd ed (pp. 3-12). St. Louis: Mosby.
- Perruchet, P. et Nicolas, S. (1998). L'apprentissage implicite : un débat théorique. Psychologie française, 43 (1), 13-25.
- Pineault, R et Daveluy, C. (1986). La planification de la santé : concepts, méthodes, stratégies. Ottawa : Éditions Agence d'ARC.
- Pineault, R et Daveluy, C. (1995). La planification de la santé : concepts, méthodes, stratégies (2<sup>e</sup> édition). Ottawa : Éditions nouvelles.
- Prather, D.C. (1970). Trial-and-error versus errorless learning : training, transfer, and stress. American Journal of Psychology, 84 (3), 377-386.

- Richelle, M. (1966). L'apprentissage sans erreur. Année psychologique, 66, 535-543.
- Rilling, M. (1977). Stimulus control and inhibitory processes. Dans I. Honing, K. Werner et I.I. Staddon (Eds), Handbook of operant behavior (pp. 432-480). Englewood Cliffs (NJ) : Prentice-Hall, Inc.
- Robert, M. (1988a). Plans de recherche classique. Dans M. Robert (Ed), Fondements et étapes de la recherche scientifique en psychologie (pp.119-165). St-Hyacinthe : Edisem.
- Robert, M. (1988b). Validités, variables et contrôle. Dans M. Robert (Ed), Fondements et étapes de la recherche scientifique en psychologie (pp.79-118). St-Hyacinthe : Edisem.
- Rondal, J. et Hurtig, M. (1986). Introduction à la psychologie de l'enfant. Paris : Mardaga.
- Rosenfeld, R.M. (1996). How to systematically review the medical literature. Journal of Otolaryngology -Head and Neck Surgery, 115 (1), 53-63.
- Schacter, D.L. (1995). Implicit memory : A new frontier for cognitive neuroscience. Dans M.S. Gazzaniga (Ed), The Cognitive neurosciences (pp. 815-824). Massachussetts : Massachussetts Institut of Technology.
- Schacter, D.L. et Glisky, E.L. (1986). Memory remediation : Restoration, alleviation, and the acquisition of domaine-specific knowledge. Dans B.P. Uzzell et Y. Gross (Eds), Clinical Neuropsychology of Intervention. Boston : Martinus Nijhoff Publishing.

- Schacter, D.L., Rich, S.A. et Stamp, M. (1985). Remediation of memory disorders : experimental evaluation of the spaced-retrieval technique. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 7 (1), 79-96.
- Schacter, D.L et Tulving, E (1996). Quand est-il de la notion de systèmes mnésiques en 1994? Dans D.L. Schacter et E. Tulving (Eds), Neuropsychologie : Système de mémoire chez l'animal et chez l'homme (pp. 14-48). Marseille : Solal.
- Schwartz, S. (1994). The Fallacy of the ecological fallacy : the potential misuse of a concept unit of analysis in medical care experiments, Medical Care, 22 (12), 1101-1114.
- Seiger, C.A. (1994). Implicit learning. Psychological Bulletin, 115 (2), 163-196.
- Seron, X. (1993). La neuropsychologie cognitive. Paris : Presse Universitaire de France.
- Seron, X. (2000). L'évaluation de l'efficacité des traitements. Dans X. Seron et M. Van der Linden (Eds), Traité de neuropsychologie clinique : Tome II (pp. 39-62). Marseille : Solal.
- Seron, X., Coyette, F. et Prairial, C. (1996). La rééducation des troubles acquis de la mémoire. Louvain Med., 115, 613-634.
- Sidman, M. et Stoddard, L.T. (1967). The effectiveness of fading in programming a simultaneous form discrimination for retarded children. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 10, 3-15.
- Slavin, R.E. (1995). Best evidence synthesis : an intelligent alternative to meta-analysis. Journal of Clinical Epidemiology, 48 (1), 9-18.

- Squire, L.R. (1992). Declarative and Non-declarative Memory : Multiple Brain Systems Supporting Learning and Memory. Journal of Cognitive Neuroscience, 4 (3), 232-243.
- Squires, E.J., Hunkin, N.M. et Parkin, A.J. (1996). Memory notebook training in a case of severe amnesia : Generalising from paired associate learning to real life. Neuropsychological Rehabilitation, 6 (1), 55-65.
- Squires, E.J., Hunkin, N.M. et Parkin, A.J. (1997). Errorless learning of novel associations in amnesia. Neuropsychologia, 35 (8), 1103-1111.
- Stadler, M.A et Roediger, H.L. (1998). The question of awareness in research on implicit learning. Dans M.A. Stadler et P.A. Frensch (Eds), Handbook of implicit learning (pp. 105-132). Thousand Oaks : SAGE Publications, Inc.
- Terrace, H.S. (1963). Discrimination learning with and without « errors ». Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 6 (1), 1-27.
- Thoene, A.I.T. et Glisky, E.L. (1995). Learning of face-name associations in memory impaired patients : a comparison of different training procedures. Journal of the International neuropsychological Society, 1, 29-38.
- Thomson, M.E et Kramer, M.S. (1984). Methodologic standards for controlled clinical trials of early contact and maternal-infant behavior. Pediatrics, 73, 294-300.
- Touchette, P.E. (1968). The effects of graduated stimulus change on the acquisition of a simple discrimination in severely retarded boys. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 11, 39-48.
- Tranel, D et Damasio, A.R. (1995). Neurobiological foundations of human memory. Dans A.D. Baddeley, B.A. Wilson et F.N. Watts (Eds), Handbook of Memory Disorders (pp. 28-50). New York John Wiley and Sons Ltd.

- Tulving, E. (1983). Elements of episodic memory. Oxford : Oxford University Press.
- Tulving, E. (1995). Organization of memory : Quo Vadis? Dans M.S. Gazzaniga (Ed), The Cognitive neurosciences (pp. 839-847). Massachussetts : Massachussetts Institut of Technology.
- Tulving, E. (2000). Concepts of memory. Dans E. Tulving et F.I.M. Craik (Eds), The Oxford handbook of memory (pp 33-43). New York : Oxford University Press.
- Tulving, E., Hayman, G. et Macdonald, C.A. (1991). Long-lasting perceptual priming and semantic learning in amnesia. Journal of Experimental psychology : Learning, Memory and Cognition, 17 (4), 595-617.
- Université de Bordeaux (1998). Document de recommandations et références médicales et professionnelles : guide de l'analyse de la littérature. Bordeaux : Université de Bordeaux.
- Vanier, M., Dutil, E. et collaborateurs (1998). Évaluation de l'efficacité des programmes de stimulation des victimes de coma ou en état végétatif. Rapport présenté au FRSQ et à la SAAQ. Disponible sur demande.
- Van der Linden, M. (1989). Les troubles de la mémoire. Paris : Mardaga.
- Van der Linden, M. (1991). L'approche cognitive des troubles de la mémoire : Problèmes méthodologiques et théoriques. Dans M. Van der Linden et R. Bruyer (Eds), Neuropsychologie de la mémoire humaine (pp. 127-136). Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
- Van der Linden, M. (1997). La rééducation des troubles de la mémoire. Dans Eustache, F., Lambert, J. et Viader, F. (Eds), Rééducation

neuropsychologiques : Historique, développements actuels et évaluation (pp. 197-235). Marseille : Solal.

Van der Linden, M. et Coyette, F. (1995). Acquisition of word-processing knowledge in an amnesic patient : implications for theory and rehabilitation. Dans Campbell et Conway Eds, Broken Memories (pp.55-76). Oxford : Blackwell.

Van der Linden, M., Coyette, F. et Majerus, S. (1999). La rééducation des patients amnésiques : exploitation des capacités mnésiques préservées. Dans P. Azouvi, D. Perrier et M. Van der Linden (Eds), La rééducation en neuropsychologie : études de cas (pp. 2227-248). Marseille : Solal.

Van der Linden, M., Coyette, F. et Seron, X. (2000b). La rééducation des troubles de la mémoire. Dans X. Seron et M. Van der Linden (Eds), Traité de neuropsychologie clinique : Tome II (pp. 81-103). Marseille : Solal.

Van der Linden, M., Juillerat, A.-C. et Adam, S. (à paraître). Neuropsychological rehabilitation in patients with early Alzheimer's disease. Dans R. Mulligan, M. Van der Linden et A.-C. Juillerat (Eds.), The Clinical management of early Alzheimer's disease. Mahwah: Erlbaum.

Van der Linden, M., Meulemans, T., Belleville, S. et Collette, F. (2000a). L'évaluation des troubles de la mémoire (pp. 115-165). Dans X. Seron et M. Van der Linden (Eds), Traité de neuropsychologie clinique : Tome I (pp. 115-155). Marseille : Solal.

Van der Linden, M., Meulemans, T. et Lorrain, D. (1994). Acquisition of new concepts by two amnesic patients. Cortex, 30, 305-317.

Vickers, A. et Smith, C. (2000). Incorporating data from dissertations in systematic reviews. International Journal of Technology Assessment in Health Care, 16 (2), 711-713.

- Warrington, E.K. et Weiskrantz, L. (1978). Further analysis of the prior learning effect in amnesic patients. Neuropsychologia, 16, 169-177.
- Weintraub, M. (1982). How to critically assess clinical drug trials. Drug Therapy, 12, 131-148.
- Willingham, D.B., Nissen, M.J. et Bullemer, P. (1989). On the development of procedural knowledge. Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition, 15, pp.1047-1060.
- Wilson, B.A. (1991). Long-term prognosis of patients with severe memory disorders. Neuropsychological rehabilitation, 1 (2), 117-134.
- Wilson, B.A. (1995). Management and remediation of memory problems in brain-injured adults. Dans A.D. Baddeley, B.A. Wilson et F.N. Watts (Eds), Handbook of Memory Disorders (pp. 451-479). New York : John Wiley and Sons Ltd.
- Wilson, B.A., Baddeley, A.D. et Cockburn, J.M. (1989). How do old dogs learn new tricks : teaching a technological skill to brain injured people. Cortex, 25, 115-119.
- Wilson, B.A., Baddeley, A. et Evans, J. (1994). Errorless learning in the rehabilitation of memory impaired people. Neuropsychological Rehabilitation, 4 (3), 307-326.
- Wilson, B.A. et Evans, J.J. (1996). Error-free learning in the rehabilitation of people with memory impairments.. Journal of Head Trauma Rehabilitation, 11 (2), 54-64.

**ANNEXE 1**

**GRILLES DE DESCRIPTION ET D'ÉVALUATION**

**GRILLE DE DESCRIPTION ET D'ÉVALUATION D'ARTICLES SCIENTIFIQUES  
PORTANT SUR LA MÉTHODE SANS ERREUR AUPRÈS D'ADULTES  
CÉRÉBRO-LÉSÉS AMNÉSQUES**

**DESCRIPTION RÉALISÉE PAR :**

**AUTEUR(S) ET ANNÉE:**

**TITRE:**

**REVUE, VOLUME, NUMÉRO ET PAGES:**

**PREMIÈRE PARTIE : Description de l'étude****1. FONDEMENTS THÉORIQUES**

Sur quels fondements théoriques les auteurs s'appuient-ils pour justifier leur intervention?

**2. PERTINENCE DE L'ÉTUDE EN REGARD DES CONNAISSANCES ACTUELLES**

Pourquoi les auteurs considèrent-ils que cette étude est nécessaire (par exemple, ce qui a été fait dans ce domaine et ce qui reste à faire) ?

**3. HYPOTHÈSE(S) DE RECHERCHE**

Spécifiez la ou les hypothèses de l'étude:

## 4. SUJETS

### 4.1 Échantillon :

#### 4.1.1 Type d'échantillon

- (1) probabiliste
- (2) non probabiliste
- (3) non spécifié (NS)

#### 4.1.2 Nombre de groupes :

#### 4.1.2 Effectif(s) du(des) groupe(s):

- (1)                      (2)                      (3)

#### 4.1.4 Effectif(s) justifié(s)

- (1) oui                  (2) non                  (3) NS

### 4.2 Caractéristiques des sujets à l'étude

Décrivez les caractéristiques des sujets et cochez si elles sont utilisées ou non comme critères d'inclusion (CI); Si les auteurs ne spécifient pas clairement si une caractéristique donnée est utilisée comme CI, cochez "NS" (non spécifié).

#### Sujets/Groupe # 1 :

CI  
oui    non    NS

- Âge (moyenne, écart-type, étendue):
- Genre :
- Pathologie :
- Délai entre le traumatisme et le début de l'intervention:
- Caractéristiques cognitives :

CE  
oui    non    NS

-

## 5. DEVIS DE RECHERCHE

5.1 Description du devis :

5.2 Nombre de groupes :

5.3 Temps de collecte :

- (1) Post seulement
- (2) Pré-post seulement
- (3) Autres

5.4 Type de devis utilisé:

Devis observationnel	Devis expérimental
Série de cas	Essai clinique contrôlé
Cohorte traditionnelle	Randomisé
Cohorte historique	Non randomisé
Transversale	Auto-contrôle
Cas-témoins	Étude sans groupe contrôle
	Un seul groupe
	Cas unique (série chronologique)

**6. VARIABLE INDÉPENDANTE : L'INTERVENTION** (peut comprendre plusieurs types ou conditions d'intervention)

**6.1 Identification de la variable indépendante**

**6.1.1 Définition conceptuelle**

**6.1.2 Définition opérationnelle**

**6.1.2.1 Procédure**

**7. DÉFINITION ET MESURE(S) DE LA (DES) VARIABLE(S) DÉPENDANTE(S)**

**7.1 Identification de la (des) variable(s) dépendante(s) :**

**7.1.1 Définition conceptuelle :**

**7.1.2 Définition opérationnelle (mesures) :**

## **8. VARIABLES INTERMÉDIAIRES OU CONFONDANTES (SI PERTINENT).**

### **8.1 Variables intermédiaires**

#### **8.1.1 Identification des variables intermédiaires**

#### **8.1.2 Définitions conceptuelles**

#### **8.1.3 Définitions opérationnelles (mesures)**

### **8.2 Variables confondantes**

#### **8.2.1 Identification de la variable confondante**

#### **8.2.2 Définition conceptuelle**

#### **8.2.4 Définition opérationnelle (mesure)**

## **9. MÉTHODES D'ANALYSE DES RÉSULTATS**

### **9.1 Types d'analyse (énumérez)**

### **9.2 Description :**

## **10. RÉSULTATS**

## **11. INTERPRÉTATION ET CONCLUSION DES AUTEURS**

### **11.1 Interprétations des résultats**

### **11.2 Conclusion**

## DEUXIÈME PARTIE : VALEUR SCIENTIFIQUE DE L'ARTICLE

ÉVALUATEUR :

AUTEUR(S) ET ANNÉE:

TITRE:

REVUE, VOLUME, NUMÉRO ET PAGES:

Utilisez la cotation suivante pour l'appréciation scientifique de l'article: **N** = nulle; **F** = faible; **B** = bonne; **E** = excellente; **NA** = non applicable; **NS** = non spécifié; **NSP** = ne sais pas.

Si vous jugez bon d'ajouter un commentaire, inscrivez-le sous la question correspondante

### SECTION 1 : FONDEMENTS THÉORIQUES ET HYPOTHÈSES DE RECHERCHE

#### 1.1 FONDEMENTS THÉORIQUES

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	Les auteurs ont-ils effectué une revue cohérente et critique de la littérature?						
<input type="checkbox"/>	Les auteurs ont-ils effectué une revue complète de la littérature?						
<input type="checkbox"/>	Les auteurs s'appuient-ils sur des observations empiriques valables ?						
<input type="checkbox"/>	Les auteurs justifient-ils la pertinence de leur étude par rapport aux connaissances actuelles?						

#### 1.2 HYPOTHÈSES DE RECHERCHE

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	Les hypothèses sont-elles logiques en regard des fondements théoriques présentés?						
<input type="checkbox"/>	Les hypothèses sont-elles clairement énoncées?						
<input type="checkbox"/>	Les hypothèses sont-elles opérationnelles et vérifiables?						

### 1.3 JUGEMENT GLOBAL DE LA SECTION 1

À la lumière de la cotation que vous avez effectuée de la section 1, quel est votre jugement global sur la qualité scientifique des fondements théoriques et des hypothèses:

- Nulle
- Faible
- Bonne
- Excellente

## SECTION 2 : MÉTHODOLOGIE

La méthodologie est divisée en deux parties : 1) variables et 2) autres éléments de la méthodologie.

### 2.1 VARIABLES

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
							<i>Variable indépendante :</i>
<input type="checkbox"/>	La variable indépendante (l'intervention) est-elle identifiée clairement?						
<input type="checkbox"/>	La variable indépendante est-elle définie conceptuellement?						
<input type="checkbox"/>	La variable indépendante, telle que définie conceptuellement, est-elle basée sur la théorie des auteurs?						
<input type="checkbox"/>	La variable indépendante est-elle définie opérationnellement de façon valide et détaillée?						
							<i>Variable dépendante :</i>
<input type="checkbox"/>	La variable dépendante est-elle identifiée clairement?						
<input type="checkbox"/>	La variable dépendante est-elle définie conceptuellement ?						
<input type="checkbox"/>	Est-ce que la variable dépendante, telle que définie conceptuellement, est basée sur la théorie des auteurs?						
<input type="checkbox"/>	La variable dépendante est-elle définie opérationnellement, donc les instruments de mesure (ou les mesures) sont-ils identifiés pour chaque variable?						
<input type="checkbox"/>	Les instruments de mesure sont-ils valides ?						

N F B E NA NS NSP

- Les instruments de mesure sont-ils fiables?
- Les instruments de mesure sont-ils sensibles?

*Variable intermédiaire :*

- S'il y a une variable intermédiaire, est-elle identifiée clairement?
- S'il y a une variable intermédiaire, est-ce que sa portée sur la relation causale est spécifiée?
- S'il y a une variable intermédiaire, est-elle définie conceptuellement?
- S'il y a une variable intermédiaire, est-elle définie opérationnellement (mesures)?

*Variable confondante :*

- S'il y a une variable confondante, est-elle identifiée clairement?
- S'il y a une variable confondante, est-ce que sa portée sur la relation causale est spécifiée?
- S'il y a une variable confondante, est-elle définie conceptuellement?
- S'il y a une variable confondante, est-elle définie opérationnellement (mesures)?

**2.1.1 Jugement global des variables**

**À la lumière de votre cotation, quelle est votre conclusion quant à la qualité scientifique des variables :**

- Nulle  
 Faible  
 Bonne  
 Excellente

## 2.2 AUTRES ÉLÉMENTS DE LA MÉTHODOLOGIE

### 2.2.1 Sujets

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	La population à l'étude est-elle définie opérationnellement par des critères d'inclusion et d'exclusion valables?						
<input type="checkbox"/>	La population à l'étude est-elle suffisamment décrite ?						
<input type="checkbox"/>	La population à l'étude est-elle homogène ?						
<input type="checkbox"/>	Le début de l'intervention par rapport au traumatisme est-il précisé pour chacun des patients?						

### 2.2.2 Évaluation statistique *(avec items réservés à la méthodologiste en italique)*

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	<i>Le mode d'échantillonnage est-il adéquat compte tenu de(des) l'hypothèse(s)?</i>						
<input type="checkbox"/>	<i>Les critères de justification de l'effectif sont-ils clairement définis (<math>\alpha</math>, <math>\beta</math>, ...)?</i>						
<input type="checkbox"/>	<i>Le devis permet-il de vérifier, de façon rigoureuse, la ou les hypothèse(s) de recherche des auteurs ?</i>						
<input type="checkbox"/>	Les analyses descriptives sont-elles appropriées au devis?						
<input type="checkbox"/>	<i>Les analyses statistiques sont-elles appropriées au devis?</i>						

**Jugement global des items réservés à la méthodologiste :**

**À la lumière de votre cotation des items ci-haut, quelle est votre conclusion quant à leur qualité scientifique :**

- Nulle
- Faible
- Bonne
- Excellente

### 2.2.2.1 Validité interne de l'étude

Quels sont les biais qui peuvent avoir influencé la validité interne de l'étude, c'est-à-dire qui peuvent avoir invalidé les changements observés de la variable dépendante?

#### Biais liés au temps

oui	non	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Histoire
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Maturation
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Accoutumance au test
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mortalité expérimentale

#### Biais liés à la sélection du groupe témoin

oui	non	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Régression vers la moyenne
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sélection
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Interactions

#### Biais liés à la mesure des effets

oui	non	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mesure des effets

### 2.2.2.2 Validité externe de l'étude

Quels sont les biais qui peuvent avoir influencé la validité externe de l'étude, c'est-à-dire les biais créés par le processus de recherche lui-même et invalidant la généralisation des résultats?

#### Biais associés à la réactivité des sujets à la situation expérimentale

oui	non	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Contagion
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Réactions compensatoires
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Désir de plaire à l'évaluateur

Biais associés à un contrôle imparfait de l'intervention

oui   non   NSP

- |                          |                          |                          |  |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Relation causale ambiguë   |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Interventions compensatoires                                     |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Attentes de l'expérimentateur                                    |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Interactions entre l'intervention et la situation expérimentale  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Interactions entre les différentes composantes de l'intervention |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Interactions entre les observations et l'intervention            |

Biais associés à la sélection des sujets

oui   non   NSP

- |                          |                          |                          |   |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Interaction entre la sélection des sujets et l'intervention |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|

**2.2.3 JUGEMENT GLOBAL DES AUTRES ITEMS DE LA MÉTHODOLOGIE**

**À la lumière de la cotation de la méthodologiste et de la cotation de vos autres items de la méthodologie, quel est votre conclusion quant à la qualité scientifique de la deuxième partie de la méthodologie :**

- Nulle
- Faible
- Bonne
- Excellente

**2.3 JUGEMENT GLOBAL DE LA MÉTHODOLOGIE**

**À la lumière de votre jugement global des deux parties de la section méthodologie (variables et autres items), quel est votre conclusion quant à sa qualité scientifique, c'est-à-dire quel sera votre degré de confiance dans les résultats :**

- On pourra avoir confiance dans les résultats
- La méthodologie est pauvre et on doutera des résultats
- Les résultats seront faux

## SECTION 3 : RÉSULTATS, INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS ET CONCLUSION

### 3.1 RÉSULTATS ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	La (ou les) hypothèse(s) de recherche est-elle (sont-elles) complètement vérifiée(s)?						
<input type="checkbox"/>	L'interprétation des résultats est-elle satisfaisante?						
<input type="checkbox"/>	Les limites de l'étude sont-elles présentées?						
<input type="checkbox"/>	Les auteurs relient-ils leurs résultats à ceux élaborés par d'autres?						

### 3.2 CONCLUSION (si pertinent)

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	La conclusion et les implications sont-elles énoncées clairement?						
<input type="checkbox"/>	La conclusion est-elle justifiée par les résultats?						

### 3.3 JUGEMENT GLOBAL DE LA SECTION 3 :

À la lumière de la cotation que vous avez effectuée de la section 3, quel est votre jugement global sur la qualité scientifique des résultats, de l'interprétation des résultats et de la conclusion :

- Nulle
- Faible
- Bonne
- Excellente

## **ANNEXE 2**

**CLASSIFICATION DES DEVIS DE RECHERCHE ET PERMISSION ÉCRITE DE  
L'AUTEUR DU MANUSCRIT (LAMOUREUX, 1999)**

## 1. CLASSIFICATION DES DEVIS DE RECHERCHE

Texte reproduit dans sa forme intégrale, avec la permission de l'auteure (Lamoureux, 1999).

### 1.1 Devis observationnels

Dans un devis observationnel, un ou plusieurs groupe(s) de sujets sont observés et les caractéristiques (variables) sont relevées pour des fins d'analyse. Il n'y a donc pas d'intervention ou de manipulation des variables par le chercheur. Ces devis sont utilisés lorsqu'on ne peut pas (ou qu'il ne serait pas éthique de) manipuler la(es) variable(s) indépendante(s). Il existe 4 grands types de devis observationnels : les séries de cas, les études de cohorte, les études transversales et les études cas-témoin.

#### 1.1.1 Série de cas

Une série de cas est une simple description de caractéristiques intéressantes observées dans un nombre restreint de sujets. Les séries de cas mènent souvent à la génération d'hypothèses qui devront être testées plus "rigoureusement" à l'aide d'un autre devis.

Par définition, les séries de cas ne comportent pas de groupe témoin (ou groupe contrôle, synonyme). Elles sont généralement menées à terme dans un laps de temps court et n'impliquent pas d'hypothèse de recherche. La plupart du temps, elles sont rétrospectives, i.e. le chercheur vise à découvrir ce qui s'est passé chez ce groupe de sujets.

#### 1.1.2 Étude de cohorte

##### *1.1.2.1 Généralités*

Une étude de cohorte consiste en un suivi de groupes de sujets de façon prospective. Il existe deux variations à ce type de devis : la cohorte "traditionnelle" dans laquelle le chercheur définit un échantillon et mesure les variables antécédentes (facteurs de risque) avant que le critère d'intérêt ne survienne et la

cohorte "historique" dans laquelle le chercheur définit un échantillon et mesure les variables antécédentes à partir de dossiers déjà complétés et vérifie ensuite l'apparition du critère d'intérêt. Il existe aussi d'autres variantes à ces deux types de devis (e.g. double cohorte) mais leurs faiblesses, principalement au niveau des variables confondantes, sont plus importantes.

#### 1.1.2.2 *Forces de la cohorte "traditionnelle"*

1. Stratégie puissante pour déterminer l'incidence.
2. Établissement de la séquence temporelle des événements (supporte la causalité).
3. Pas d'interférence de la mémoire des sujets pour mesurer les variables antécédentes (données plus précises).
4. Particulièrement bon lorsque le critère est fatal.

#### 1.1.2.3 *Faiblesses de la cohorte "traditionnelle"*

1. Coûteux.
2. Inefficace pour les critères rares.
3. Les associations observées peuvent être dues à des variables confondantes (le tempérament peut être une variable associée et au choix d'orientation académique et à la dépression, rendant l'association observée possiblement nulle).

#### 1.1.2.4 *Forces de la cohorte "historique"*

1. Peut déterminer la suite temporelle des événements.
2. Mesure des variables faites au moment d'apparition (notées dans les dossiers).
3. Moins chère et moins longue que la cohorte traditionnelle.
4. Contrairement à l'étude cas-témoins (section 1.2.4), les cas et les témoins sont tirés de la même population diminuant le risque de biais de sélection.

#### 1.1.2.5 *Faiblesses de la cohorte "historique"*

1. Pas de contrôle sur la qualité de la mesure.
2. Possibilité de données incomplètes.

### 3. Possibilité de biais de la mesure.

#### 1.1.3 Étude transversale

Une étude transversale ressemble à une cohorte sauf qu'il n'y a pas de suivi dans le temps. On y réfère parfois à l'aide du terme étude de prévalence. Comme il n'y a pas d'évidence de séquence temporelle, le chercheur doit se baser sur son cadre conceptuel et sur ses connaissances théoriques pour établir des liens de causalité.

##### *1.1.3.1 Forces des études transversales*

1. Rapides et peu coûteuses.
2. Pas de mortalité expérimentale.
3. Bonne estimation de la prévalence.

##### *1.1.3.2 Faiblesses des études transversales*

1. Pas d'évidence de relation causale.
2. Pas possible pour étudier les maladies rares dans la population générale.
3. Pas d'estimation de l'incidence.

#### 1.1.4 Étude cas-témoins

Pour étudier les conditions rares, les cohortes et les études transversales sont très peu rentables. Elles demandent des milliers de sujets pour pouvoir identifier clairement des facteurs de risque. Les facteurs de risque évidents peuvent être identifiés dans les cohortes ou les séries de cas (parmi les premiers 1000 patients avec le SIDA, 727 étaient homosexuels ou bisexuels et 236 étaient des utilisateurs de drogues intraveineuses).

Les études cas-témoins sont souvent appelées études rétrospectives "pures". L'étude commence dans le présent avec deux groupes : un groupe de cas sélectionnés sur la base de la présence d'une condition et un groupe contrôle sélectionné sur la base de l'absence de la même condition. Le chercheur remonte dans le temps pour dépister l'exposition des sujets des deux groupes à un facteur de risque. On calcule ensuite un ratio de cotes estimant le risque relatif pour déterminer si le facteur de risque en question a un pouvoir explicatif dans la

condition (dans la population).

#### *1.1.4.1 Forces des études cas-témoins*

1. Beaucoup d'informations à partir de relativement peu de sujets.
2. Importante pour génération d'hypothèses.

#### *1.1.4.2 Faiblesses des études cas-témoins*

1. Pas d'estimation d'incidence.
2. Pas d'estimation de prévalence.
3. Étude d'un seul critère.
4. Susceptibilité aux biais de sélection et de mesures rétrospectives (mémoire sélective).

Les différences les plus évidentes entre l'étude cas-témoin et la cohorte "historique" sont le moment de formation de l'échantillon et la direction de l'investigation. L'étude cas-témoin est une étude rétrospective dans laquelle on forme deux (ou plus) échantillons avec des sujets dont on connaît l'issue (la condition finale). Alors qu'une cohorte historique est une étude prospective dans laquelle on forme l'échantillon avec des sujets dont on connaît l'état initial seulement.

#### 1.1.5 Discussion sur les devis observationnels

Les séries de cas, à cause de leur manque de planification et/ou de contrôle, ne peuvent constituer un devis de choix pour établir des liens de causalité entre des variables. Les séries de cas voient toute leur importance dans la génération d'hypothèses de recherche.

Généralement, les résultats d'une étude de cohorte bien planifiée ont plus de poids que ceux d'une étude cas-témoin. Il faut être très prudent lorsqu'on établit un lien de causalité avec des études cas-témoins. Par contre, elles sont indispensables pour étudier des conditions rares ou celles qui prennent plusieurs années à se manifester.

Les études transversales peuvent difficilement établir des liens de causalité entre les variables. Habituellement, une cause précède un effet. Dans une étude transversale, on recueille des données sur les causes possibles (facteurs de risque) et les effets en même temps. Il faut avoir un cadre conceptuel solide pour établir un lien de cause à effet.

## **1.2 Devis expérimentaux**

Avec les devis observationnels, nous avons vu que le chercheur mettait passivement en lumière des relations entre des variables. Les études expérimentales impliquent une intervention volontaire du chercheur qui s'intéresse à l'effet de cette intervention. De ce fait, elles sont plus faciles à identifier dans les écrits. On appelle essais cliniques les études expérimentales faites chez des humains. Ces devis peuvent être contrôlés (avec un groupe témoin ou groupe contrôle) ou non contrôlés (sans groupe témoin).

Pour supporter la notion de causalité, il faut remplir certaines conditions :

1. consistance des observations ;
2. réponse au changement et ;
3. mécanisme d'action possible.

Ces conditions peuvent être satisfaites dans le cadre d'études expérimentales lors desquelles on contrôle l'effet de certaines variables, les variables indépendantes.

### 1.2.1 Étude expérimentale avec groupe contrôle

Une étude contrôlée consiste à comparer au moins 2 groupes, un qui subit une intervention d'intérêt (le groupe expérimental) et un groupe qui ne subit pas l'intervention (groupe témoin ou groupe contrôle). Le groupe contrôle peut ne pas subir d'intervention du tout (placebo) ou subir une intervention acceptée par l'ensemble de la communauté scientifique (référence ou standard).

#### *1.2.1.1 Essai clinique randomisé*

À l'heure actuelle, l'étude expérimentale avec groupe contrôle randomisé est le « nec plus ultra » de la recherche. Les sujets répondant aux critères de sélection

sont répartis au hasard soit dans le groupe expérimental, soit dans le groupe témoin. C'est le devis qui peut donner la plus forte évidence de causalité, i.e. l'assurance que les résultats observés sont dus à l'intervention et non pas à une variable confondante quelconque.

Un des aspects importants de l'essai clinique consiste à "masquer" les intervenants et participants. Nous parlons alors d'étude à "double insu, i.e. ceux qui participent et qui mesurent les variables ne sont pas au courant de l'assignation des traitements. Sans cet aspect, l'étude peut être fortement compromise (voir biais).

Certaines situations peuvent ne pas se prêter à l'expérimentation par essai clinique randomisé. Cette affirmation est vraie lorsque la population à l'étude est très hétérogène et que le nombre de patients est restreint (condition rare par exemple). La randomisation sert notamment à rendre les groupes étudiés (expérimental(aux) et contrôle(s)) comparables. Or, avec de petits échantillons et une hétérogénéité de la population, la randomisation ne nous assure pas de la comparabilité des groupes. Dans ce cas, l'essai clinique randomisé n'est pas le devis de choix.

#### *1.2.1.2 Essai clinique non randomisé*

Dans un devis expérimental avec groupe témoin non randomisé, les sujets ne sont pas répartis au hasard dans les deux groupes mais plutôt selon un mode raisonné. Plusieurs croient que des groupes non randomisés ouvrent la porte à une multitude de biais et que, par le fait même, les résultats sont plus ou moins valides.

Une des façons de contrôler en partie l'effet de variables confondantes dans ce type de devis est de faire l'appariement des sujets. Pour ce faire, on choisit un groupe expérimental selon des critères de sélection précis. On détermine ensuite les critères d'appariement, i.e. les variables qu'on désire contrôler parce qu'elles peuvent influencer la variable dépendante à l'étude. On choisit finalement un groupe-témoin dont chaque sujet est apparié à un sujet du groupe expérimental selon les critères déterminés précédemment.

Ce devis, lorsque bien appliqué, peut constituer un devis acceptable lorsque l'essai clinique randomisé n'est pas possible. Cependant, il comporte aussi des difficultés importantes, car il implique qu'on connaisse bien les variables confondantes possibles et que la population disponible soit assez grande pour permettre l'appariement.

Les groupes contrôles historiques (groupes de sujets ayant été traités par une autre méthode que la méthode expérimentale dans le passé) sont des groupes contrôles qui sont très peu acceptables et ne devraient être utilisés que dans les cas où toutes les autres possibilités sont impossibles. Ces groupes ouvrent la porte à une quantité importante de biais (voir section 3 de ce chapitre).

Il faut être très prudent lorsqu'on évalue les résultats issus de l'étude non randomisée. Il est alors impossible d'affirmer que les groupes sont comparables. En présence d'une telle étude, on est porté à douter de certains points de validité interne. De plus, les résultats des tests d'hypothèses statistiques doivent être pris avec un grain de sel.

#### *1.2.1.3 Auto-contrôle*

C'est le devis par lequel chaque sujet est son propre contrôle. Pour être valable, ce devis ne doit être appliqué que dans le cas de conditions chroniques stables où l'intervention ne vise pas à guérir mais à soulager. Il est impératif que la condition expérimentale et la condition contrôle fassent partie intégrante de l'étude pour éviter des biais supplémentaires (par exemple condition pré-expérimentale). De plus, il faut qu'il y ait un retour au niveau de base entre les deux interventions (wash-out period).

Une variation plus sophistiquée de l'auto-contrôle simple consiste en un devis chassé-croisé. Dans ce devis, on élimine plusieurs biais en séparant l'échantillon en deux, puis en soumettant les deux sous-groupes aux conditions (expérimentale et contrôle) mais dans un ordre différent.

### 1.2.2 Étude expérimentale sans groupe contrôle

Ces études ne comportent pas de groupe témoin. Il s'agit d'un devis où le chercheur applique une intervention à un groupe expérimental (ou plusieurs groupes expérimentaux). Il n'y a donc pas de contrôle par un placebo ou une intervention acceptée par la communauté scientifique.

#### *1.2.2.1 Un seul groupe*

La littérature est remplie de telles études qui, en bout de ligne, ne nous permettent pas de conclure quant à l'efficacité relative d'une intervention. Tout ce qui peut être tiré de telles études est que les résultats semblent montrer un effet bénéfique (ou nocif) de l'intervention. Même s'il semble être bénéfique, le traitement peut être pire qu'un placebo.

#### *1.2.2.2 Cas unique*

Le devis cas unique est très intéressant pour le clinicien/chercheur dont les ressources (temps, argent, nombre de patients) sont limitées. Avec ce type d'étude, on est loin du devis idéal qu'est l'essai clinique randomisé. Cependant, la méthode de recueil et d'analyse des données permet de contrôler et d'évaluer l'importance de certains biais. Lorsque bien planifiés, les cas uniques permettent d'évaluer et de disséminer des résultats très utiles dans un cadre de recherches exploratoires. Par ce devis, on évalue l'effet d'une intervention sur chacun des patients pris individuellement.

Le chercheur prend une série de données de base (pré-intervention) et une série de données pendant et/ou après l'intervention. Cette méthode de recueil de données, appelée série chronologique, permet de contrôler la maturation individuelle des sujets et donc de déterminer l'effet de traitement pour chacun des sujets. On peut aussi inclure, sous certaines conditions, des comparaisons de groupe (inter-patients).

### 1.2.3 Discussion sur les devis expérimentaux

L'utilisation de devis inadéquats en recherche est inacceptable et peut donner naissance à des croyances erronées et ainsi nuire à l'avancement des

connaissances. En recherche, chaque bribe d'information, si elle ne contient pas de défaut majeur, est importante. Peu importe les difficultés que cela engendre, le clinicien/chercheur a le devoir de planifier correctement les études qu'il entreprend, si petites soient-elles, pour que tous puissent utiliser les informations qui en ressortent. C'est dans le but d'approfondir les connaissances sur les erreurs à éviter dans une étude que nous aborderons les sections sur la validité d'une étude et les différents biais.

#### *1.2.3.1 Validité de la stratégie de recherche*

Il n'est pas question ici de validité comme on l'entend par la validité des mesures. Un devis de recherche trouve sa validité lorsqu'il produit des résultats non biaisés. D'une façon générale, pour optimiser la validité d'une étude, il faut pouvoir :

1. manipuler la variable indépendante ;
2. utiliser un devis avec un groupe de comparaison et ;
3. rendre les groupe à l'étude comparables (randomisation).

\*\*\*

**ANNEXE 3 :**

**DESCRIPTION ET ÉVALUATION DE L'ARTICLE  
DE BADDELEY ET WILSON (1994)**

**GRILLE DE DESCRIPTION ET D'ÉVALUATION D'ARTICLES SCIENTIFIQUES  
PORTANT SUR LA MÉTHODE SANS ERREUR AUPRÈS D'ADULTES  
CÉRÉBRO-LÉSÉS AMNÉSQUES**

**DESCRIPTION RÉALISÉE PAR :** évaluateur 1

**AUTEUR(S) ET ANNÉE:** Baddeley, A.D. et Wilson, B.A. (1994)

**TITRE:** When implicit learning fails : amnesia and the problem of error elimination.

**REVUE, VOLUME, NUMÉRO ET PAGES:** Neuropsychologia, 32 (1), pp. 53-68.

**DESCRIPTION DE L'ÉTUDE**  
(Baddeley et Wilson, 1994)

## 1. FONDEMENTS THÉORIQUES

### Sur quels fondements théoriques les auteurs s'appuient-ils pour justifier leur intervention?

L'objectif principal de cette étude est d'examiner l'effet de deux conditions d'apprentissage, une avec erreurs et une sans erreur, sur la capacité d'apprentissage de trois groupes de sujets (sujets amnésiques, sujets normaux jeunes et sujets normaux âgés). Les hypothèses des auteurs sont que 1) dans la condition avec erreurs, les sujets normaux seront capables d'apprendre alors que les sujets amnésiques auront beaucoup de difficultés; 2) dans la condition sans erreur, les trois groupes seront capables d'apprendre.

Leurs hypothèses sont appuyées comme suit :

- 1) dans la condition *avec erreurs*, les sujets normaux seront capables d'apprendre, puisqu'ils pourront bénéficier de leur souvenir des essais précédents pour éliminer les erreurs déjà commises. Les sujets amnésiques, n'ayant pas ces capacités de récupération « explicite », ne pourront pas corriger leurs erreurs et auront donc beaucoup de difficultés à apprendre dans une condition avec erreurs. Les auteurs appuient cette hypothèse par une étude antérieure (Wilson, Baddeley et Cockburn, 1989). Cette étude portait sur l'apprentissage d'une tâche explicite qui entraînait typiquement la formation d'erreurs lors du premier essai. Alors que les sujets normaux apprirent la tâche sans problème, les sujets amnésiques continuèrent de faire les mêmes erreurs longtemps après que les sujets normaux aient acquis la tâche.
- 2) dans la condition *sans erreur*, les amnésiques seront capables d'apprendre. Les auteurs appuient leur hypothèse principalement sur le fait que l'on observe, dans la littérature, que les sujets amnésiques sont capables d'apprendre dans des conditions implicites, mais qu'ils sont faibles dans des conditions explicites (les auteurs citent Brooks et Baddeley, 1976 et Cohen et Squire, 1980). Puisque la condition sans erreur demande peu de capacité d'encodage et/ou de récupération explicite, ils prévoient que les sujets amnésiques seront capables d'apprendre. Ils suggèrent également la possibilité que cette condition favorise un apprentissage implicite; toutefois, cette suggestion n'est pas argumentée ni appuyée par des études empiriques. Les auteurs citent également d'autres études qui suggèrent que la méthode d'apprentissage sans erreur serait efficace pour des sujets avec troubles d'apprentissage (Terrace, 1966, et Sidman et Stoddart, 1967), mais ne donnent pas les raisons de cette efficacité.

Les auteurs créent donc, par le biais d'une tâche de complétion de racines de mots, deux conditions d'apprentissage : 1) une où des erreurs seront « injectées » dans les premières phases d'apprentissage (l'expérimentateur demande aux sujets de deviner la bonne réponse, une procédure qui entraîne typiquement la formation d'erreurs) ; 2) une condition où les erreurs seront empêchées (l'expérimentateur donne d'emblée la bonne réponse aux sujets). Ils veulent ensuite observer les effets de cette introduction ou non d'erreurs dans la phase d'apprentissage, sur la performance de trois groupes

de sujets (amnésiques et normaux) lors du test.

## 2. PERTINENCE DE L'ÉTUDE EN REGARD DES CONNAISSANCES ACTUELLES

**Pourquoi les auteurs considèrent-ils que cette étude est nécessaire (par exemple, ce qui a été fait dans ce domaine et ce qui reste à faire) ?**

Cette étude permettrait de déterminer davantage dans quelles conditions les patients amnésiques pourraient apprendre. Ceci aurait un impact important sur la prise en charge de ces patients, puisque leur rééducation dépend habituellement de l'apprentissage ou du ré-apprentissage d'habiletés et d'informations factuelles.

## 3. HYPOTHÈSE(S) DE RECHERCHE

- 1) dans la condition avec erreurs, les sujets normaux seront capables d'apprendre alors que les sujets amnésiques auront beaucoup de difficultés;
- 2) dans la condition sans erreur, les trois groupes seront capables d'apprendre.

## 4. SUJETS

### 4.1 Échantillon :

#### 4.1.1 Type d'échantillon

- (1) probabiliste
- (2) non probabiliste
- (3) non spécifié (NS)

#### 4.1.2 Nombre de groupes : 3

Les auteurs ont formé un groupe de sujets amnésiques et deux groupes de sujets contrôles (sujets jeunes et âgés). Les auteurs ont ajouté un groupe de sujets âgés afin d'éviter un effet plafond dans le groupe des sujets normaux. Ils mentionnent également dans le résumé (p.55) et dans l'analyse des résultats (p.61) que les trois groupes auraient des capacités d'apprentissage implicite largement équivalentes, mais différeraient au niveau de leurs capacités de mémoire explicite ; ces dernières étant les meilleures chez les sujets jeunes, un peu moins bonnes (*somewhat less*) chez les sujets âgés et presque absentes chez les sujets amnésiques. Les auteurs ne justifient pas davantage la formation des trois groupes.

**4.1.3 Effectif(s) du(des) groupe(s):**

(note : il n'y a pas de perte de sujets en cours d'expérimentation)

(1) 16            (2) 16            (3) 16

**4.1.4 Effectif(s) justifié(s)** (1) oui             (2) non             (3) NS**4.2 Caractéristiques des sujets à l'étude**

Décrivez les caractéristiques des sujets. Cochez si elles sont utilisées ou non comme critères d'inclusion (CI) ou d'exclusion (CE); Si les auteurs ne spécifient pas clairement si une caractéristique donnée est utilisée comme CI, cochez "NS" (non spécifié).

**Sujets/Groupe # 1 : sujets amnésiques**

	CI		
	oui	non	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Âge (moyenne, écart-type):</b> 20-69 (moy = 44.18 ; é.t. = 17.41)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Genre :</b> 11 hommes, 5 femmes
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Pathologie :</b> 6 encéphalites (Herpes Simplex) 4 traumatismes crâniens sévères 2 ruptures d'anévrisme de l'artère communicante antérieure 1 syndrome alcoolique de Korsakoff 1 hémorragie cérébrale à la suite d'une rupture d'anévrisme de l'artère cérébrale postérieure 1 AVC thalamique 1 intoxication au monoxyde de carbone
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Délai entre le traumatisme et le début de l'intervention:</b> le délai n'est pas mentionné.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Caractéristiques cognitives :</b> <b>Troubles de mémoire :</b> Selon la citation à la page 54, les troubles sévères de mémoire semblent être un critère d'inclusion déterminé par les résultats au <i>Rivermead Behavioral Memory test</i> (RBMT) (un score entre 0 et 3 indiquerait une amnésie sévère) : The amnesic group comprised 16 subjects [...] all of whom were severely impaired as indicated by a mean of screening score of 1.25 out of 12 [...] a score of 3 or less is considered to be in the severely impaired range (p.54).

Les sujets obtiennent entre 0 et 6 au RBMT, avec une moyenne de 1.25. Il n'y a pas de justification de la sélection des sujets avec un

score de plus de 3. Note : il n'est pas mentionné qui administrait les tests (expérimentateur, stagiaires, assistants, etc.).

	<b>CI</b>	
<b>oui</b>	<b>non</b>	<b>NS</b>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Troubles des fonctions exécutives** : déterminés par des résultats au *Wisconsin Card Sorting Test*, par des résultats à un test de fluence verbale et par ce que les auteurs appellent un *Behavior Rating* (ils ne spécifient pas en quoi consiste cette mesure qui est mentionnée uniquement en annotation, sous le tableau descriptif des caractéristiques des sujets). Ils utilisent également les évidences fournies par les CT scan sur la localisation des lésions chez les sujets amnésiques, mais ils ne spécifient pas comment cette mesure des troubles des fonctions exécutives et comment les résultats sont reliés à ceux des tests utilisés. Les sujets sont classés selon trois catégories, mais les auteurs ne mentionnent pas comment ce score est attribué (les auteurs font-ils le total des tests administrés ou ce score est-il une impression générale?) : cinq sujets obtiennent un score de 0 (absence de trouble), sept sujets un score de 1 (troubles modérés) et quatre sujets un score de 2 (troubles marqués).

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	-------------------------------------	--------------------------

**Habiletés intellectuelles :**

- quotient intellectuel (QI) déterminé par la *Weschler Adult Weschler Adult Intelligence Scale* (WAIS) ; les sujets obtiennent entre 78 et 121, avec une moyenne de 99,3. (mesure donnée dans un tableau descriptif sur les caractéristiques des sujets, p.65);

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	-------------------------------------	--------------------------

- nombre d'années de scolarité: le nombre d'années n'est pas mentionné. Cependant, les auteurs mentionnent que les sujets normaux ont été sélectionnés à partir de leur nombre d'années de scolarité afin de représenter un groupe équivalent aux sujets amnésiques au niveau des habiletés intellectuelles (p.55) :

Both control groups were selected on the basis of years of education to represent a broadly equivalent range of intellectual abilities to the amnesic groupe.

<b>oui</b>	<b>CE</b>	<b>NS</b>
	<b>non</b>	

Il ne semble pas y avoir de critère d'exclusion.

**Sujets/Groupe # 2 : sujets normaux jeunes**

<b>oui</b>	<b>CI</b>	<b>NS</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**Âge (moyenne, écart-type):** 20-58 (moyenne = 35.56 ; é.t. = 12.30)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	-------------------------------------

**Genre :** 10 hommes, 6 femmes

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------

**Pathologie :** non applicable

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------

**Délai entre le traumatisme et le début de l'intervention:**  
non applicable

	CI		
oui	non	NS	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓	<b>Caractéristiques cognitives :</b> <b>Troubles de mémoire :</b> les caractéristiques des sujets ne sont pas mentionnées.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓	<b>Troubles exécutifs :</b> les caractéristiques des sujets ne sont pas mentionnées.
✓	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Habiletés intellectuelles :</b> - le nombre d'années n'est pas mentionné. Cependant, les auteurs mentionnent que les sujets normaux ont été sélectionnés à partir de leur nombre d'années de scolarité afin de représenter un groupe équivalent aux sujets amnésiques au niveau des habiletés intellectuelles.

	CE		
oui	non	NS	
			Il ne semble pas y avoir de critère d'exclusion.

### Sujets/Groupe # 3: sujets normaux âgés

	CI		
oui	non	NS	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓	<b>Âge (moyenne, écart-type):</b> 61-79 (moyenne = 67 ; é.t. = 4,09)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓	<b>Genre :</b> 8 hommes, 8 femmes
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Pathologie :</b> non applicable
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Délai entre le traumatisme et le début de l'intervention:</b> non applicable
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓	<b>Caractéristiques cognitives :</b> <b>Troubles de mémoire :</b> les caractéristiques des sujets ne sont pas mentionnées.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓	<b>Troubles exécutifs :</b> les caractéristiques des sujets ne sont pas mentionnées.
✓	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Habiletés intellectuelles :</b> le nombre d'années n'est pas mentionné. Cependant, les auteurs mentionnent que les sujets normaux ont été sélectionnés à partir de leur nombre d'années de scolarité afin de représenter un groupe équivalent aux sujets amnésiques au niveau des habiletés intellectuelles.

	CE		
oui	non	NS	
			Il ne semble pas y avoir de critère d'exclusion.

## 5. DEVIS DE RECHERCHE

### 5.3 Description du devis :

Les auteurs vérifient leurs hypothèses en effectuant la comparaison entre deux conditions d'apprentissage (une condition entraînant des erreurs et une condition visant à empêcher les erreurs), auprès de trois groupes de sujets : un groupe de sujets amnésiques, un groupe de sujets normaux jeunes et un groupe de sujets normaux âgés. Les deux groupes de sujets normaux ont été appariés aux sujets amnésiques, sur la base des habiletés intellectuelles.

Tous les sujets (amnésiques et contrôles) sont séparés en 2 groupes. Le premier groupe reçoit la condition 1 en premier (condition avec erreurs comportant trois essais d'apprentissage) suivie d'un test de rappel indicé composé de neuf essais. Après une pause de 4-5 minutes, les sujets reçoivent la condition 2 (condition sans erreur) suivie d'un test de rappel indicé. Le deuxième groupe reçoit la procédure inverse, soit la condition 2 en premier, suivie de la condition 1. L'ordre de passation des conditions est contrebalancé entre les sujets, mais les auteurs ne mentionnent pas si cela a été fait de façon randomisée.

Selon les auteurs, la phase de test est, en fait, la poursuite de l'apprentissage. En effet, ils mentionnent que chaque condition est suivie du test qui comprend neuf essais d'apprentissage supplémentaires :

These first three trials in each condition comprised the pre-training phase. They were followed by the test phase which comprised nine further learning trials (p.55).

### 5.2 Nombre de groupes : 3

### 5.3 Temps de collecte :

(1) **Post seulement** : une mesure initiale post condition, répétée huit fois.

(2) **Pré-post seulement** :

(3) **Autres** :

### 5.5 Type de devis utilisé:

Devis observationnel	Devis expérimental
Série de cas	Essai clinique contrôlé
Cohorte traditionnelle	Randomisé
Cohorte historique	Non randomisé :
Transversale	✓ Auto-contrôle : à trois strates (comparaison
Cas-témoins	entre trois types de sujets)
	Étude sans groupe contrôle
	Un seul groupe
	Cas unique (série chronologique)

## 7. VARIABLE INDÉPENDANTE : L'INTERVENTION (peut comprendre plusieurs types ou conditions d'intervention)

### 7.1 Identification de la variable indépendante

La variable indépendante est la méthode d'apprentissage. Cette variable a deux niveaux : une condition d'apprentissage avec erreurs et une condition d'apprentissage sans erreur.

Afin de s'assurer que les patients amnésiques seront capables d'apprendre, les auteurs ont choisi une tâche de complétion de racines de mot. Dans cette tâche, le sujet reçoit les premières lettres d'un mot auquel il a été exposé précédemment, puis doit tenter de compléter ces lettres par le premier mot qui lui vient à l'esprit. Selon les auteurs, les sujets amnésiques seraient capables d'apprendre avec cette méthode (ils ne spécifient toutefois pas pourquoi cette « méthode » permet un apprentissage). Les auteurs optent toutefois pour des instructions demandant aux sujets d'apprendre une cible spécifique (plutôt que de demander le premier mot qui vient à l'esprit), puisque cette situation serait plus près de celle vécue par les patients en rééducation.

#### 7.1.1 Définition conceptuelle

La condition avec erreurs implique typiquement plusieurs réponses erronées (au moins deux) avant que le mot cible ne soit généré.

La condition sans erreur empêche la formation d'erreur lors de l'apprentissage (les auteurs ne spécifient pas davantage cette définition).

#### 7.1.2 Définition opérationnelle

Les auteurs opérationnalisent leurs deux conditions à partir de la tâche de complétion de racines de mot :

- avec erreurs : des erreurs sont introduites en laissant le sujet tenter de deviner la réponse par essais-erreurs.
- sans erreur : les erreurs sont empêchées en fournissant au sujet la bonne réponse immédiatement après la présentation de la racine.

##### 7.1.2.1 Procédure

Les sujets apprennent deux listes de mots, une pour chaque condition. L'ordre de passation des listes et des conditions d'apprentissage est contrebalancé entre les sujets (il n'est pas mentionné si cela a été fait de façon randomisée).

1. *Condition 1 : avec erreurs*  
3 essais d'entraînement
2. *Test postcondition 1 (une mesure initiale post condition répétée huit fois)*  
3 essais  
Pause de 5 minutes  
3 essais  
Pause de 5 minutes  
3 essais  
*Pause de 4-5 minutes*

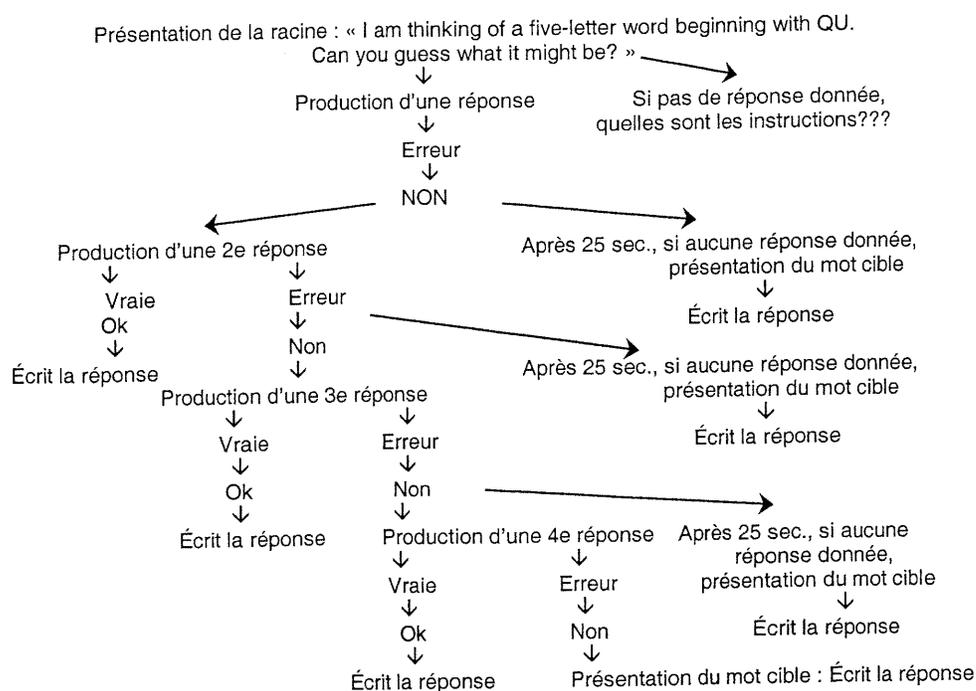
3. *Condition 2 : sans erreur*  
 3 essais d'entraînement
4. *Test postcondition 2 (une mesure initiale post condition répétée huit fois)*  
 3 essais  
 Pause de 5 minutes  
 3 essais  
 Pause de 5 minutes  
 3 essais

**1. Condition 1 : avec erreurs** (voir figure 1)

L'évaluateur présente une liste de 10 racines (les deux premières lettres) aux sujets normaux et de cinq racines aux sujets amnésiques. Aucune racine ne débute par la même paire de lettres. La condition avec erreurs est une procédure d'apprentissage par essais et erreurs : l'expérimentateur présente chaque racine successivement et le sujet doit tenter de deviner le mot cible. Cette procédure est répétée pour tous les mots de la liste, consécutivement, et la liste est répétée trois fois. Afin de s'assurer que les sujets produisent au moins une erreur, les auteurs ont préparé un mot cible substitut pour chaque racine dans le cas où les sujets trouveraient le bon mot dès le premier essai. Les sujets sont encouragés à faire au moins une erreur, mais ne peuvent en faire plus de quatre par racine.

Note : Les sujets ne sont donc pas tous exposés au même nombre d'erreurs et les profils d'apprentissage de chaque sujet peuvent donc être très variés; par exemple, si un sujet amnésique fait une erreur par racine, il est théoriquement exposé à 10 mots en tout alors qu'un sujet qui fait jusqu'à quatre erreurs par racine est exposé à 25 mots en tout. Il est donc fort possible que le sujet 1 réussisse mieux la tâche que le sujet 2.

Figure 1: Représentation schématique de la condition avec erreurs



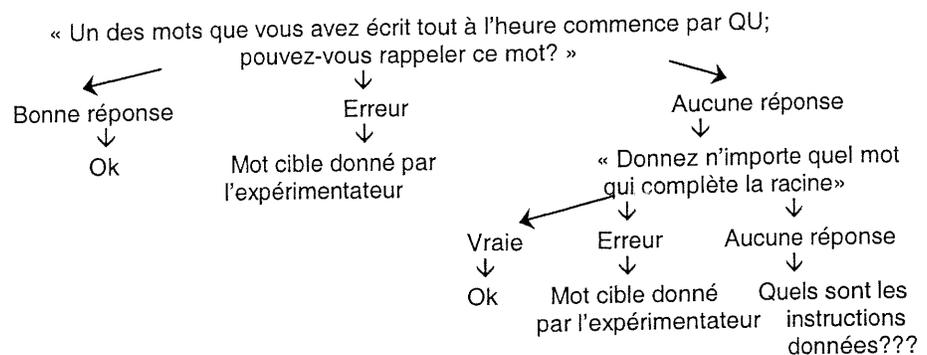
## **2. Test post condition 1 (mesure initiale répétée 8 fois)(voir figure 2)**

Le test qui suit la condition avec erreurs est, en fait, la poursuite de la procédure d'apprentissage par essais et erreurs. Toutefois, les sujets ne peuvent produire qu'une seule erreur. Le sujet reçoit l'instruction suivante: "One of the words you wrote down earlier began with QU; can you remember what that word was?" (note : le sujet tente de trouver le mot cible vu antérieurement et est donc en situation de rappel explicite, par le biais d'un rappel indicé). Les mauvaises réponses sont corrigées immédiatement par l'expérimentateur. Dans le cas où le sujet ne produirait pas de réponse, il est encouragé à donner n'importe quel mot qui complète la racine : « If the subject did not produce a response, he or she was asked to think of any word beginning with the appropriate letters » (note : on demande donc aux sujets d'effectuer un rappel de type implicite, donc sans recherche de la réponse qui était associée à cette racine lors de l'apprentissage).

Cette procédure est répétée huit fois et une pause de 4-5 minutes est accordée aux sujets après les 3e et 6e mesures (les auteurs ne justifient pas le nombre de mesures). Ce test à mesures répétées est considéré comme la poursuite de l'apprentissage (voir section 5 - Devis, point 5.1).

On observe donc que les sujets peuvent être exposés à des profils d'apprentissage différents. Certains sujets ne feront pas d'erreur, d'autres en feront une et d'autres ne donneront pas de réponse donc ne seront exposés qu'à la bonne réponse. En ce sens, ces derniers sujets pourraient même être en apprentissage sans erreur pour certaines racines.

**Figure 2: Représentation schématique du test**



Comme il est possible de le voir dans la figure 2, les auteurs ne mentionnent pas les instructions données aux sujets dans le cas où ils ne donneraient jamais de réponse.

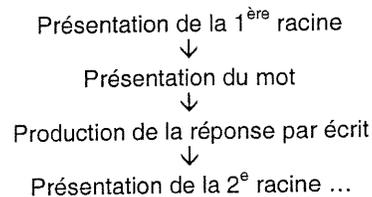
## **3. Condition 2 : sans erreur (voir figure 3)**

L'évaluateur présente, comme dans l'autre condition, des racines de mot avec plusieurs complétions possibles (10 pour les normaux et cinq pour les amnésiques), mais fournit la bonne réponse immédiatement après la présentation de la racine. Cette procédure est répétée pour tous les mots de la liste, consécutivement, et la liste est répétée trois fois.

Théoriquement, les sujets ne peuvent donc pas être exposés à des erreurs. Je note toutefois que les différents items à mémoriser sont appris les uns à la

suite des autres et que les sujets sont exposés aux deux listes dans la même session. Ceci pourrait créer des effets d'interférence et augmenter la possibilité de faire des erreurs lors du test, donc de diminuer la performance des sujets amnésiques.

Figure 3 : Représentation schématique de la condition sans erreur.



#### **4. Test post condition 2 (mesure initiale répétée 8 fois) (voir figure 2)**

Le test se déroule exactement comme dans l'autre condition. Il s'agit d'une procédure d'apprentissage par essais et erreurs. Le sujet reçoit l'instruction suivante: "One of the words you wrote down earlier began with QU; can you remember what that word was?" (note : le sujet est donc en situation de rappel explicite, par le biais d'un rappel indicé). Les mauvaises réponses sont corrigées immédiatement par l'expérimentateur (note : le sujet est donc ici en situation essais-erreurs). Dans le cas où il ne produirait pas de réponse, le sujet est encouragé à donner n'importe quel mot qui complète la racine (note : on demande donc aux sujets d'effectuer un rappel de type implicite).

Note : Le problème que l'on peut identifier ici, lorsqu'il s'agit du test de la condition sans erreur, est que les auteurs considèrent ce test comme étant la poursuite de l'apprentissage. Comme il s'agit d'une procédure par essais et erreurs, les sujets ont de fortes chances de faire des erreurs lors du premier essai et donc de fortes chances de les répéter par la suite. L'apprentissage sans erreur est donc « contaminé » par le grand nombre d'essais de test. La vraie mesure de la méthode d'apprentissage sans erreur est donc la première mesure prise lors du test, après le troisième essai d'apprentissage, soit la mesure initiale.

## 7. DÉFINITION ET MESURE(S) DE LA (DES) VARIABLE(S) DÉPENDANTE(S)

### 7.1 Identification de la (des) variable(s) dépendante(s) :

La variable dépendante est la récupération de l'information.

#### 7.1.1 Définition conceptuelle :

Les auteurs ne semblent pas faire de distinction entre les processus d'encodage et de récupération et utilisent le terme « apprentissage » pour s'y référer. Ils ne définissent pas l'apprentissage, mais identifient deux types d'apprentissage : explicite et implicite.

L'apprentissage explicite serait facilité en portant attention au matériel à être rappelé et en l'élaborant le plus richement possible. L'apprentissage implicite serait comparativement imperméable (*impervious*) à la richesse de l'encodage initial, alors que le recouvrement du matériel peut ne pas être accompagné d'un rappel conscient de l'expérience originale d'apprentissage. Ils ne donnent pas davantage de précision.

#### 7.1.2 Définition opérationnelle (mesures) :

Les auteurs donnent plusieurs mesures qui sont obtenues par le biais d'un rappel indicé lors des neuf essais de test :

1. pourcentage de mots cibles rappelés;
2. a) probabilité d'apprendre (voir le modèle des chaînes de Markov, section 9 – Méthodes d'analyse des résultats);
  - rapport de la probabilité d'apprendre dans la condition sans erreur sur la probabilité d'apprendre dans la condition avec erreurs, pour chaque sujet (amnésiques et sujets âgés);
  - rapport de la probabilité d'apprendre dans la condition sans erreur sur la probabilité d'apprendre dans la condition avec erreurs, pour chaque sujet, mais à partir des huit derniers essais de test uniquement (amnésiques et sujets âgés);
- b) probabilité d'oubli (voir section 9);
  - rapport de la probabilité d'oubli dans la condition sans erreur sur la probabilité d'oubli dans la condition avec erreurs, pour chaque sujet amnésique et âgé.

Note : Les auteurs ne mentionnent pas qui est responsable de mesurer les effets de l'intervention (assistants, expérimentateurs, stagiaires, etc.).

## 8. VARIABLES INTERMÉDIAIRES OU CONFONDANTES (SI PERTINENT).

### 8.1 Variable intermédiaire

#### 8.1.1 Identification de la variable intermédiaire

La persévération pourrait être une variable intermédiaire.

En fait, les auteurs mentionnent que les patients qui présentent un « syndrome dysexécutif » (associé typiquement à des lésions bilatérales du lobe frontal) pourraient être particulièrement vulnérables au « dérangement » (*disruption*) de leur apprentissage par des erreurs précédentes, puisque ces patients démontrent, de façon typique, une tendance excessive à la persévération (note : par exemple, une tendance à répéter leurs erreurs) (p.64). Ils ne donnent pas davantage de précision. Donc, même si un « syndrome dysexécutif » est un construit qui fait intervenir plusieurs variables, les auteurs identifient uniquement la persévération.

#### 8.2.3 Définition conceptuelle

Les auteurs ne donnent pas de définition de la persévération.

#### 8.2.4 Définition opérationnelle (mesures)

Les auteurs séparent les sujets amnésiques en trois groupes, sur la base de leur « performance exécutive » (*executive performance*). Cette performance est mesurée par deux des tests qui sont, selon eux, les plus fréquemment utilisés pour mesurer le fonctionnement du lobe frontal. Toutefois, il ne spécifient pas s'il s'agit de mesures de la persévération ou du syndrome dysexécutif en général : le *Wisconsin Card Sorting Test* et une tâche de fluence verbale.

Ils utilisent également les évidences fournies par les CT scans ainsi qu'un *Behavior Rating* (ils ne spécifient pas en quoi consiste ce test et quelle(s) variable(s) des fonctions exécutives il mesure). Note : ce dernier test est uniquement mentionné en annotation sous le tableau descriptif des caractéristiques des sujets amnésiques (p.65).

### **8.3 Variable confondante**

#### **8.2.1 Identification de la variable confondante**

Les auteurs effectuent un appariement des sujets sur la base des habiletés intellectuelles. Il est donc possible que ces habiletés aient un impact sur la variable dépendante, mais ceci n'est pas mentionné par les auteurs.

#### **8.3.2 Définition conceptuelle**

Nulle part, les auteurs ne mentionnent ce qu'ils entendent par habiletés intellectuelles et le lien entre les habiletés intellectuelles et les capacités d'apprentissage n'est pas spécifié.

#### **8.2.4 Définition opérationnelle (mesure)**

Les habiletés intellectuelles sont mesurées par le nombre d'années de scolarité pour les trois groupes. De plus, pour les sujets amnésiques, ces habiletés sont mesurées par le quotient intellectuel (résultats au WAIS).

## 9. MÉTHODES D'ANALYSE DES RÉSULTATS

### 9.1 Types d'analyses (énumérez)

Analyses descriptives : Caractéristiques des sujets amnésiques : sexe, âge et étiologie de l'atteinte cérébrale, résultats aux différents tests (RBMT, WAIS, résultats globaux aux tests des fonctions exécutives présentés en trois catégories).

Résultats aux deux conditions d'apprentissage (nombre total de bonnes réponses données pour chaque condition et différence entre les deux).

Analyses statistiques : ANOVA et analyses visuelles des tendances

Les auteurs utilisent également le modèle des chaînes de Markov (modèle mathématique). L'utilisation de ce modèle découle des résultats obtenus aux analyses statistiques.

### 9.2 Description :

Rappel des deux hypothèses :

- 1) dans la condition avec erreurs, les sujets normaux seront capables d'apprendre, alors que les sujets amnésiques auront beaucoup de difficultés;
- 2) dans la condition sans erreur, les trois groupes seront capables d'apprendre.

Les auteurs déterminent donc s'il y a un avantage de la condition sans erreur sur la condition avec erreurs pour tous les groupes (effet des conditions) et si l'avantage de la condition sans erreur est plus marquée chez les sujets amnésiques que chez les sujets normaux (effet des sujets).

Les auteurs calculent plusieurs indices de performance :

1. Ils calculent le pourcentage de mots cibles rappelés selon chaque condition, comparé entre les trois groupes par des analyses de variance (ANOVA) et une analyse visuelle des tendances.
2. Ils déterminent ensuite la probabilité d'apprendre selon le modèle des chaînes de Markov. Selon ce modèle, les séquences d'essais d'apprentissage comprennent une série de réponses correctes ou incorrectes. Ce modèle est orienté vers la probabilité qu'un item se déplace d'un état à un autre : un item incorrect (mauvaise réponse) qui passe à la catégorie correcte (bonne réponse) représente un apprentissage, alors qu'un item correct qui passe à la catégorie d'incorrecte représente un oubli. Un item correct qui reste correct représente un item retenu. La probabilité d'apprendre et la probabilité d'oubli peuvent donc être calculé de la sorte. Ils calculent donc :

- a) *la probabilité d'apprendre* (probabilité qu'un item incorrect passe à la catégorie correcte) : comparée entre chaque condition (effet de la condition) et entre chacun des trois groupes (effet des sujets); l'interaction entre les conditions et les groupes est également calculée. Ces résultats sont obtenus par une analyse de variance (ANOVA) et par une analyse visuelle des tendances;
- ils effectuent ensuite un rapport de la probabilité d'apprendre dans la condition sans erreur sur la probabilité d'apprendre dans la condition avec erreurs, pour chaque sujet amnésique et âgé : le rapport est présenté par une analyse visuelle. Les sujets se trouvant au-dessus de la diagonale de 45 degrés obtiennent de meilleurs résultats avec la condition sans erreur;
  - ce même rapport est également comparé chez les sujets amnésiques et âgés mais pour les huit derniers essais de test (voir section 10 – Résultats); les auteurs ne donnent pas d'analyse statistique ni d'analyse visuelle.
- b) *la probabilité d'oubli* (probabilité qu'un item correct passe à la catégorie d'incorrecte) : comparée entre chaque condition (effet de la condition) et entre chacun des trois groupes (effet des sujets); l'interaction entre les conditions et les groupes est également calculée. Ces résultats sont obtenus par une analyse de variance (ANOVA).
- Ils calculent également un rapport de la probabilité d'oubli dans la conditions sans erreur sur la probabilité d'apprendre dans la condition avec erreurs. Ce rapport est effectué pour chaque sujet amnésique et âgé et présenté par une analyse visuelle pour les amnésiques seulement. Les auteurs ne présentent pas de graphique pour les sujets âgés. Les sujets se trouvant au-dessous de la diagonale de 45 degrés oublient davantage dans la condition avec erreurs.

## 10. RÉSULTATS

### Indices de performance des trois groupes de sujets :

#### 1. Nombre de mots cibles rappelés :

- les auteurs relèvent un effet significatif de groupe ( $p < 0.001$ ), un effet significatif de la condition d'apprentissage ( $p < 0.001$ ) et un effet significatif d'interaction groupe-condition ( $p < 0.001$ ) (ANOVA);
- les sujets amnésiques sont significativement plus sensibles à la condition d'apprentissage que les deux autres groupes ( $p < 0.001$  entre le groupe d'amnésiques et de sujets jeunes et  $p < 0.001$  entre le groupe d'amnésiques et de sujets âgés). L'analyse visuelle des tendances montre les mêmes résultats. (p.56)

Les auteurs observent toutefois un oubli important chez les sujets amnésiques entre les essais 3 et 4 et entre les essais 6 et 7, donc au retour de chaque pause des deux conditions. Afin de pouvoir mesurer le taux d'apprentissage et le taux d'oubli de façon distincte (donc toujours afin de déterminer la méthode la plus efficace), les auteurs utilisent le modèle des chaînes de Markov. Ce modèle mathématique permet de catégoriser chaque item comme étant appris ou comme étant oublié, selon les réponses des sujets (voir section 9 – Méthodes d'analyse des résultats). Ceci permet de déterminer la probabilité d'apprendre et la probabilité d'oubli pour chaque condition d'apprentissage.

#### 2. a) Probabilité d'apprendre:

- les auteurs relèvent un effet significatif de groupe ( $p < 0.001$ ), un effet significatif de la condition ( $p < 0.001$ ) et un effet significatif d'interaction ( $p < 0.005$ ) (ANOVA). L'analyse visuelle des tendances démontrent les mêmes résultats. (page 56)

Selon les auteurs, l'interaction pourrait être attribuable à un plus grand effet de la méthode chez les sujets amnésiques que chez les sujets jeunes ou âgés. Dans le cas des jeunes, un effet plafond rend l'interprétation des résultats difficile selon les auteurs. Lorsque les jeunes sont exclus, l'interaction demeure significative ( $p < 0.005$ ). Toutefois, les auteurs soupçonnent qu'un effet plafond chez les sujets âgés pourrait affecter les résultats.

Afin d'évaluer cette possibilité, les auteurs effectuent, pour chaque sujet amnésique et âgé pris individuellement, un rapport de la probabilité d'apprendre dans la condition sans erreur sur la probabilité d'apprendre dans la condition avec erreurs :

- les 16 patients amnésiques se retrouvent du côté de la diagonale représentant un avantage pour le sans erreur; 10 des 16 sujets âgés présentent les mêmes résultats que les sujets amnésiques;

Les auteurs questionnent toutefois la possibilité d'utiliser, dans la mesure de la probabilité d'apprendre, les bonnes réponses données au premier essai du test. En effet, selon le modèle des chaînes de Markov, pour qu'un item soit considéré comme un exemple d'apprentissage, il doit passer de la catégorie d'incorrecte à la catégorie correcte. Les réponses correctes données lors du premier essai du test (mesure initiale) dépendent de l'apprentissage réalisé lors des conditions

d'apprentissage. Dans le cas de la condition sans erreur, il est impossible de connaître, avant le premier essai de test, l'apprentissage réalisé par les sujets. Les bonnes réponses pourraient donc représenter des items « retenus » (réponses correctes qui demeurent correctes) et non pas un des items « appris » (réponses incorrectes qui deviennent correctes).

Les auteurs décident donc de ne tenir compte que des huit derniers essais du test et de recalculer le rapport de la probabilité d'apprendre dans la condition sans erreur sur la probabilité d'apprendre dans la condition avec erreurs, pour les sujets amnésiques et âgés :

- les auteurs ne donnent pas de graphique, mais les sujets amnésiques montreraient un avantage encore plus net pour la condition sans erreur; cet avantage ne se retrouverait plus chez les sujets âgés;

b) *Probabilité d'oubli :*

- Il n'y a pas d'analyse en fonction des sujets jeunes, puisqu'ils observent un effet plafond, les sujets jeunes oubliant très peu. Les auteurs relèvent un effet significatif de groupe ( $p < 0.0001$ ), un effet significatif de la condition ( $p < 0.005$ ) et un effet significatif d'interaction ( $p = 0.055$ )  
Note : cette conclusion est basée sur le fait que l'interaction est considérée significative même si  $p = 0,055$ .
- L'analyse visuelle des tendances montre les mêmes résultats. Les auteurs calculent également le rapport de la probabilité d'oubli dans la condition sans erreur sur la probabilité d'oubli dans la condition avec erreurs, chez les amnésiques et les sujets âgés, puisqu'ils suspectent qu'un effet plafond chez les sujets âgés pourrait avoir influencé les résultats : l'analyse visuelle montre que les sujets amnésiques oublient moins dans la condition sans erreur. Il n'y a pas d'analyse visuelle en fonction des sujets âgés.

**Donc, en fonction des hypothèses :**

**1) Y a-t-il un avantage de la condition sans erreur sur la condition avec erreurs pour tous les groupes (effet des conditions)**

Les trois groupes profitent d'avantage d'une condition d'apprentissage sans erreur.

**2) Y a-t-il un avantage de la condition sans erreur plus marquée chez les sujets amnésiques que chez les sujets normaux (effet d'interaction)?**

L'avantage de la condition sans erreur est plus marqué chez les sujets amnésiques.

## 11. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

### 11.1 Interprétation possible de l'avantage de la condition sans erreur sur la condition avec erreurs

Les auteurs suggèrent trois interprétations possibles.

#### a) Première interprétation :

Afin d'interpréter l'avantage possible de la *condition sans erreur*, les auteurs avaient émis une explication dans les fondements théoriques : les sujets normaux peuvent profiter d'un rappel explicite de l'épisode d'apprentissage pour se rappeler des erreurs commises et ainsi les éviter. Les sujets amnésiques ne peuvent se rappeler explicitement des épisodes d'apprentissage précédents et ne peuvent donc pas éviter leurs erreurs précédentes. Conséquemment, ils auront davantage tendance à répéter leurs erreurs puisqu'ils ne pourront se rappeler des épisodes précédents. Si c'est le cas, les auteurs s'attendent à observer une plus grande proportion d'erreurs répétées chez les sujets amnésiques.

Note : Cette interprétation ne permet pas de déterminer les raisons de l'avantage de la condition sans erreur, mais plutôt d'expliquer les troubles observés lors de la condition avec erreurs.

#### b) Deuxième interprétation :

Les résultats pourraient être interprétés par le phénomène d'interférence proactive. Selon cette interprétation, les anciennes réponses apprises empêchent l'acquisition de nouvelles réponses. Donc, le fait d'encourager la génération de réponses incorrectes durant la phase d'apprentissage entraînerait la production d'items qui entrent en compétition avec la bonne réponse lors du test. Cette interférence entraîne donc la production d'erreurs. De plus, plus le délai augmente, plus les effets de l'interférence augmentent, ce qui expliquerait la diminution de la performance des sujets amnésiques au retour des pauses.

Donc, si les amnésiques démontrent une tendance disproportionnée à oublier dans la condition avec erreurs, alors ils devraient également démontrer une tendance disproportionnée à reproduire des réponses incorrectes qui seront alors des réponses « intrusives ». De ce point de vue, les interprétations 1 et 2 font la même prédiction selon les auteurs.

Je note encore que cette interprétation ne permet pas de déterminer les raisons de l'avantage de la condition sans erreur, mais plutôt d'expliquer les troubles observés lors de la condition avec erreurs.

#### c) Troisième interprétation :

L'apprentissage implicite serait responsable de la reproduction des erreurs (lorsque la bonne réponse n'a pas été trouvée dès le premier essai), étant donné l'absence de mémoire explicite pour compenser cette tendance à reproduire les réponses fortes (selon les informations données par les auteurs, la réponse forte semble être la première réponse donnée par le sujet).

Cette explication est basée sur trois suppositions (*assumptions*) des auteurs. Premièrement, les auteurs prennent pour acquis qu'il n'y a pas de tâche qui soit pure au niveau des processus d'apprentissage et la tâche de complétion de racines de mot reflète les deux processus, explicite et implicite. Ce point aurait été démontré dans la littérature. Deuxièmement, les auteurs prennent pour acquis que les trois groupes auraient des capacités d'apprentissage implicite largement équivalentes, mais différeraient au niveau de leurs capacités de mémoire explicite, ces dernières étant les meilleures chez les sujets jeunes, un peu moins bonnes (*somewhat less*) chez les sujets âgés et presque absentes chez les sujets amnésiques. Selon eux, des études démontrent également ce point. Troisièmement, les auteurs affirment que l'apprentissage implicite est particulièrement sensible à l'interférence, mais qu'il y a peu d'évidence pour ou contre cette supposition pour le moment. Ainsi, plus l'apprentissage s'appuie sur la composante implicite, plus grande est la susceptibilité à l'interférence et plus le fait d'introduire des erreurs durant la phase initiale d'apprentissage est dramatique.

Cette explication implique comme prédiction que, puisque les erreurs sont relativement rares en apprentissage explicite, il est possible de s'attendre à ce que les erreurs soient très fréquentes chez les sujets amnésiques, moins fréquentes chez les sujets normaux âgés et relativement rares chez les sujets normaux jeunes. Puisque les sujets amnésiques devraient faire plus d'erreurs, ils auront également tendance à faire plus d'erreurs répétées.

*Selon eux, la question importante réside donc à savoir si ces erreurs forment une plus grande proportion d'erreurs déjà commises.* Toutefois, ils affirment qu'il serait raisonnable d'assumer que si une réponse donnée provient de la mémoire implicite et n'est pas représentée en mémoire explicite, alors la possibilité qu'elle soit la répétition d'une ancienne erreur ou encore la production d'une nouvelle intrusion devrait être égale dans les trois groupes.

Note : Cette interprétation ne permet pas non plus de déterminer les raisons de l'avantage de la condition sans erreur, mais plutôt d'expliquer les troubles observés lors de la condition avec erreurs. De plus, elle ne permet pas d'expliquer le taux d'oubli important au retour des deux pauses de la période de test.

Afin de déterminer la meilleure interprétation parmi les trois proposées, les auteurs effectuent une analyse des erreurs commises par les trois groupes de sujets.

### 11.1.1 Analyse des erreurs en fonction des trois interprétations

Les auteurs vont observer le type d'erreurs commises par tous les sujets 1) lors de la condition avec erreurs et 2) lors du test pour chacune des conditions. Cette analyse des erreurs est ensuite mise en relation avec les prédictions de chacune des interprétations afin de déterminer la meilleure des trois.

### 1) Condition avec erreurs : essais d'apprentissage (voir figure 4)

1.1 Ils calculent d'abord le nombre de réponses produites (erreurs, bonnes réponses et non réponse) dans le premier essai d'apprentissage de la condition avec erreurs, pour les trois groupes de sujets. Ces résultats sont comparés par des analyses de variance (ANOVA) et par une analyse visuelle des tendances.

*Résultats :*

- Les auteurs ne relèvent pas de différence significative entre les trois groupes ( $p > 0.1$ ) (ANOVA).

Donc, il n'y a pas d'évidence que les sujets amnésiques font plus ou moins d'erreurs que les deux autres groupes dans la phase initiale, mais ils observent une tendance chez les amnésiques à produire moins de mots. Note : ceci est une mesure des troubles de la fluence verbale.

1.2 Ils calculent ensuite le pourcentage d'erreurs répétées lors des 2e et 3e essais d'entraînement de la condition avec erreurs. Ces résultats sont comparés par une analyse de variance (ANOVA) et par une analyse visuelle des tendances :

*Résultats :*

- Les auteurs ne relèvent pas de différence significative entre les deux groupes ( $p < 1.0$ ) (ANOVA). (page 62)

Donc, il n'y a pas d'évidence que les sujets amnésiques font plus ou moins d'erreurs répétées que les sujets du groupe âgé dans la phase initiale. Les sujets normaux ont été exclus de cette analyse, puisqu'ils produisaient très peu d'erreurs.

Figure 4 : Analyse des erreurs effectuées dans la condition avec erreurs

Essais d'apprentissage (n = 3)			Essais de test (n = 9)								
1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9
↓	↓										
Essai 1 : Moyenne d'erreurs et de bonnes réponses*	Essais 2 et 3 : pourcentage d'erreurs répétées										

\* Note : Cette mesure est en fait une mesure de la fluence verbale.

## 2) Conditions avec et sans erreur : test avec mesures répétées (voir figure 5)

2.1 Les auteurs calculent le pourcentage d'erreurs répétées lors des neuf essais de test. Cette mesure est effectuée pour les sujets amnésiques et âgés (les sujets jeunes faisaient trop peu d'erreurs pour être inclus dans cette analyse). Les auteurs comparent les deux groupes par une analyse de variance (ANOVA) et une analyse visuelle des tendances.

### Résultats :

- Les auteurs observent un effet significatif de la condition ( $p < 0.005$ ), mais pas d'effet significatif du groupe ( $p > 0.1$ ) et pas d'interaction ( $p < 0.1$ ) (ANOVA). (page 64)

Les sujets amnésiques et âgés font plus d'erreurs répétées avec la méthode sans erreur.

Les auteurs expliquent ce dernier résultat par le fait que les sujets, produisant moins d'erreurs dans la condition sans erreur, étaient plus enclins à répéter ces mêmes erreurs que dans l'autre condition où un grand nombre d'erreurs étaient commises.

Figure 5 : Analyse des erreurs effectuées dans les deux conditions

Essais d'apprentissage (n = 3)			Essais de test (n = 9)								
1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9

↓

Essais 1 à 9 :  
- pourcentage d'erreurs répétées

2.2 Ils effectuent enfin une analyse plus spécifique de la performance des sujets amnésiques selon la présence de troubles des fonctions exécutives. En fait, les auteurs mentionnent que les patients qui présentent un « syndrome dysexécutif » (associé typiquement à des lésions bilatérales du lobe frontal) pourraient être particulièrement vulnérables au « dérangement » (*disruption*) de leur apprentissage par la production d'erreurs, puisque ces patients démontrent, de façon typique, une tendance excessive à la persévération. Les sujets sont séparés en trois groupes, selon la gravité de leur trouble (absence, modérés ou sévères).

*Résultats* : Les auteurs calculent d'abord la probabilité d'apprentissage (selon le modèle de Markov) pour chacun des trois groupes. Les résultats sont donnés sous forme de graphique. Les différences sont interprétées comme étant non significatives, les trois groupes profitant davantage d'un apprentissage sans erreur.

### 11.1.2 Choix de l'interprétation en fonction de l'analyse des erreurs

D'après les auteurs, lorsque tous les sujets (normaux et amnésiques) ne se rappellent pas de la réponse correcte, les trois groupes paraissent générer des réponses alternatives de la même façon, c'est-à-dire que les sujets amnésiques de cette étude ne font pas plus d'erreurs répétitives que les sujets normaux (toute proportion gardée).

Ce résultat est donc majeur pour les auteurs afin de déterminer quelle interprétation semble expliquer le mieux les avantages de la condition sans erreur. Selon les auteurs, l'analyse des erreurs démontre que les patrons de reproduction d'erreurs sont semblables pour les trois groupes, ce que ne prédisaient pas les deux premières interprétations (les sujets amnésiques devaient produire plus d'erreurs répétées que les sujets normaux). Ils affirment donc que les trois groupes diffèrent dans leur probabilité d'être capables d'utiliser la mémoire explicite et sa capacité à éliminer les erreurs, mais pas dans leur capacité d'apprentissage implicite.

Note : Les auteurs n'expliquent toujours pas l'avantage de la condition sans erreur, mais bien le problème rencontré par les sujets amnésiques lorsqu'ils sont dans une condition avec erreurs.

## 11.2 Discussion

Selon les auteurs, les résultats sont consistants avec la prédiction que l'élimination des erreurs est problématique pour les sujets amnésiques qui bénéficient d'une procédure sans erreur. Cette interprétation est basée sur l'observation d'un plus grand nombre d'items appris et de moins d'oubli dans cette condition. Selon eux, ces résultats seraient significatifs autant pour les sujets amnésiques que pour ceux présentant des troubles des fonctions exécutives, ce qui élimine toute interprétation en faveur des tendances persévératives des patients souffrant d'atteintes au lobe frontal.

Leurs résultats concernant l'avantage de la condition sans erreur seraient consistants avec ceux de Glisky et al. (1986) qui auraient appliqué une méthode de diminution d'indices pour faciliter l'apprentissage de l'utilisation d'un ordinateur chez des sujets amnésiques. Toutefois, selon les auteurs, leurs résultats iraient plus loin que ceux de Glisky et al. en tentant de dériver un principe général qui pourrait être appliqué en réadaptation.

La deuxième implication de leurs résultats concernerait l'explication de l'amnésie. Les auteurs suggèrent que les sujets amnésiques ne seraient pas plus sensibles à l'interférence que les sujets normaux, tel qu'il a été suggéré par la théorie de Warrington et Weiskrantz (1979). Selon leurs résultats, ils suggèrent plutôt que le trouble d'apprentissage explicite des amnésiques les force à s'appuyer davantage sur l'apprentissage implicite, qui lui est beaucoup moins « équipé » (*attuned*) pour éliminer les réponses compétitives et est donc plus sensible à l'interférence.

Note : Les auteurs n'expliquent toujours pas l'avantage de la condition sans erreur, mais bien le problème rencontré par les sujets amnésiques lorsqu'ils sont dans une condition avec erreurs.

**DEUXIÈME PARTIE : VALEUR SCIENTIFIQUE DE L'ARTICLE**

**ÉVALUATEURS 1, 2 et 3 et évaluation de la méthodologiste**  
**AUTEUR(S) ET ANNÉE:** Baddeley et Wilson (1994)  
**TITRE:** When implicate learning fails : amnesia and the problem of error elimination  
**REVUE, VOLUME, NUMÉRO ET PAGES:** Neuropsychologia, 32(1), 53-68.

Légende : ✓ : évaluateur 1      ✕ : évaluateur 2      ★ : évaluateur 3

*Utilisez la cotation suivante pour l'appréciation scientifique de l'article: N = nulle; F = faible; B = bonne; E = excellente; NA = non applicable; NS = non spécifié; NSP = ne sais pas.*

**Si vous jugez bon d'ajouter un commentaire, inscrivez-le sous la question correspondante**

**SECTION 1 : FONDEMENTS THÉORIQUES ET HYPOTHÈSES DE RECHERCHE**

**1.1 FONDEMENTS THÉORIQUES**

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ✕ ★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les auteurs ont-ils effectué une revue cohérente et critique de la littérature?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ✕ ★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les auteurs ont-ils effectué une revue complète de la littérature?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ✕	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les auteurs s'appuient-ils sur des observations empiriques valables ?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ✕ ★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les auteurs justifient-ils la pertinence de leur étude par rapport aux connaissances actuelles?

**1.2 HYPOTHÈSES DE RECHERCHE**

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ✕	Les hypothèses sont-elles logiques en regard des fondements théoriques présentés?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ✕	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les hypothèses sont-elles clairement énoncées?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ✕	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les hypothèses sont-elles opérationnelles et vérifiables?

### 1.3 JUGEMENT GLOBAL DE LA SECTION 1

À la lumière de la cotation que vous avez effectuée de la section 1, quel est votre jugement global sur la qualité scientifique des fondements théoriques et des hypothèses:

- Nulle
- Faible
- Bonne
- Excellente

## SECTION 2 : MÉTHODOLOGIE

La méthodologie est divisée en deux parties : 1) variables et 2) autres éléments de la méthodologie.

### 2.1 VARIABLES

N F B E NA NS NSP

*Variable indépendante :*

- |                          |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                          |  |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La variable indépendante (l'intervention) est-elle identifiée clairement?                                |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La variable indépendante est-elle définie conceptuellement?  |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La variable indépendante, telle que définie conceptuellement, est-elle basée sur la théorie des auteurs? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La variable indépendante est-elle définie opérationnellement de façon valide et détaillée?               |

*Variable dépendante :*

- |                          |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                          |                          |  |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La variable dépendante est-elle identifiée clairement?   |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La variable dépendante est-elle définie conceptuellement ?   |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Est-ce que la variable dépendante, telle que définie conceptuellement, est basée sur la théorie des auteurs?                     |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La variable dépendante est-elle définie opérationnellement, donc les instruments de mesure (ou les mesures) sont-ils identifiés? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Les instruments de mesure sont-ils valides ?   |

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓X	Les instruments de mesure sont-ils fiables?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓X	Les instruments de mesure sont-ils sensibles?

*Variable intermédiaire :*

<input type="checkbox"/>	X	✓★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	S'il y a une variable intermédiaire, est-elle identifiée clairement?
<input type="checkbox"/>	✓X★	<input type="checkbox"/>	S'il y a une variable intermédiaire, est-ce que sa portée sur la relation causale est spécifiée?				
<input type="checkbox"/>	✓X★	<input type="checkbox"/>	S'il y a une variable intermédiaire, est-elle définie conceptuellement?				
<input type="checkbox"/>	✓X★	<input type="checkbox"/>	S'il y a une variable intermédiaire, est-elle définie opérationnellement (mesures)?				

*Variable confondante :*

<input type="checkbox"/>	✓X★	<input type="checkbox"/>	S'il y a une variable confondante, est-elle identifiée clairement?				
<input type="checkbox"/>	✓X★	<input type="checkbox"/>	S'il y a une variable confondante, est-ce que sa portée sur la relation causale est spécifiée?				
<input type="checkbox"/>	✓X★	<input type="checkbox"/>	S'il y a une variable confondante, est-elle définie conceptuellement?				
<input type="checkbox"/>	✓X★	<input type="checkbox"/>	S'il y a une variable confondante, est-elle définie opérationnellement (mesures)?				

**2.1.1 Jugement global des variables**

À la lumière de votre cotation, quelle est votre conclusion quant à la qualité scientifique des variables :

- Nulle
- Faible
- Bonne
- Excellente

## 2.2 AUTRES ÉLÉMENTS DE LA MÉTHODOLOGIE

### 2.2.1 Sujets

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input checked="" type="checkbox"/> ✕	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La population à l'étude est-elle définie opérationnellement par des critères d'inclusion et d'exclusion valables?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ✕★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La population à l'étude est-elle suffisamment décrite ?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La population à l'étude est-elle homogène : <i>évaluateur 2 : non</i>
<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le début de l'intervention par rapport au traumatisme est-il précisé pour chacun des patients? : <i>évaluateur 2 : non</i>

### 2.2.2 Évaluation statistique (avec items réservés à la méthodologiste en italique)

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Le mode d'échantillonnage est-il adéquat compte tenu de(des) l'hypothèse(s)? Le mode d'échantillonnage n'est pas spécifié. On a toutes les raisons de penser qu'il est non aléatoire (et donc normal dans les circonstances), mais inadéquat compte tenu des analyses et hypothèses.</i>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Les critères de justification de l'effectif sont-ils clairement définis (<math>\alpha</math>, <math>\beta</math>, ...)? L'effectif n'est pas justifié.</i>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Le devis permet-il de vérifier, de façon rigoureuse, la ou les hypothèse(s) de recherche des auteurs ? Le devis est très bon compte tenu de la problématique (l'appariement des sujets et le devis chassé-croisé). Il aurait été meilleur avec une randomisation du chassé-croisé.</i>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les analyses descriptives sont-elles appropriées au devis?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Les analyses statistiques sont-elles appropriées au devis? Les analyses sont de première classe et auraient été tout à fait appropriées si un processus aléatoire avait été introduit en cours de route (la sélection aléatoire des sujets pour comparer les groupes ou la randomisation du chassé-croisé pour comparer les méthodes)</i>

**Jugement global des items réservés à la méthodologiste :**

**À la lumière de votre cotation des items ci-haut, quelle est votre conclusion quant à leur qualité scientifique :**

- Nulle
- Faible
- Bonne
- Excellente

**2.2.2.1 Validité interne de l'étude**

Quels sont les biais qui peuvent avoir influencé la validité interne de l'étude, c'est-à-dire qui peuvent avoir invalidé les changements observés de la variable dépendante?

Biais liés au temps

- | oui                      | non                                 | NSP                                 |  |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Histoire                |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Maturation              |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Accoutumance au test    |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Mortalité expérimentale |

Biais liés à la sélection du groupe témoin

- | oui                                 | non                                 | NSP                                 |  |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> Régression vers la moyenne |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> Sélection                             |
| <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Interactions                          |

Biais liés à la mesure des effets

- | oui                      | non                                 | NSP                                 |  |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Mesure des effets |

**2.2.2.2 Validité externe de l'étude**

Quels sont les biais qui peuvent avoir influencé la validité externe de l'étude, c'est-à-dire les biais créés par le processus de recherche lui-même et invalidant la généralisation des résultats?

Biais associés à la réactivité des sujets à la situation expérimentale

oui non NSP

- ✓ X ★  Contagion
- ✓ X ★  Réactions compensatoires
- ✓ X ★  Désir de plaire à l'évaluateur

Biais associés à un contrôle imparfait de l'intervention

oui non NSP

- X ★ ✓ Relation causale ambiguë
- ✓ X ★  Interventions compensatoires
- ✓ ★ X Attentes de l'expérimentateur
- ✓ X ★  Interactions entre l'intervention et la situation expérimentale
- ★ ✓ X Interactions entre les différentes composantes de l'intervention
- ✓ ★ X Interactions entre les observations et l'intervention

Biais associés à la sélection des sujets

oui non NSP

- ★ ✓ X Interaction entre la sélection des sujets et l'intervention

**2.2.3 JUGEMENT GLOBAL DES AUTRES ITEMS DE LA MÉTHODOLOGIE**

À la lumière de la cotation de la méthodologiste et de la cotation de vos autres items de la méthodologie, quelle est votre conclusion quant à la qualité scientifique de la partie 2 de la méthodologie :

- Nulle
- X Faible
- ✓ ★ Bonne
- Excellente

**2.4 JUGEMENT GLOBAL DE LA SECTION 2**

À la lumière de votre jugement global des deux parties de la section 2 (variables et autres items), quelle est votre conclusion quant à la qualité scientifique de la méthodologie, c'est-à-dire quel sera votre degré de confiance dans les résultats :

- ✓ ★ On pourra avoir confiance dans les résultats
- X La méthodologie est pauvre et on doutera des résultats
- Les résultats seront faux

## SECTION 3 : RÉSULTATS, INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS ET CONCLUSION

### 3.1 RÉSULTATS ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La (ou les) hypothèse(s) de recherche est-elle (sont-elles) complètement vérifiée(s)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L'interprétation des résultats est-elle satisfaisante?
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les limites de l'étude sont-elles présentées?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les auteurs relient-ils leurs résultats à ceux élaborés par d'autres?

### 3.3 CONCLUSION

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La conclusion et les implications sont-elles énoncées clairement?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La conclusion est-elle justifiée par les résultats?

### 3.3 JUGEMENT GLOBAL DE LA SECTION 3 :

À la lumière de la cotation que vous avez effectuée de la section 3, quel est votre jugement global sur la qualité scientifique des résultats, de l'interprétation des résultats et des conclusions :

- Nulle
- Faible
- Bonne
- Excellente

## CONSENSUS INTER-JUGES

### 1) PROCESSUS D'OBTENTION D'UN ACCORD INTER-JUGE ENTRE LES ÉVALUATEURS 1 ET 2

Verbatim du processus d'obtention d'un accord inter-juge pour l'étude de Baddeley et Wilson (1994), entre les évaluateurs 1 et 2. Seuls les items qui ont nécessité une discussion entre les évaluateurs sont mentionnés.

Légende :

✓ : évaluateur 1

x : évaluateur 2

★ : évaluateur 3

#### SECTION 1 : FONDEMENTS THÉORIQUES ET HYPOTHÈSES

✓ ★    x Les hypothèses sont-elles logiques en regard des fondements théoriques présentés?

Évaluateur 1 : Je me questionne jusqu'à quel point nous n'avons vraiment aucun élément qui nous permettrait de juger, ne serait-ce qu'un peu, de la logique entre les fondements et les hypothèses? Si les fondements avaient été nuls, j'aurais été d'accord mais dans ce cas, les fondements ont été cotés faibles et, à mon avis, on a quand même quelques éléments qui nous permettent de juger des hypothèses en conséquence.

Il me semble donc que ces hypothèses ne sortent pas de nul part et sont en lien avec les fondements (quoique ces fondements soient faibles et peu justifiés) selon lesquels l'élimination des erreurs est problématique pour les sujets amnésiques et donc qu'une méthode avec erreurs devrait être moins efficace qu'une méthode sans erreur. Je vois bien la logique, quoique cette logique puisse être mise en doute étant donné les fondements faibles (d'où ma cotation de faible).

*Évaluateur 2 : Ton argumentation ne m'aide pas. Essaie d'illustrer ton argument par un exemple de fondements théoriques faibles qui permet de voir si les hypothèses sont logiques malgré tout.*

Évaluateur 1 : Effectivement, je n'arrive pas à te donner un tel exemple! Ok.

## SECTION 2 : MÉTHODOLOGIE

### Validité interne :

#### Biais liés à la sélection du groupe témoin

oui non NSP

✓★ ✕ **Régression vers la moyenne**

Evaluateur 1 : Je reprends la définition de Contandriopoulos : *Biais qui apparaît quand on choisit une population expérimentale ou témoin à partir des résultats obtenus lors du prétest (score très haut ou très bas). Ceux qui ont eu les meilleurs résultats au prétest ont, par le simple fait du hasard, des chances de voir leur performance diminuer (se rapprocher de la moyenne) au post-test et vice-versa. Dans ce cas, l'augmentation ou la diminution de la performance au post-test n'est pas due à l'intervention.*

Pour qu'il y ait un biais, il faut donc que le même test soit utilisé en pré et post, et que ce test ait servi à sélectionner les sujets. Dans cette étude, je ne vois pas une telle situation.

*Evaluateur 2 : Nos sujets ont été sélectionnés au prétest et ils sont très faibles. Si le post-test correspond à l'évaluation expérimentale, nos sujets sont à risque d'être meilleurs en expérimentation qu'au prétest. Je n'ai pas interprété la régression uniquement dans les cas où les pré et post tests sont identiques : voir avec la méthodologiste.*

**Méthodologiste : La régression vers la moyenne n'est pas simple mais je pense que ce n'est pas le cas de votre étude. Si les deux groupes (expérimental et contrôle) avaient des critères de sélection identiques, ce n'est pas un biais de régression vers la moyenne. C'est un biais en effet mais je ne me rappelle plus le terme (relation causale ambiguë, je crois). Il y a raison de croire que si les sujets étaient très faibles en partant, ils ont possiblement une chance de s'améliorer au post-test juste par l'effet du hasard. Cependant, c'est vrai pour les deux groupes et on doute alors que l'amélioration perçue soit due à cette situation et non à l'expérimentation. Pour qu'il y ait régression vers la moyenne, il faut par exemple que les sujets du groupe expérimental soient plus faibles en partant et aient une meilleure chance de s'améliorer que ceux du groupe contrôle.**

Évaluateur 1 : D'après la définition de la méthodologiste, et contrairement à ce qu'elle nous dit au début, il me semble qu'il y a possibilité de biais dans l'étude de Baddeley et Wilson, puisque 1) le groupe expérimental et le groupe contrôle n'ont pas été sélectionnés avec des critères identiques et 2) le groupe expérimental est définitivement plus faible en partant et a donc de meilleures chances de s'améliorer.

Je suis donc allée chercher d'autres définitions de ce biais :

Selon Robert (1988) : Lorsque les sujets sont soumis à plusieurs situations de mesure, il se peut qu'au fil de la passation de ces situations leur performance se rapproche de la performance moyenne de l'échantillon auquel ils appartiennent, et parfois aussi de la performance moyenne de la population dont cet échantillon est extrait. Ce déplacement consécutif à la répétition de la mesure pourrait être attribué à tort – parce qu'il en est indépendant - à l'effet des variables auxquelles s'intéresse un chercheur. Le phénomène de resserrement vers la moyenne se produit chez tous les sujets, mais il est nettement plus marqué chez ceux qui, au départ, ont produit des réponses se situant à l'une ou l'autre des extrémités de la distribution caractérisant l'ensemble des sujets.

Selon Robert (1996) : Phénomène qui se manifeste surtout quand des groupes choisis se situent aux extrémités d'une échelle de mesure. C'est la tendance pour tout score d'une distribution donnée de régresser vers la moyenne. Le fait de compléter un test plusieurs fois pour un individu peut varier d'une fois à l'autre. Quand le chercheur fait la sélection de ses sujets, il obtient des participants un score très élevé ou très bas à un moment précis. Ce résultat ne représente pas nécessairement la population habituelle de ces sujets et c'est pourquoi, aux évaluations subséquentes, ils auront tendance, en tant que groupe, à se rapprocher de la moyenne de la distribution.

Campbell et Stanley (1966), qui donnent la même définition que les deux autres auteurs, ajoutent que ce biais peut survenir même si le pré-test et le post-test ne sont pas identiques (contrairement à ce que je pensais). Il peut s'agir d'une forme différente du pré-test.

Je pense donc qu'à la lumière de tout cela, il y a effectivement possibilité, dans l'étude de Baddeley et Wilson, que les sujets amnésiques et normaux (qui se situent aux extrémités) aient tendance à régresser vers la moyenne. Je change donc ma cotation. Pour ce qui est de Hunkin et al. (1998), je ne crois pas que ce biais soit pertinent puisque les sujets sont leur propre sujets contrôles. Selon la méthodologiste, on a alors « deux » groupes de sujets qui sont équivalents. En ce sens, le biais de régression est contrôlé puisque les deux groupes auront tendance à régresser, de la même façon, vers la moyenne.

### Suite - Biais liés à la sélection du groupe témoin

oui non NSP

x ✓★ □ Sélection

Évaluateur 1 : Je reprends la définition de Contandriopoulos : *Biais occasionné par les différences qui peuvent exister entre le groupe expérimental et un groupe témoin non équivalent. Ces différences peuvent concerner certaines caractéristiques qui auraient une influence sur l'intervention, ou encore qui pourraient interagir avec l'histoire ou la maturation (voir biais suivant)*. Sur celui-ci, je me questionne : dans cette étude, on a deux formes de groupes contrôles, soit 1) intra-groupe (chaque sujet est son propre sujet contrôle) et 2) inter-groupe, soit les trois groupes un par rapport à l'autre. Dans le premier cas, on ne peut pas mettre de biais de sélection. Dans le 2<sup>e</sup> cas, je doute : les auteurs ne voulaient pas de groupes équivalents et ces groupes devaient avoir une différence au niveau de la capacité d'apprentissage. Les auteurs espéraient donc que cette différence de capacité d'apprentissage ait une influence sur l'intervention. J'hésite donc à le mettre comme un biais.

*Evaluateur 2 : Peux-tu revoir comment ils ont sélectionné leurs normaux par rapport aux patients ? Si tu écris la procédure de sélection de chacun et que tu ne détectes rien d'autre que ce qui a été voulu (apprentissage) je te l'accorderai. Tout ce que nous disons par oui est qu'un biais est possible.*

Evaluateur 1 : effectivement, en revoyant la procédure (sujets normaux appariés sur la base de leurs habiletés intellectuelles, que l'on ne connaît pas), je vois que les auteurs n'ont pas démontré que les sujets normaux et les sujets amnésiques ne différaient que par leur capacité d'apprentissage. Nous n'avons aucune information sur les sujets normaux,

sinon leur âge et leur sexe, et les sujets amnésiques sont trop peu décrits. Je crois donc qu'il peut effectivement y avoir un tel biais dans l'étude de Baddeley.

### Suite - Biais liés à la sélection du groupe témoin

oui non NSP

✓★ x Interactions

Évaluateur 1 : Ok pour ce biais, étant donné un biais de sélection.

### Validité externe :

#### Biais associés à un contrôle imparfait de l'intervention

oui non NSP

✓★ x Attentes de l'expérimentateur

Évaluateur 1 : Je reprends la définition : *biais occasionné lorsque l'évaluation est faite par l'expérimentateur (évaluations non masquées) qui espère tel ou tel résultat. Dans ce cas, on ne sait pas ce qui est dû à l'intervention elle-même ou aux attentes de l'expérimentateur.*

Je me questionne à savoir si un expérimentateur non masqué peut vraiment, dans cette étude, mal coter le nombre de bonnes réponses données à cause d'attentes particulières ? Il me semble que la cotation de réponses dans cette étude, qui est « bonne réponse/erreur/non-réponse » peut difficilement être modifiée par de telles attentes, à moins qu'il n'y ait de la fraude.

Évaluateur 2 : *D'accord, je peux changer ma cotation.*

#### Suite - Biais associés à un contrôle imparfait de l'intervention

✓★ x Interactions entre les observations et l'intervention

Évaluateur 1 : Je reprends la définition : *Biais se produisant lorsque, dans une situation expérimentale, l'on fait passer un questionnaire avant l'intervention, ce qui peut interagir avec l'intervention elle-même pour en multiplier ou en diminuer les effets, les sujets à l'étude devenant alors sensibilisés au contenu de l'intervention.*

Si je comprends bien ce biais, il y aura interaction entre les observations et l'intervention si et seulement si on fait passer un questionnaire avant l'intervention qui sensibilise alors les sujets au contenu de l'intervention qui s'en vient. Dans cette étude, il n'y avait pas de tels tests je crois, soit un test qui aurait sensibilisé les sujets au contenu des 2 listes de mots et qui aurait donc facilité leur apprentissage.

Évaluateur 2 : *D'accord, je change ma cotation.*

## 2) PROCESSUS D'OBTENTION D'UN ACCORD INTER-JUGE ENTRE LES ÉVALUATEURS 1 ET 3

Verbatim du processus d'obtention d'un accord inter-juge pour l'étude de Baddeley et Wilson (1994) entre les évaluateurs 1 et 3, à la suite de la discussion entre les évaluateurs 1 et 2.

### SECTION 1 : FONDEMENTS ET HYPOTHÈSES

#### 1.3 JUGEMENT GLOBAL DE LA SECTION 1

À la lumière de la cotation que vous avez effectuée de la section 1, quel est votre jugement global sur la qualité scientifique des fondements théoriques et des hypothèses:

- Nulle
- Faible
- Bonne
- Excellente

Évaluateur 1 : Tu as coté « bonne ». Ici, notre cotation à tout les trois est semblable pour presque tous les items concernant les fondements et les hypothèses. Notre évaluation globale diffère toutefois. La mienne porte surtout sur le fait que la revue de la littérature est très faible (particulièrement au niveau des deux premiers items : revue cohérente et critique et revue complète). Par ailleurs, les hypothèses ne sont pas identifiées clairement et, puisque les fondements sont faibles, il est difficile de juger de la pertinence de ces hypothèses. Ces éléments ont donc eu un rôle majeur dans mon évaluation. Ainsi, même si certains éléments étaient relativement bons, il me semblait que, en gros, la section 1 ne pouvait être cotée que faible.

Évaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse.

### SECTION 2 : MÉTHODOLOGIE

#### Première partie : Variables

*Variable indépendante :*

N    F    B    E    NA    NS    NSP  
                 

**La variable indépendante est-elle définie conceptuellement?**

Évaluateur 1 : Tu as coté « excellent ». D'après moi, la définition conceptuelle ne permet pas de déterminer clairement le mécanisme causal entre l'intervention et la variable dépendante : sur quels processus mnésiques agira chacune des conditions d'apprentissage? Cet item sur la variable indépendante ne doit pas être coté d'un point de vue méthodologique, mais bien d'un point de vue conceptuel. Baddeley est très flou dans ses fondements et le mécanisme causal de son intervention n'est pas spécifié, même si son intervention est identifiée clairement.

Évaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse.

**N F B E NA NS NSP**

**La variable indépendante, telle que définie conceptuellement, est-elle basée sur la théorie des auteurs?**

Evaluateur 1 : Tu as coté « excellent ». Ma cotation repose sur le fait que la théorie est peu élaborée et que la variable n'est pas assez définie (tel que je te le mentionnais plus haut).

*Évaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse.*

**N F B E NA NS NSP**

**La variable indépendante est-elle définie opérationnellement de façon valide et détaillée?**

Evaluateur 1 : Tu as coté « excellent ». La variable indépendante est bien détaillée. Par contre, certains problèmes d'opérationnalisation ont été relevés dans la description : conditions pas tout à fait distinctes étant donné un mauvais contrôle du nombre d'erreurs produites; procédure de test qui mélange 2 procédures (récupération explicite et implicite), nombre de mesure trop élevé qui contamine l'apprentissage sans erreur, etc.

*Évaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse.*

**Variable dépendante :**

**N F B E NA NS NSP**

**Les instruments de mesures sont-ils fiables?**

Evaluateur 1 : Tu as coté « bon ». Ma cotation est basée sur le fait que la variable dépendante est peu définie (d'un point de vue conceptuel) et qu'il est donc difficile de juger de la pertinence et de la qualité des mesures. Si, comme le dit Baddeley, on émet comme hypothèse que c'est la mémoire implicite qui profite de l'apprentissage sans erreur, alors les auteurs n'ont pas testé directement leur modèle théorique puisque leurs mesures étaient des mesures de mémoire explicite. Par contre, il est vrai que si l'on considère qu'aucune mesure n'est « pure » en ce qui concerne les processus de récupération, alors la mesure de Baddeley serait tout à fait défendable, mais pas l'explication qu'il donne pour aller avec cette mesure. D'une façon ou d'une autre, il me semble y avoir une incongruence ici.

*Évaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse.*

<b>N</b>	<b>F</b>	<b>B</b>	<b>E</b>	<b>NA</b>	<b>NS</b>	<b>NSP</b>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Les instruments de mesures sont-ils sensibles?</b>

Évaluateur 1 : Idem.

Évaluateur 3 : Ok.

### 2.1.1 Jugement global des variables

À la lumière de votre cotation, quelle est votre conclusion quant à la qualité scientifique des variables :

- Nulle
- Faible
- Bonne
- Excellente

Évaluateur 1 : Tu as coté « bonne ». Ma cotation dépend des éléments que je t'ai mentionnés sur la définition conceptuelle et opérationnelle des variables indépendantes, dépendantes, mais également intermédiaires et confondantes, que nous avons tous les trois jugé faibles. Cette cotation ne veut pas dire qu'il n'y a rien de bon dans ces variables, mais plutôt qu'il y a beaucoup d'imprécisions.

Évaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse.

## Deuxième partie de la méthodologie : autres éléments de la méthodologie

### 2.2.2.1 Validité interne de l'étude

#### Biais liés à la sélection du groupe témoin

**oui non NSP**

**Régression vers la moyenne**

Évaluateur 1 : Tu as coté « non ». Selon la méthodologiste, la régression vers la moyenne survient lorsqu'un des deux groupes, ayant été sélectionné pour ces résultats très faibles à un pré-test, a des chances de s'améliorer au post-test juste par l'effet du hasard. Donc, pour qu'il y ait régression vers la moyenne, il faut que les sujets du groupe expérimental soient plus faibles en partant et aient une meilleure chance de s'améliorer que ceux du groupe contrôle, ce qui est le cas de cette étude. Je te donne d'autres définitions pour que tu puisses en juger :

Selon Robert (1988) : Lorsque les sujets sont soumis à plusieurs situations de mesure, il se peut qu'au fil de la passation de ces situations leur performance se rapproche de la performance moyenne de l'échantillon auquel ils appartiennent, et parfois aussi de la performance moyenne de la population dont cet échantillon est extrait. Ce déplacement consécutif à la répétition de la mesure pourrait être attribué à tort – parce qu'il en est indépendant - à l'effet des variables auxquelles s'intéresse un chercheur. Le phénomène

de resserrement vers la moyenne se produit chez tous les sujets, mais il est nettement plus marqué chez ceux qui, au départ, ont produit des réponses se situant à l'une ou l'autre des extrémités de la distribution caractérisant l'ensemble des sujets.

Selon Robert (1996) : Phénomène qui se manifeste surtout quand des groupes choisis se situent aux extrémités d'une échelle de mesure. C'est la tendance pour tout score d'une distribution donnée de régresser vers la moyenne. Le fait de compléter un test plusieurs fois pour un individu peut varier d'une fois à l'autre. Quand le chercheur fait la sélection de ses sujets, il obtient des participants un score très élevé ou très bas à un moment précis. Ce résultat ne représente pas nécessairement la population habituelle de ces sujets, et c'est pourquoi, aux évaluations subséquentes, ils auront tendance, en tant que groupe, à se rapprocher de la moyenne de la distribution.

Campbell et Stanley (1966), qui donnent la même définition que les deux autres auteurs, ajoutent que ce biais peut survenir même si le pré-test et le post-test ne sont pas identiques.

Je pense donc qu'à la lumière de tout cela, il y a effectivement possibilité, dans l'étude de Baddeley et Wilson, que les groupes amnésiques et normaux (qui se situent aux extrémités) aient tendance à régresser vers la moyenne.

*Évaluateur 3 : L'évaluateur 3 modifie sa cotation, mais précise qu'il ne pense pas que ce biais ait un impact important sur les résultats.*

### **Suite - Biais liés à la sélection du groupe témoin**

**oui non NSP**

**✓ X ★ □ Sélection**

Évaluateur 1 : Tu as coté « non ». Je reprends la définition de Contandriopoulos et al. (1997) : *Biais occasionné par les différences qui peuvent exister entre le groupe expérimental et un groupe témoin non équivalent. Ces différences peuvent concerner certaines caractéristiques qui auraient une influence sur l'intervention, ou encore, qui pourraient interagir avec l'histoire ou la maturation (voir biais suivant).*

En revoyant la procédure de sélection de Baddeley et Wilson (sujets normaux appariés sur la base de leurs habiletés intellectuelles, que l'on ne connaît pas), on peut voir que les auteurs n'ont pas démontré que les sujets normaux et les sujets amnésiques ne différaient que par leur capacité d'apprentissage (même si on peut le supposer, ce n'est pas à nous de combler ces lacunes dans la procédure de sélection, en « prenant pour acquis que...»). Nous n'avons aucune information sur les sujets normaux, sinon leur âge et leur sexe, et les sujets amnésiques sont trop peu décrits pour connaître leurs caractéristiques cognitives complètes. Je crois donc qu'il peut effectivement y avoir un tel biais dans l'étude de Baddeley.

*Évaluateur 3 : L'évaluateur 3 modifie sa cotation, mais précise qu'il ne pense pas que ce biais ait un impact important sur les résultats.*

### Suite- Biais liés à la sélection du groupe témoin

oui non NSP

★ ✓ X **Interactions**

Évaluateur 1 : Tu as coté « non ». Ce biais dépend du biais de sélection. Lorsqu'il y a un biais de sélection, on ne peut pas totalement éliminer la possibilité que ce biais interagisse avec d'autres biais, comme maturation et histoire.

*Évaluateur 3 : L'évaluateur 3 modifie sa cotation, mais précise qu'il ne pense pas que ce biais ait un impact important sur les résultats.*

### 2.2.2.2 Validité externe de l'étude

#### Biais associés à un contrôle imparfait de l'intervention

oui non NSP

X ✓ ★  **Relation causale ambiguë**

Évaluateur 1 : Tu as coté « non ». Je reprends la définition de ce biais (Contandriopoulos et al., 1997) : Biais qui peut exister quand le modèle théorique de la recherche est insuffisant. Dans ce cas, une troisième variable (inconnue ou non mentionnée) peut changer le sens de la relation causale. Ce biais est donc lié à la force explicative du modèle théorique. J'ai identifié ce biais, puisque les fondements théoriques sont peu élaborés. Une variable inconnue des auteurs aurait pu affecter la relation de cause à effet entre la variable indépendante et la variable dépendante, puisque le modèle théorique est encore peu développé.

*Évaluateur 3 : L'évaluateur 3 modifie sa cotation, mais précise que ceci est le cas dans bien des études sur la mémoire, compte tenu des connaissances actuelles, et qu'il faut nuancer l'impact de ce biais.*

#### Suite- Biais associés à un contrôle imparfait de l'intervention

oui non NSP

★ X ✓ **Interactions entre les différentes composantes de l'intervention**

Évaluateur 1 : Tu as coté « non ». Je reprends la définition de ce biais (Contandriopoulos et al., 1997) : Biais associés à la difficulté de séparer les effets des différentes composantes d'une intervention. C'est pour corriger cette situation que l'on introduit des placebos dans des recherches expérimentales. Ceci permet, par exemple, de séparer l'effet d'un médicament proprement dit de l'effet associé au sentiment de se sentir soigné. Ce biais est très important à considérer lorsqu'on utilise le devis auto-contrôle. En effet, dans ce type de devis, deux ou plusieurs traitements sont appliqués au même sujet. Il peut donc y avoir des effets résiduels ou multiplicateurs lorsque le deuxième traitement est donné.

Puisque les deux conditions d'apprentissage sont réalisées de façon très rapprochée, on ne peut totalement éliminer la possibilité qu'elles interfèrent de façon importante l'une sur l'autre.

*Evaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse.*

### **Biais associés à la sélection des sujets**

**oui non NSP**

**Interaction entre la sélection des sujets et l'intervention :**

Evaluateur 1 : Tu as coté non. Je reprends la définition de ce biais (Contandripoulos et al., 1997) : *Biais occasionné par le caractère non représentatif des sujets sur lesquels porte l'étude. Ce biais se manifeste en particulier quand une recherche est faite sur des sujets volontaires. Il est alors difficile de savoir ce qui est dû au volontariat et ce qui est dû à l'intervention proprement dite. On retrouve ici l'importance de la correspondance entre la population-cible et la population-source.*

Ici, je mets en doute la correspondance entre la population-cible et la population-source étant donné le fait que les sujets, particulièrement les amnésiques, sont peu décrits. Des résultats au Rivermead et à la WAIS ne nous indiquent pas clairement quelles étaient les caractéristiques cognitives des sujets et donc si les résultats sont généralisables à la population ciblée.

*Evaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse.*

### **2.2.3 JUGEMENT GLOBAL DES AUTRES ITEMS DE LA MÉTHODOLOGIE**

**À la lumière de la cotation de la méthodologiste et de la cotation de vos autres items de la méthodologie, quelle est votre conclusion quant à la qualité scientifique de la partie 2 de la méthodologie :**

- Nulle
- Faible
- Bonne
- Excellente

Évaluateur 1 : Tu as coté « bonne ». Étant donné la faible qualité de la sélection des sujets et étant donné des problèmes au niveau de la validité interne et externe, il semble que la méthodologie ne puisse être cotée que faible.

*Evaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse.*

## 2.3 JUGEMENT GLOBAL DE LA SECTION 2

À la lumière de votre jugement global des deux parties de la section 2 (variables et autres items), quelle est votre conclusion quant à la qualité scientifique de la méthodologie, c'est-à-dire, quel sera votre degré de confiance dans les résultats :

- ★ On pourra avoir confiance dans les résultats
- ✗ La méthodologie est pauvre et on doutera des résultats
- Les résultats seront faux

Évaluateur 1 : Tu as coté « On pourra avoir confiance... ». Étant donné la faible qualité des variables, des sujets et de la validité interne et externe, j'ai coté la méthodologie pauvre. Je doute des résultats en ce sens que ces derniers ne nous permettent pas de juger, *hors de tout doute*, de l'efficacité de la méthode sans erreur auprès des amnésiques. Ceci veut donc dire que d'autres études seront nécessaires, mais que nous avons quand même des *indications* que la méthode sans erreur semble meilleure que la méthode avec erreurs dans cette étude et auprès des sujets sélectionnés.

Évaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse.

## SECTION 3 : RÉSULTATS, INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS ET CONCLUSION

### 3.3 JUGEMENT GLOBAL DE LA SECTION 3 :

À la lumière de la cotation que vous avez effectuée de la section 3, quel est votre jugement global sur la qualité scientifique des résultats, de l'interprétation des résultats et des conclusions :

- Nulle
- ✗ Faible
- ★ Bonne
- Excellente

Évaluateur 1 : Tu as coté « bonne ». Nous avons tous les trois jugé que l'interprétation des résultats étaient généralement « faible » (3 items sur 4). La conclusion a été jugée relativement faible par nous trois également. Par contre, il semble que, malgré cette cotation semblable, notre impression générale diffère. J'ai jugé que l'interprétation n'était pas suffisante pour comprendre l'efficacité de la méthode sans erreur étant donné les imprécisions notées sur les définitions conceptuelles et les mesures. Par ailleurs, puisque les auteurs présentaient un modèle faible et des hypothèses de recherches faibles également, on peut difficilement juger de la qualité de leur interprétation.

Évaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse.

**ANNEXE 4 :**

**DESCRIPTION ET ÉVALUATION DE L'EXPÉRIMENTATION 1  
DE L'ARTICLE DE HUNKIN ET AL. (1998b)**

**GRILLE DE DESCRIPTION ET D'ÉVALUATION D'ARTICLES SCIENTIFIQUES  
PORTANT SUR LA MÉTHODE SANS ERREUR AUPRÈS D'ADULTES  
CÉRÉBRO-LÉSÉS AMNÉSIIQUES**

**DESCRIPTION RÉALISÉE PAR :** évaluateur 1

**AUTEUR(S) ET ANNÉE:** Hunkin, Squires, Parkin et Tidy (1998b)

**TITRE:** Are the benefits of errorless learning dependent on implicit memory?

*Première partie : expérimentation 1.*

**REVUE, VOLUME, NUMÉRO ET PAGES:** Neuropsychologia, 36 (1), 25-36.

## PREMIÈRE PARTIE : DESCRIPTION DE L'ÉTUDE

(Hunkin et al., 1998b : expérimentation 1)

### 1. FONDEMENTS THÉORIQUES

#### **Sur quels fondements théoriques les auteurs s'appuient-ils pour justifier leur intervention?**

Cette étude a pour but de reproduire les résultats de Baddeley et Wilson (1994) (expérimentation 1) et de tester l'interprétation des résultats de ces auteurs (expérimentation 2).

Hunkin et al. (1998b) justifient la pertinence de la méthode d'apprentissage sans erreur en se basant sur les résultats de Baddeley et Wilson (1994), de Hayman et al. (1993) et de Wilson et al. (1994).

Baddeley et Wilson (1994) auraient démontré l'effet néfaste que peut avoir l'introduction d'erreurs sur l'apprentissage de sujets avec troubles de mémoire. Ils ont comparé, chez des sujets amnésiques et normaux, une méthode où les sujets pouvaient produire un grand nombre d'erreurs et une méthode où les erreurs étaient plutôt évitées. La performance de tous les sujets lors du test (rappel indicé) était meilleure pour les items appris par la méthode sans erreur. Ces bénéfices étaient particulièrement observés chez les sujets amnésiques. Baddeley et Wilson (1994) ont expliqué ces résultats par le fait que les patients amnésiques ont un déficit de mémoire explicite; cette mémoire permet normalement de corriger les erreurs. Les patients doivent donc se reposer davantage sur leur mémoire implicite intacte qui est particulièrement sensible aux effets de l'interférence. Hunkin et al. (1998b) ne font toutefois pas de critique de l'interprétation proposée par Baddeley et Wilson (1994), ni de la méthodologie utilisée dans cette étude.

Hayman et al. (1993) auraient également observé les effets bénéfiques de la prévention d'erreur chez un patient sévèrement amnésique. Ces auteurs faisaient varier la quantité d'interférence durant l'apprentissage en minimisant ou en augmentant les opportunités de faire des erreurs (en utilisant une méthode essais-erreurs ou en présentant la bonne réponse d'emblée au patient). Dans le cas où les opportunités de faire des erreurs étaient élevées, le patient apprenait 29% du matériel. Dans les situations où les erreurs étaient évitées en empêchant le sujet de deviner la réponse, le sujet apprenait 84% du matériel. Selon Hayman et al. (1993; cités par Hunkin et al., 1998b), ces résultats s'expliqueraient par le fait que leur patient devait se reposer sur sa mémoire implicite pour apprendre et était donc incapable de mettre à jour et de modifier ses réponses par le biais de la mémoire explicite. Hunkin et al. (1998b) n'expliquent pas davantage le point de vue de ces auteurs et ne font pas de critique de l'interprétation des résultats avancée par Hayman et al. (1993), ni de la méthodologie utilisée dans cette étude.

Hunkin et al. (1998b) justifient en dernier lieu la pertinence de la méthode d'apprentissage sans erreur en citant une étude de Wilson et al. (1994). Ces derniers auraient utilisé, avec succès, la technique d'apprentissage sans erreur dans plusieurs situations de la vie quotidienne.

## 2. PERTINENCE DE L'ÉTUDE EN REGARD DES CONNAISSANCES ACTUELLES

**Pourquoi les auteurs considèrent-ils que cette étude est nécessaire (par exemple, ce qui a été fait dans ce domaine et ce qui reste à faire) ?**

Les auteurs mentionnent que la méthode sans erreur semble être efficace auprès de la population avec troubles sévères de mémoire. Ils désirent d'abord en démontrer l'efficacité, puis tenter de déterminer les raisons possibles de cette efficacité.

## 3. HYPOTHÈSE(S) DE RECHERCHE

Pour l'expérimentation 1, les auteurs émettent trois objectifs de recherche (les hypothèses de recherche sont retrouvées dans l'expérimentation 2) :

- 1) reproduire les résultats de Baddeley et Wilson (1994) en démontrant l'avantage d'une procédure sans erreur lors du rappel indicé;

En d'autres mots, démontrer que la procédure sans erreur sera plus efficace que la procédure avec erreurs lors du rappel indicé.

- 2) déterminer si l'avantage de cette méthode peut également s'observer lors du rappel libre;
- 3) évaluer si les avantages de la méthode d'apprentissage sans erreur se maintiennent à long terme (les auteurs ne justifient pas la pertinence de cet objectif et ne font pas d'hypothèse).

Seuls les sujets amnésiques participent à cette recherche. Selon les auteurs, l'étude de la performance des sujets normaux dans une situation avec ou sans erreur est une problématique différente de celle des sujets amnésiques. Cette problématique n'est pas adressée dans leur recherche et il n'y a donc pas de groupe de sujets normaux.

## 4. SUJETS

### 4.1 Échantillon

#### 4.1.1 Type d'échantillon

- (1) probabiliste
- (2) non probabiliste
- (3) non spécifié (NS)

#### 4.1.2 Nombre de groupes:   1



- 54.13 (e.t. = 8.39) à l'index du rappel différé.

Les résultats vont donc de 1 à 2 écarts-types sous la norme. Puisqu'il n'y a pas de normes disponibles au WMS-R pour les index sous les 50 points, les auteurs ont attribué un score de 50 aux sujets qui obtenaient un score inférieur aux normes. Les moyennes de l'index visuel et du rappel différé sont donc surestimées selon eux, puisque plusieurs sujets obtenaient sous la barre des 50 points.

- Warrington Recognition Memory Test (WRMT) : les sujet ont une moyenne de 35/50 pour le rappel des noms (e.t. = 4.07; résultat sous le 5<sup>e</sup> percentile) et 31.5/50 pour le rappel des visages (e.t. = 6.41; résultat sous le 5<sup>e</sup> percentile).

	CE		
oui	non		NS

✓	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
---	--------------------------	--------------------------	--

#### **Habiletés intellectuelles :**

Le critère d'exclusion est que les sujets ne doivent pas avoir d'autres troubles cognitifs sévères (ces troubles ne sont pas spécifiés).

Les auteurs donnent uniquement des résultats au *Weschler Adult Intelligence Scale - Revised (WAIS-R)* ; les sujets obtiennent une moyenne de 91.63 (e.t = 10.69) à l'échelle verbale, 84.88 (e.t = 14.15) à l'échelle performance et 87.50 (e.t = 8.86) à l'échelle totale (la moyenne normale, pour chaque index, est de 100 avec un écart-type de 15). Les résultats sont donc dans la norme.

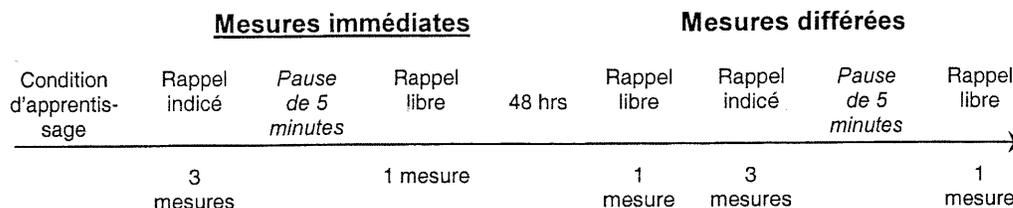
Note : Les auteurs ne mentionnent pas qui a administré les différents tests.

## **5. DEVIS**

### **5.4 Description du devis :**

Les auteurs veulent atteindre leurs objectifs en reproduisant l'étude de Baddeley et Wilson (1994), soit en effectuant la comparaison entre deux conditions d'apprentissage (une condition entraînant des erreurs et une condition visant à empêcher les erreurs), mais auprès d'un seul groupe de sujets amnésiques.

Les sujets amnésiques sont séparés en deux groupes (les auteurs ne spécifient pas si la formation des deux groupes a été faite de façon randomisée). Le premier groupe reçoit la condition 1 en premier (condition sans erreur), suivie d'un test postcondition. Le test est séparé en plusieurs mesures, soit une mesure initiale postcondition répétée huit fois : un rappel indicé de trois essais, un rappel libre après cinq minutes de pause, un second rappel libre après un intervalle de 48 heures, suivi immédiatement d'un rappel indicé de trois essais puis, après 5 minutes de pause, d'un dernier rappel libre (voir figure suivante) :

**Représentation du devis :**

La moitié du groupe apprend la liste de mots 1 alors que l'autre moitié apprend la liste 2. Une semaine plus tard, les sujets reçoivent la condition 2 (condition avec erreurs) selon la même procédure et avec la liste qu'ils n'ont pas encore apprise. L'ordre de passation des conditions et des listes de mots est contrebalancé entre les sujets, mais on ne sait pas si cela a été fait de façon randomisée.

Le deuxième groupe reçoit la procédure inverse, soit la condition 2 en premier suivie de la condition 1.

Note : Le devis est modifié par rapport à celui de Baddeley et Wilson (1994) qui effectuaient les deux conditions consécutivement (il n'y avait que quelques minutes entre chacune des conditions) et ne faisaient pas de rappel libre.

**5.2 Nombre de groupes :** 2 (puisque les sujets du groupe expérimental sont également leur propre sujet contrôle)

**5.3 Temps de collecte**

- (1) **Post seulement** : une mesure initiale postcondition répétée huit fois
- (2) **Pré-post seulement**
- (3) **Autre:**

**5.6 Type de devis utilisé:**

Devis observationnel	Devis expérimental
Série de cas	Essai clinique contrôlé
Cohorte traditionnelle	Randomisé
Cohorte historique	Non randomisé
Transversale	✓ Auto-contrôle : comparaisons intra-sujets
Cas-témoins	Étude sans groupe contrôle
	Un seul groupe
	Cas unique (série chronologique)

## 8. VARIABLE INDÉPENDANTE : L'INTERVENTION (peut comprendre plusieurs types ou conditions d'intervention)

### 8.1 Identification de la variable indépendante

La variable indépendante est la méthode d'apprentissage. Cette variable a deux niveaux : une condition d'apprentissage avec erreurs et une condition d'apprentissage sans erreur.

#### 8.1.1 Définition conceptuelle

La condition avec erreurs est une condition d'apprentissage qui vise à entraîner la production d'erreurs durant l'encodage pour que ces erreurs continuent d'entrer en compétition comme réponses possibles lors du rappel.

La condition sans erreur est une condition d'apprentissage qui vise à prévenir la production d'erreurs durant l'encodage en assurant que seule la bonne réponse soit renforcée.

#### 8.1.2 Définition opérationnelle

Les auteurs opérationnalisent les deux conditions d'apprentissage à partir de la même tâche que celle de Baddeley et Wilson (1994), soit l'apprentissage d'une liste de mots par le biais d'une procédure de complétion de racines de mot :

- dans la condition avec erreurs, l'expérimentateur présente la racine (les deux premières lettres) et le sujet doit tenter de deviner la réponse;
- dans la condition sans erreur, la bonne réponse est fournie au sujet immédiatement après la présentation de la racine.

##### 8.1.2.1 Procédure

La figure suivante représente un exemple de procédure :

<p>1) Condition 1 : sans erreur, liste 1</p> <p>2) Test postcondition 1 (mesure initiale répétée huit fois) :</p> <p>2.1 Mesures immédiates Rappel indicé : 3 essais <i>Intervalle de 5 minutes</i> Rappel libre : 1 essai</p> <p><i>Intervalle de 48 heures</i></p> <p>2.2 Mesures différées Rappel libre : 1 essai Rappel indicé : 3 essais <i>Intervalle de 5 minutes</i> Rappel libre : 1 essai</p>	<p>Intervalle d'une semaine</p>	<p>3) Condition 2 : avec erreurs, liste 2</p> <p>4) Test postcondition 2 (mesure initiale répétée huit fois) :</p> <p>4.1 Mesures immédiates Rappel indicé : 3 essais <i>Intervalle de 5 minutes</i> Rappel libre : 1 essai</p> <p><i>Intervalle de 48 heures</i></p> <p>4.2 Mesures différées Rappel libre : 1 essai Rappel indicé : 3 essais <i>Intervalle de 5 minutes</i> Rappel libre : 1 essai</p>
---	---	--

La tâche est de retenir deux listes de 16 mots de six lettres, soit une liste par condition d'apprentissage. Les auteurs ont donc formé deux listes de 16 mots avec chacune une liste de 16 mots substitués. Aucun mot ne

commence par la même racine.

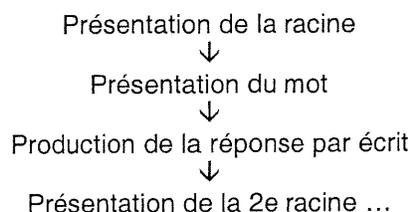
Une étude pilote réalisée par les auteurs aurait démontré qu'une liste de cinq mots, comme dans l'étude de Baddeley et Wilson (1994), produirait un effet plafond et le nombre fut donc augmenté à 16 mots. Les auteurs ont également choisi des mots de six lettres, plutôt que de cinq lettres comme dans l'étude de Baddeley et Wilson (1994). Ils ne justifient pas la raison de ce changement.

### **1) Condition 1 : sans erreur ( figure 1)**

L'évaluateur mentionne aux sujets qu'ils auront une liste de mots à apprendre, qu'ils devront écrire ces mots sur papier, que la liste leur sera présentée trois fois et qu'un court test leur sera administré à la toute fin.

L'évaluateur présente ensuite une racine de mots et fournit la bonne réponse immédiatement après la présentation de cette racine. Les sujets doivent alors écrire le mot sur papier, qui est ensuite retourné. Cette procédure est répétée pour tous les mots de la liste, consécutivement, et la liste est répétée trois fois (les mots sont présentés dans un ordre aléatoire).

Figure 1 : représentation schématique de la condition sans erreur



Note : Théoriquement, les sujets ne peuvent donc pas être exposés à des erreurs. On observe toutefois que les différents items à mémoriser sont appris les uns à la suite des autres et que les sujets sont exposés aux deux listes de mots (ces deux listes sont toutefois présentées avec un intervalle d'une semaine entre les deux). Ceci pourrait créer des effets d'interférence et augmenter la possibilité de faire des erreurs lors du test, donc de diminuer la performance des sujets.

## **2. Test postcondition 1 (mesure initiale répétée 8 fois)**

### **2.1 Mesures immédiates**

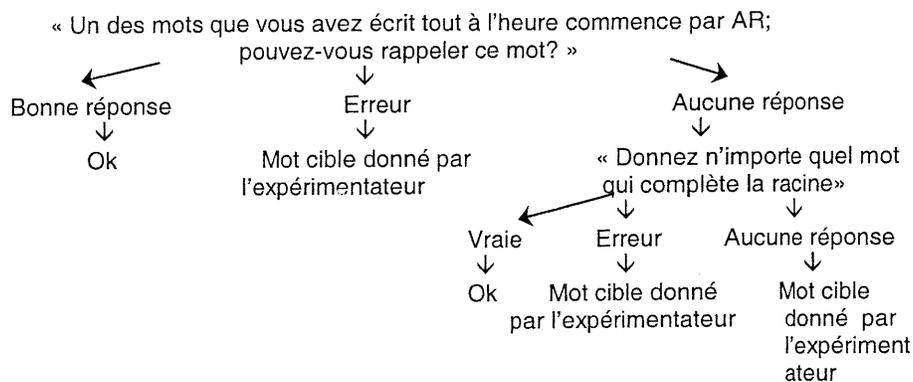
#### **2.1.1 Rappel indicé (figure 2) :**

Immédiatement après le troisième essai d'apprentissage, les sujets effectuent un rappel indicé de trois essais. L'expérimentateur donne la première lettre et le sujet doit rappeler le mot appris dans la phase précédente. Les sujets sont encouragés à répondre et, si nécessaire, ceux

qui hésitent à deviner reçoivent comme instruction de produire n'importe quel mot commençant par les deux lettres données. Une seule réponse est permise et les mauvaises réponses sont corrigées immédiatement (les sujets sont donc en situation d'essais-erreurs). Dans le cas où le sujet ne produit aucune réponse après 25 secondes, le mot cible est donné par l'expérimentateur qui passe au mot suivant. Les sujets ne doivent pas écrire la bonne réponse. Les 16 mots de la liste sont testés dans un ordre aléatoire à chaque essai. Après le troisième essai, une pause de 5 minutes est accordée (conversation).

Note : On peut observer que le type de rappel effectué peut être différent d'un sujet à un autre. Les sujets qui tentent de retrouver activement la réponse sont en rappel explicite, puisqu'ils tentent de retrouver un épisode d'apprentissage précis. Ceux qui hésitent à deviner reçoivent comme instructions de produire n'importe quel mot commençant par les deux lettres données. Ces sujets sont alors en situation de rappel implicite, puisqu'ils peuvent donner le premier mot qui leur vient à l'esprit, sans tenter de relier cette réponse à un épisode d'apprentissage. De plus, le profil d'apprentissage des sujets variera en fonction de leur réponse : certains sujets ne feront pas d'erreur, d'autres en feront une et d'autres ne donneront pas de réponse, donc ne seront exposés qu'à la bonne réponse. Dans ce dernier cas, ces sujets sont en situation d'apprentissage sans erreur.

Figure 2 : représentation schématique du rappel indicé



### 2.1.2 Rappel libre :

Après cinq minutes de pause, les sujets doivent rappeler oralement les mots de la liste. Les auteurs ne spécifient pas si les mauvaises réponses sont corrigées.

### 2.2 Mesures différées prises après l'intervalle de 48 heures

Après un délai de 48 heures, les sujets recevaient comme instruction de redonner les mots qu'ils avaient étudiés dans la session précédente. Ils effectuaient donc un premier rappel libre qui était suivi d'un rappel indicé de trois essais, puis d'un dernier rappel libre après cinq minutes de pause. Les mesures étaient prises selon les mêmes procédures que lors des rappels immédiats.

Note : Contrairement à Baddeley et Wilson (1994), les auteurs ne spécifient pas si le test postcondition est en fait une poursuite de l'apprentissage. Toutefois, comme dans le cas de Baddeley et Wilson (1994), le grand nombre de mesures prises ( $n = 9$ ) n'est pas justifié. Le principal problème que l'on peut identifier dans le test postcondition sans erreur est donc que ce dernier implique un grand nombre de mesures répétées. En effet, comme il s'agit d'une procédure par essais et erreurs, les sujets ont de fortes chances de faire des erreurs lors du premier essai et donc de fortes chances de les répéter par la suite étant donné le grand nombre de mesures prises. L'apprentissage sans erreur peut ainsi être « contaminé » par le grand nombre d'essais. La vraie mesure de la méthode d'apprentissage sans erreur est donc la toute première mesure prise.

### **3) Condition 2 : avec erreurs (figure 3)**

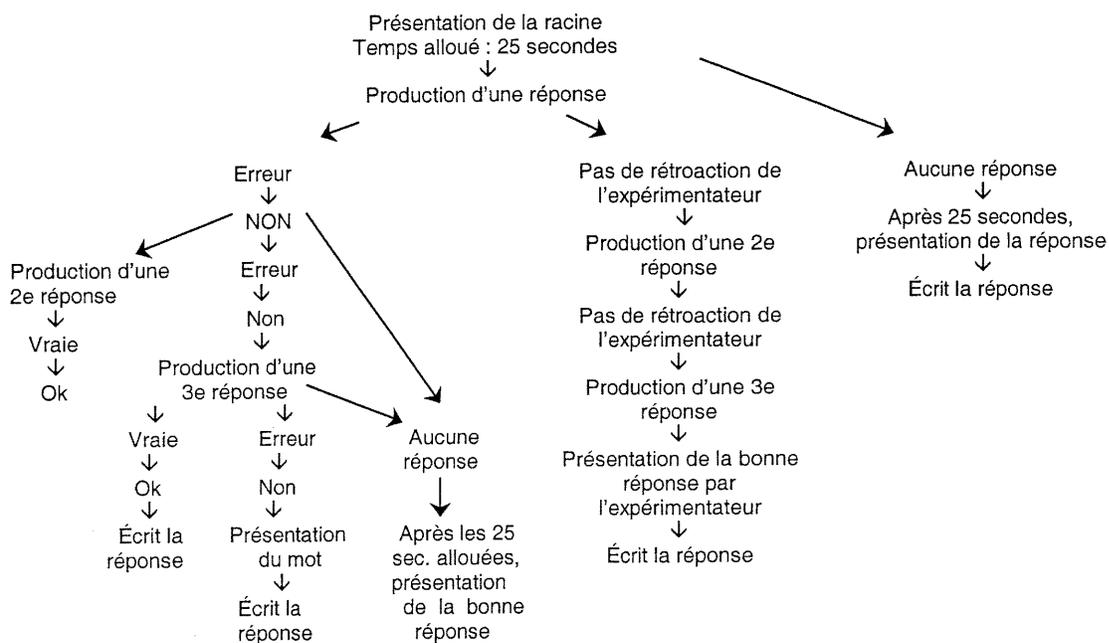
Les évaluateurs mentionnent aux sujets qu'ils auront une liste de mots à apprendre, qu'ils devront écrire ces mots, qu'ils devront passer au travers de la liste trois fois et qu'un court test leur sera administré à la fin de la session.

La condition avec erreurs est une procédure d'apprentissage par essais et erreurs : l'expérimentateur présente chaque racine successivement et le sujet doit tenter de deviner le mot cible. Cette procédure est répétée pour tous les mots de la liste, consécutivement, et la liste est répétée trois fois. Afin de s'assurer que les sujets produisent au moins une erreur, les auteurs ont préparé un mot cible substitut pour chaque racine dans le cas où les sujets trouveraient le bon mot dès le premier essai. Les sujets sont donc encouragés à faire au moins une erreur, mais ne peuvent en faire plus de trois par racine.

Par contre, la moitié de chaque groupe recevait des instructions un peu différentes de celles données plus haut (voir colonne 2 de la figure 3). Dans ce cas, les expérimentateurs ne corrigeaient pas les réponses données par les sujets avant que ces derniers n'aient donné trois réponses ou avant que le temps limite ne soit expiré (25 secondes). Les auteurs ne justifient pas le besoin de donner deux types d'instructions.

Note : On observe que, en ce qui concerne les sujets qui sont encouragés à faire au moins une erreur, ces sujets ne sont pas tous exposés au même nombre d'erreurs et les profils d'apprentissage de chacun pourraient donc être très variés; par exemple, si un sujet fait une erreur par racine, il est théoriquement exposé à 32 mots en tout alors qu'un sujet qui fait jusqu'à trois erreurs par racine est exposé à 64 mots en tout. Il est donc possible que le sujet 1 réussisse mieux la tâche que le sujet 2. Cependant, ce problème est évité pour l'autre moitié des sujets qui reçoit les instructions modifiées, soit aucune correction de leurs réponses avant d'avoir donné au moins trois réponses. Ces instructions contrôlent le nombre d'erreurs produites afin qu'il soit égal pour chaque sujet.

Figure 3 : Représentation schématique de la condition avec erreurs



#### **4) Test postcondition 2 (mesure initiale répétée huit fois)**

##### 4.1 Mesures immédiates

##### 4.1.2 Rappel indicé (voir figure 3) :

Immédiatement après le troisième essai d'apprentissage, les sujets effectuent un rappel indicé de trois essais. L'expérimentateur donne la première lettre et le sujet doit rappeler le mot appris dans la phase précédente. Les sujets sont encouragés à répondre et, si nécessaire, ceux qui hésitent à deviner reçoivent comme instruction de produire n'importe quel mot commençant par les deux lettres données. Une seule réponse est permise et les mauvaises réponses sont corrigées immédiatement (les sujets sont donc en situation d'essais-erreurs). Dans le cas où le sujet ne produit aucune réponse après 25 secondes, le mot cible est donné par l'expérimentateur qui passe au mot suivant. Les sujets ne doivent pas écrire la bonne réponse. Les 16 mots de la liste sont testés dans un ordre aléatoire à chaque essai. Après le troisième essai, une pause de 5 minutes est accordée (conversation).

##### 4.1.2 Rappel libre :

Les sujets doivent rappeler oralement les mots de la liste. Les auteurs ne spécifient pas si les mauvaises réponses sont corrigées.

#### 4.2 Mesures différées prises après l'intervalle de 48 heures

Après le délai de 48 heures, les sujets recevaient comme instructions de redonner les mots qu'ils avaient étudiés dans la session précédente. Ils effectuaient un premier rappel libre, suivi d'un rappel indicé de trois essais, puis d'un dernier rappel libre après cinq minutes de pause. Les mesures étaient prises selon les mêmes procédures que lors des rappels immédiats.

Note : Les commentaires apportés lors de la description du test postcondition sans erreur s'appliquent ici également puisqu'il s'agit de la même procédure (types de rappel et profils d'apprentissage différents selon les sujets). De plus, comme dans le cas du test postcondition sans erreur, le grand nombre de mesures risque d'entraîner la production d'erreurs et une répétition de ces erreurs à travers les essais.

## 7. DÉFINITION ET MESURE(S) DE LA (DES) VARIABLE(S) DÉPENDANTE(S)

### 7.1 Identification de la variable(s) dépendante(s) :

La variable dépendante est le niveau d'apprentissage.

#### 7.2.1 Définition conceptuelle :

Les auteurs ne proposent pas de définition conceptuelle de l'apprentissage.

#### 7.2.2 Définition opérationnelle (mesures) :

Les auteurs mesurent le niveau d'apprentissage par des mesures de récupération après chaque condition. Ces mesures sont obtenues par le biais de plusieurs rappels indicés et libres :

- proportion de bonnes réponses données;
- type d'erreurs commises (erreurs répétées, nouvelles erreurs, production de mots de l'autre liste, etc.).

## 8. VARIABLES INTERMÉDIAIRES OU CONFONDANTES (SI PERTINENT).

### 8.1 Variable(s) intermédiaire(s)

#### 8.1.1 Identification de la variable intermédiaire

Aucune variable intermédiaire n'est relevée dans cette étude et les auteurs n'en identifient pas.

### 8.2 Variables confondantes

#### 8.2.1 Identification de la variable confondante

Lors de la sélection des sujets, les auteurs mentionnent que les patients doivent avoir des troubles de mémoire de modérés à sévères, accompagnés d'aucun autre trouble cognitif sévère. Ils ne spécifient pas quels sont ces autres troubles, mais ils veulent probablement éliminer leurs effets possibles sur la variable dépendante. Cette variable est donc contrôlée lors du processus de sélection.

#### 8.2.2 Définition conceptuelle

Les auteurs ne donnent pas de définition de ces autres troubles cognitifs et ne précisent pas comment ces troubles sont susceptibles d'affecter la relation entre la variable indépendante et la variable dépendante (ex : troubles des fonctions exécutives).

#### 8.2.3 Définition opérationnelle (mesure)

Les auteurs donnent une mesure du quotient intellectuel (QI) déterminé par la *Weschler Adult Intelligence Scale - Revised* (WAIS-R).

## 9. MÉTHODES D'ANALYSE DES RÉSULTATS

### 9.1 Types d'analyse (énumérez)

Analyses descriptives : caractéristiques des sujets amnésiques (âge, étiologie de l'atteinte cérébrale et résultats aux différents tests : WAIS-R, WMS-R et WRMT).

ANOVA

Analyses visuelles des tendances

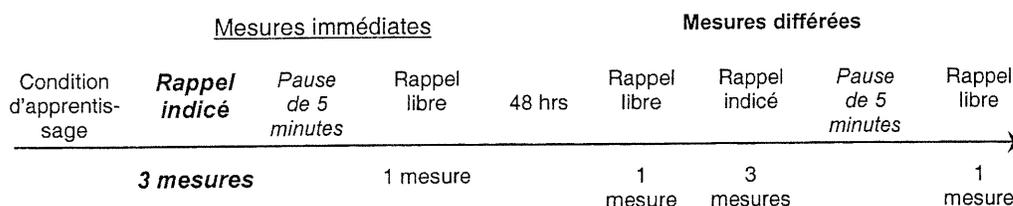
### 9.2 Description :

Rappel des objectifs de cette étude :

- 1) reproduire les résultats de Baddeley et Wilson (1994) en démontrant l'avantage d'une procédure sans erreur lors du rappel indicé. L'hypothèse est que la procédure sans erreur sera plus efficace que la procédure avec erreurs lors du rappel indicé;
- 2) déterminer si l'avantage de cette méthode est également évident lors d'un rappel libre;
- 3) évaluer si les avantages de la méthode d'apprentissage sans erreur se maintiennent à long terme.

#### Objectif 1 :

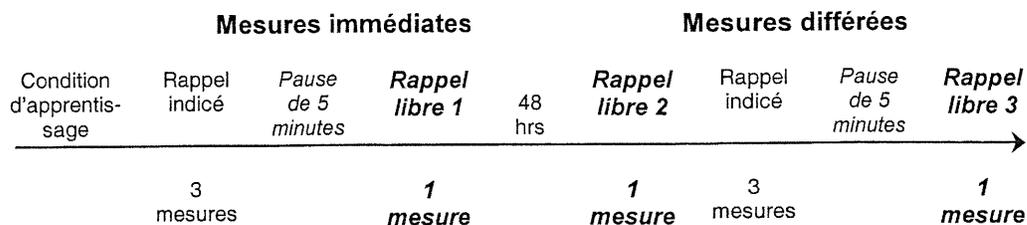
L'objectif 1 est atteint en déterminant la performance des sujets lors du rappel indicé immédiat, à la suite des deux conditions d'apprentissage (voir figure suivante). Les auteurs calculent la proportion de bonnes réponses données. La comparaison entre les deux conditions est effectuée grâce à une analyse de variance (ANOVA : effet de la condition et effet de l'essai d'apprentissage) et une analyse visuelle des tendances.



Les auteurs calculent aussi la moyenne de mots rappelés selon les deux types d'instructions qui avaient été donnés dans la condition avec erreurs, afin de voir si cette variation a entraîné un apprentissage différent. Le premier type d'instruction permettait de corriger les sujets après chaque réponse alors que le deuxième type d'instruction consistait à corriger les sujets uniquement après qu'ils aient donné trois réponses. Les différences sont calculées à l'aide d'une ANOVA.

#### Objectif 2 :

L'objectif 2 est atteint en calculant la proportion de bonnes réponses données lors des trois rappels libres (voir figure suivante). La comparaison entre les deux conditions est effectuée grâce à une analyse visuelle des tendances.

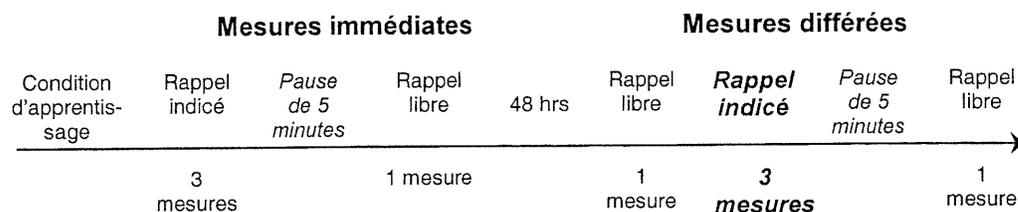


Puisque les auteurs observent une performance très basse des sujets au retour de l'intervalle de 48 heures, donc lors du deuxième rappel libre, seul le premier et le troisième rappels libres sont utilisés pour les analyses de variance (ANOVA).

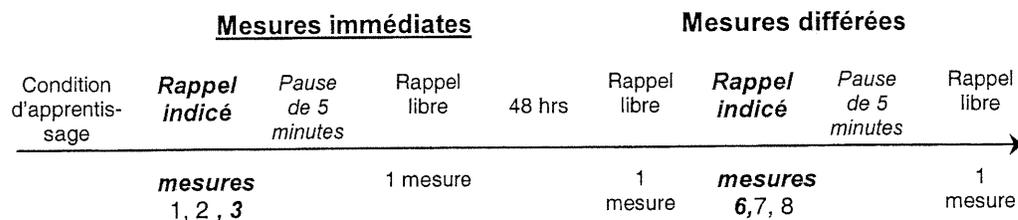
### Objectif 3 :

Le troisième objectif est vérifié en déterminant la performance des sujets après l'intervalle de 48 heures (proportion de bonnes réponses données). Les auteurs calculent :

- a) proportion de bonnes réponses données lors du rappel indicé suivant la pause de 48 heures; la différence entre les conditions est déterminée par une ANOVA et par une analyse visuelle des tendances ;



- b) le taux d'oubli (différence entre la performance au 3<sup>e</sup> essai du rappel indicé immédiat et la performance au premier essai du rappel indicé différé, donc à la 6<sup>e</sup> mesure ; voir figure suivante) ; ils comparent ce taux entre les deux conditions par une ANOVA :



Les auteurs terminent en analysant le type d'erreurs commises par les sujets lors des différents rappels libres (voir figure suivante), mais on ne peut relier cette mesure à un des trois objectifs.

## 10. RÉSULTATS

### 10.1 Résultats obtenus en fonction des trois objectifs de recherche :

#### Objectif 1:

Lors de la condition avec erreurs, deux types d'instruction avaient été donnés aux sujets : certains sujets étaient corrigés à chaque réponse et d'autres sujets étaient corrigés uniquement après avoir donné trois réponses. Les auteurs calculent donc la proportion de mots rappelés selon les deux types d'instructions afin de voir si ces sujets présentent le même profil d'apprentissage :

- la différence n'est pas significative ( $p > 0.8$ ). Les résultats des deux groupes sont donc combinés pour le reste des analyses.

Ils calculent ensuite la proportion de bonnes réponses données lors du rappel indiqué immédiat :

- Ils observent un meilleur rappel indiqué immédiat pour la condition sans erreur (différence significative,  $p < 0.0001$ ). Ils n'observent pas d'amélioration significative à travers les essais d'apprentissage (essais 1-2-3) ( $p > 0.08$ ) et pas d'interaction significative entre les essais et la condition d'apprentissage ( $p > 0.14$ ) (note : les auteurs ont calculé l'interaction entre les deux facteurs même si aucun de ces facteurs n'étaient significatifs).

#### Objectif 2 :

Les auteurs calculent la proportion de bonnes réponses données lors des rappels libres:

- Les items appris dans la condition sans erreur sont significativement mieux rappelés que les items appris dans la condition avec erreurs ( $p < 0,05$ ).

#### Objectif 3 :

Les auteurs calculent la proportion de bonnes réponses données après l'intervalle de 48 heures :

- a) rappel indiqué différé :
  - meilleur rappel indiqué pour les items appris avec la méthode sans erreur (différence significative,  $p < 0.01$ ) ainsi qu'une amélioration significative à travers les essais (4-5-6) ( $p < 0.001$ ) mais pas d'interaction significative entre la méthode et les essais ( $p > 0.3$ ).
- b) taux d'oubli (différence entre la 3<sup>e</sup> et la 6<sup>e</sup> mesure) :
  - effet significatif de la condition ( $p < 0.005$ ) et des essais ( $p < 0.001$ ), reflétant une performance générale ainsi qu'une performance après le délai de 48 heures plus élevées avec la condition sans erreur.

Toutefois, les auteurs observent un effet significatif d'interaction méthode-session ( $p < 0.04$ ) qu'ils interprètent comme étant une diminution significative de la performance (après l'intervalle de 48 heures) dans la condition sans erreur ( $p < 0.0002$ ), mais non significative dans la condition avec erreurs ( $p > 0.07$ ).

## 10.2 Analyse du type d'erreurs produites lors des rappels libres:

Cette mesure semble être reliée<sup>o</sup> à l'objectif 2, puisque l'analyse du type d'erreurs commises est souvent utilisée pour évaluer l'effet d'un type d'encodage sur le rappel libre.

Lorsque les sujets apprennent une liste de mots avec la condition avec erreurs, les auteurs observent quatre types d'erreurs produites durant les rappels libres :

- 1) répétition d'erreurs commises durant la condition d'apprentissage
- 2) répétition d'erreurs produites lors du rappel indicé
- 3) répétition d'erreurs qui consistaient en des mots étudiés dans l'autre condition
- 4) nouvelles erreurs (mots qui n'avaient pas été étudiés ou produits précédemment).

Lorsque les sujets apprennent une liste de mots avec la condition sans erreur, les auteurs observent trois types d'erreurs produites durant les rappels libres :

- 1) répétition d'erreurs produites lors du rappel indicé
- 2) répétition d'erreurs qui consistaient en des mots étudiés dans l'autre condition
- 3) nouvelles erreurs (mots qui n'avaient pas été étudiés ou produits précédemment).

Les auteurs présentent les résultats en pourcentage (voir tableau suivant).

Tableau 1 : Types d'erreurs commises lors des rappels libres, selon les deux conditions

Types d'erreurs produites durant les rappels libres	Condition avec erreurs	Condition sans erreur	Différence entre les deux conditions
Pourcentage des erreurs qui sont des répétitions d'erreurs produites durant <i>l'apprentissage</i>	13,5 %	Non applicable	Non applicable
Pourcentage des erreurs qui sont des répétitions d'erreurs produites durant le <i>rappel indicé</i>	5,4%	6,9%	Non significative ( $p>0.5$ )
Pourcentage des erreurs qui sont des <i>mots cibles étudiés dans l'autre condition d'apprentissage</i>	13,5%	12,5%	Non significative ( $p>0.5$ )
Pourcentage des erreurs produites qui consistent en de <i>nouvelles erreurs</i> (mots qui n'avaient pas été étudiés ou produits précédemment)	66,2%	79,2%	Non significative ( $p>0.5$ )
Nombre total d'erreurs produites	Ce nombre n'est pas donné.	Ce nombre n'est pas donné.	Il n'y aurait pas de différence significative entre les deux conditions ( $p>0.5$ ) (même si les auteurs ne donnent pas le nombre total d'erreurs produites).

## 11. INTERPRÉTATION ET CONCLUSIONS DE L'EXPÉRIMENTATION 1

### 11.1 Interprétation des résultats

#### 11.1.1 En regard des objectifs de recherche :

Objectif 1 : Selon les auteurs, les résultats obtenus reproduisent ceux de Baddeley et Wilson (1994), c'est-à-dire que la méthode d'apprentissage sans erreur permet un meilleur rappel indicé que la méthode avec erreurs.

Objectif 2 : La condition sans erreur a également permis un niveau significativement plus élevé de rappel libre que dans l'autre condition.

Objectif 3 : Les bénéfices de la condition sans erreur se maintiennent après un délai de 48 heures, tant pour le rappel indicé que pour le rappel libre, malgré le fait qu'il y ait une diminution significative de la performance après ce délai. Cette diminution était plus importante pour la condition sans erreur que pour la condition avec erreurs. Selon les auteurs, cette diminution importante (proportionnelle) de la performance suivant la méthode d'apprentissage sans erreur, pourrait être explicable par un phénomène de « récupération » des réponses qui surviendrait dans la condition avec erreurs. Cette récupération se réfère aux réponses qui étaient erronées lors du dernier essai du rappel libre avant l'intervalle de 48 heures, mais qui étaient correctes lors du premier essai de rappel libre suivant l'intervalle de 48 heures. Dans cette étude, il y avait peu de récupération des items dans la condition sans erreur (moyenne : 0.25, étendue entre 0 et 1 item), mais une récupération consistante dans la condition avec erreurs (2.00, étendue entre 1 et 6 items). Selon les auteurs, ceci pourrait être expliqué par deux phénomènes :

1. il est possible que cet effet reflète simplement l'apprentissage fait à la suite de la dernière rétroaction donnée avant le délai de 48 heures. Les auteurs n'expliquent toutefois pas comment ceci peut rendre compte des différences observées entre les deux conditions d'apprentissage;
2. ce phénomène pourrait également refléter une récupération spontanée (*spontaneous recovery*), définie par les auteurs comme étant l'amélioration de la mémoire avec le temps, sans effet de la répétition de tests. Dans cette étude, la récupération spontanée fait référence aux réponses qui étaient incorrectes après la rétroaction donnée avant la pause de 48 heures, mais correctes après le délai de 48 heures. Ceci aurait pu être mis en évidence par un test durant l'intervalle de 48 heures. Toutefois, d'après les auteurs, puisqu'il n'y avait pas de test durant l'intervalle de 48 heures, il est impossible de trancher entre les deux explications avancées. Les auteurs n'expliquent toutefois pas comment ce phénomène peut rendre compte des différences observées entre les deux conditions d'apprentissage.

Selon les auteurs, il est possible que les deux explications contribuent au faible taux d'oubli observé dans la condition avec erreurs. Toutefois, elles ne permettent pas d'expliquer pourquoi ces phénomènes n'apparaissent que dans la condition avec erreurs.

**11.1.2 En regard de l'analyse des erreurs :**

Les auteurs ne parlent pas de l'implication de l'analyse des erreurs produites sur les résultats obtenus.

Note : Pourtant, on observe que les sujets n'ont pas tendance à produire plus d'erreurs dans la condition avec erreurs que dans la condition sans erreur, ni à répéter davantage ces erreurs lors des différents tests. Le fait que les sujets fassent des erreurs suivant une condition dite sans erreur pourrait peut-être s'expliquer par deux phénomènes : 1) le nombre d'essais d'apprentissage n'est pas suffisant et les items ne sont donc pas retenus, entraînant ainsi la production d'erreurs, ou 2) la procédure utilisée n'est pas adéquate afin d'éviter la production d'erreurs et n'est donc pas « sans erreur ».

**11.2 Conclusion**

Les auteurs ne font pas de conclusion (voir plutôt expérimentation 2).

**DEUXIÈME PARTIE : VALEUR SCIENTIFIQUE DE L'ARTICLE**

**ÉVALUATEURS 1, 2 et 3 et évaluation de la méthodologiste**

**AUTEUR(S) ET ANNÉE:** Hunkin, Squires, Parkin et Tidy (1998b)

**TITRE:** Are the benefits of errorless learning dependent on implicit memory?

**Première partie : expérimentation 1.**

**REVUE, VOLUME, NUMÉRO ET PAGES:** Neuropsychologia, 36(1), 25-36.

Légende : ✓ : évaluateur 1      ✕ : évaluateur 2      ★ : évaluateur 3

Utilisez la cotation suivante pour l'appréciation scientifique de l'article: **N** = nulle; **F** = faible; **B** = bonne; **E** = excellente; **NA** = non applicable; **NS** = non spécifié; **NSP** = ne sais pas.

Si vous jugez bon d'ajouter un commentaire, inscrivez-le sous la question correspondante

**SECTION 1 : FONDEMENTS THÉORIQUES ET HYPOTHÈSES DE RECHERCHE**

**1.1 FONDEMENTS THÉORIQUES**

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓★	✕	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les auteurs ont-ils effectué une revue cohérente et critique de la littérature?
<input type="checkbox"/>	✓	✕★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les auteurs ont-ils effectué une revue complète de la littérature?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓✕	★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les auteurs s'appuient-ils sur des observations empiriques valables ?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓✕	★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Les auteurs justifient-ils la pertinence de leur étude par rapport aux connaissances actuelles?

**1.2 HYPOTHÈSES DE RECHERCHE** (dans cette partie, il s'agit plutôt d'objectifs de recherche)

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓✕	★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les hypothèses sont-elles logiques en regard des fondements théoriques présentés?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✕	✓★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les hypothèses sont-elles clairement énoncées?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✕	✓★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les hypothèses sont-elles opérationnelles et vérifiables?

### 1.3 JUGEMENT GLOBAL DE LA SECTION 1

À la lumière de la cotation que vous avez effectuée de la section 1, quel est votre jugement global sur la qualité scientifique des fondements théoriques et des hypothèses:

- Nulle  
 Faible  
   Bonne  
 Excellente

## SECTION 2 : MÉTHODOLOGIE

La méthodologie est divisée en deux parties : 1) variables et 2) autres éléments de la méthodologie.

### 2.1 VARIABLES

N F B E NA NS NSP

*Variable indépendante :*

- |                          |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                          |  |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La variable indépendante (l'intervention) est-elle identifiée clairement?                                |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La variable indépendante est-elle définie conceptuellement?  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La variable indépendante, telle que définie conceptuellement, est-elle basée sur la théorie des auteurs? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La variable indépendante est-elle définie opérationnellement de façon valide et détaillée?               |

*Variable dépendante :*

- |                          |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                          |   |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La variable dépendante est-elle identifiée clairement?  |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La variable dépendante est-elle définie conceptuellement ?  |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Est-ce que la variable dépendante, telle que définie conceptuellement, est basée sur la théorie des auteurs?  |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La variable dépendante est-elle définie opérationnellement, donc les instruments de mesure (ou les mesures) sont-ils identifiés pour chaque variable? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Les instruments de mesure sont-ils valides ?  |

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Les instruments de mesure sont-ils fiables?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Les instruments de mesure sont-ils sensibles?
<i>Variable intermédiaire :</i>							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	S'il y a une variable intermédiaire, est-elle identifiée clairement?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	S'il y a une variable intermédiaire, est-ce que sa portée sur la relation causale est spécifiée?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	S'il y a une variable intermédiaire, est-elle définie conceptuellement?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	S'il y a une variable intermédiaire, est-elle définie opérationnellement (mesures)?
<i>Variable confondante :</i>							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	S'il y a une variable confondante, est-elle identifiée clairement?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	S'il y a une variable confondante, est-ce que sa portée sur la relation causale est spécifiée?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	S'il y a une variable confondante, est-elle définie conceptuellement?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	S'il y a une variable confondante, est-elle définie opérationnellement (mesures)?

### 2.1.1 Jugement global des variables

À la lumière de votre cotation, quelle est votre conclusion quant à la qualité scientifique des variables :

- Nulle
- Faible
- Bonne
- Excellente

## 2.2 AUTRES ÉLÉMENTS DE LA MÉTHODOLOGIE

### 2.2.1 Sujets

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La population à l'étude est-elle définie opérationnellement par des critères d'inclusion et d'exclusion valables?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La population à l'étude est-elle suffisamment décrite ?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La population à l'étude est-elle homogène ?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le début de l'intervention par rapport au traumatisme est-il précisé pour chacun des patients?

### 2.2.2 Évaluation statistique (avec items réservés à la méthodologiste en italique)

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Le mode d'échantillonnage est-il adéquat compte tenu de(des) l'hypothèse(s)? Le mode d'échantillonnage n'est pas spécifié. Il est fort possible qu'il soit non aléatoire (et donc normal dans les circonstances), mais inadéquat compte tenu des analyses et des hypothèses.</i>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Les critères de justification de l'effectif sont-ils clairement définis (<math>\alpha</math>, <math>\beta</math>, ...)? L'effectif n'est pas justifié.</i>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Le devis permet-il de vérifier, de façon rigoureuse, la ou les hypothèse(s) de recherche des auteurs ? Le devis est bon compte tenu de la problématique (chassé-croisé), mais il aurait été meilleur avec une randomisation du chassé-croisé.</i>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les analyses descriptives sont-elles appropriées au devis?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Les analyses statistiques sont-elles appropriées au devis? Les analyses statistiques auraient été appropriées s'il y avait eu un processus aléatoire (sélection aléatoire des sujets ou randomisation du chassé-croisé pour comparer les méthodes).</i>

**Jugement global des items réservés à la méthodologiste :**

**À la lumière de votre cotation des items ci-haut, quelle est votre conclusion quant à leur qualité scientifique :**

- Nulle
- Faible
- Bonne
- Excellente

### 2.2.2.1 Validité interne de l'étude

Quels sont les biais qui peuvent avoir influencé la validité interne de l'étude, c'est-à-dire qui peuvent avoir invalidé les changements observés de la variable dépendante?

#### Biais liés au temps

oui    non    NSP

- |                          |                                     |                                     |                                     |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Histoire                |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Maturation              |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Accoutumance au test    |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Mortalité expérimentale |

#### Biais liés à la sélection du groupe témoin

oui    non    NSP

- |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                            |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Régression vers la moyenne |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | Sélection                  |
| <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Interactions               |

#### Biais liés à la mesure des effets

oui    non    NSP

- |                          |                                     |                                     |                                     |                          |                   |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Mesure des effets |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------|

### 2.2.2.2 Validité externe de l'étude

Quels sont les biais qui peuvent avoir influencé la validité externe de l'étude, c'est-à-dire les biais créés par le processus de recherche lui-même et invalidant la généralisation des résultats?

#### Biais associés à la réactivité des sujets à la situation expérimentale

oui    non    NSP

- |                          |                                     |                                     |                                     |                          |                                |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Contagion                      |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Réactions compensatoires       |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Désir de plaire à l'évaluateur |

Biais associés à un contrôle imparfait de l'intervention

oui non NSP

- |                                     |                                     |                                     |  |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Relation causale ambiguë   |
| <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Interventions compensatoires                                     |
| <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Attentes de l'expérimentateur                                    |
| <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Interactions entre l'intervention et la situation expérimentale  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Interactions entre les différentes composantes de l'intervention |
| <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Interactions entre les observations et l'intervention            |

Biais associés à la sélection des sujets

oui non NSP

- |                          |                                     |                                     |   |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Interaction entre la sélection des sujets et l'intervention |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|

**2.2.3 JUGEMENT GLOBAL DES AUTRES ITEMS DE LA MÉTHODOLOGIE**

À la lumière de la cotation de la méthodologiste et de la cotation de vos autres items de la méthodologie, quelle est votre conclusion quant à la qualité scientifique de la deuxième partie de la méthodologie :

- Nulle
- Faible
- Bonne
- Excellente

**2.5 JUGEMENT GLOBAL DE LA SECTION 2**

À la lumière de votre jugement global des deux parties de la section méthodologie (variables et autres items), quelle est votre conclusion quant à sa qualité scientifique, c'est-à-dire quel sera votre degré de confiance dans les résultats :

- On pourra avoir confiance dans les résultats
- La méthodologie est pauvre et on doutera des résultats
- Les résultats seront faux

## SECTION 3 : RÉSULTATS, INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS ET CONCLUSION

### 3.1 RÉSULTATS ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La (ou les) hypothèse(s) de recherche est-elle (sont-elles) complètement vérifiée(s)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L'interprétation des résultats est-elle satisfaisante?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les limites de l'étude sont-elles présentées?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les auteurs relient-ils leurs résultats à ceux élaborés par d'autres?

### 3.4 CONCLUSION (si pertinent)

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La conclusion et les implications sont-elles énoncées clairement?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La conclusion est-elle justifiée par les résultats?

### 3.3 JUGEMENT GLOBAL DE LA SECTION 3 :

À la lumière de la cotation que vous avez effectuée de la section 3, quel est votre jugement global sur la qualité scientifique des résultats, de l'interprétation des résultats et de la conclusion :

- Nulle
- Faible
- Bonne
- Excellente

## CONSENSUS INTER-JUGES

### 1) PROCESSUS D'OBTENTION D'UN ACCORD INTER-JUGE ENTRE LES ÉVALUATEURS 1 ET 2

Verbatim du processus d'obtention d'un accord inter-juge pour l'expérimentation 1 de Hunkin et al. (1998b), entre les évaluateurs 1 et 2. Seuls les items qui ont nécessité une discussion entre les évaluateurs sont mentionnés.

Légende :

✓ : évaluateur 1

✗ : évaluateur 2

★ : évaluateur 3

### SECTION 2 : MÉTHODOLOGIE

#### Validité interne :

#### Biais liés à la sélection du groupe témoin

oui non NSP

✓★ ✗ Régression vers la moyenne

Évaluateur 1 : Ok, car il s'agit de la même situation que dans l'étude de Baddeley.

#### Suite - Biais liés à la sélection du groupe témoin

✗ ✓★  Sélection

Évaluateur 1 : Je reprends la définition de Contandriopoulos : *Biais occasionné par les différences qui peuvent exister entre le groupe expérimental et un groupe témoin non équivalent. Ces différences peuvent concerner certaines caractéristiques qui auraient une influence sur l'intervention ou encore qui pourraient interagir avec l'histoire ou la maturation (voir biais suivant).*

Dans cette étude, chaque sujet est son propre sujet contrôle et le « groupe contrôle » est donc équivalent. Il ne peut donc pas y avoir de biais de sélection je crois.

Évaluateur 2 : Tu as raison.

#### Suite - Biais liés à la sélection du groupe témoin

✓★ ✗ Interactions

Évaluateur 1 : Dépend du biais de sélection.

Évaluateur 2 : D'accord.

**Validité externe :****Biais associés à un contrôle imparfait de l'intervention**

oui non NSP

 ✓ ★ ✕ **Attentes de l'expérimentateur**

Évaluateur 1 : Je reprends la définition : *biais occasionné lorsque l'évaluation est faite par l'expérimentateur (évaluations non masquées) qui espère tel ou tel résultat. Dans ce cas, on ne sait pas ce qui est dû à l'intervention elle-même ou aux attentes de l'expérimentateur.*

Tout comme dans le cas de l'étude de Baddeley et Wilson, je me questionne si un expérimentateur non masqué peut vraiment, dans ce genre d'étude, mal coter le nombre de bonnes réponses données à cause d'attentes particulières ? Il me semble que la cotation « bonne réponse/erreur/non-réponse » peut difficilement être modifiée par de telles attentes.

Évaluateur 2 : *D'accord.*

**Suite - Biais associés à un contrôle imparfait de l'intervention**✓ ✕ ★  **Interactions entre les différentes composantes de l'intervention**

Évaluateur 1 : Je reprends la définition : *Biais associé à la difficulté de séparer les effets des différentes composantes d'une intervention. C'est pour corriger cette situation que l'on introduit des placebos dans des recherches expérimentales. Ceci permet, par exemple, de séparer l'effet d'un médicament proprement dit de l'effet associé au sentiment de se sentir soigné. Ce biais est très important à considérer lorsqu'on utilise le devis auto-contrôle. En effet, dans ce type de devis, deux ou plusieurs traitements sont appliqués au même sujet. Il peut donc y avoir des effets résiduels ou multiplicateurs lorsque le deuxième traitement est donné.*

Je crois qu'il y a un tel biais ici, objectivé par les résultats présentés à la page 30 : un certain nombre d'erreurs produites par les sujets consistent en la répétition de mots qu'ils avaient étudiés dans l'autre condition d'apprentissage. Ainsi, malgré l'intervalle de 48hrs entre les deux conditions, celles-ci interagissent entre elles, les mots de la liste 1 interférant avec les mots de la liste 2.

Évaluateur 2 : *Je ne crois pas que ceci illustre ce biais. Je ne crois pas qu'il s'agit de la même intervention avec 2 composantes.*

Évaluateur 1 : ok, je suis d'accord.

### Suite - Biais associés à un contrôle imparfait de l'intervention

#### ✓★ X Interactions entre les observations et l'intervention

Évaluateur 1 : Je reprends la définition : *Biais se produisant lorsque, dans une situation expérimentale, l'on fait passer un questionnaire avant l'intervention, ce qui peut interagir avec l'intervention elle-même pour en multiplier ou en diminuer les effets, les sujets à l'étude devenant alors sensibilisés au contenu de l'intervention.*

Comme pour Baddeley, je crois qu'il y a biais si on fait passer un questionnaire avant l'intervention qui sensibilise alors les sujets au contenu de l'intervention qui s'en vient. Dans cette étude, il n'y avait pas questionnaire qui aurait sensibilisé les sujets au contenu des 2 listes de mots et qui aurait donc faciliter ou nuit à leur apprentissage.

Évaluateur 2 : *D'accord.*

### 3.3 JUGEMENT GLOBAL DE LA SECTION 3 :

**À la lumière de la cotation que vous avez effectuée de la section 3, quel est votre jugement global sur la qualité scientifique des résultats, de l'interprétation des résultats et de la conclusion :**

- Nulle
- Faible
- Bonne
- Excellente

Évaluateur 1 : Tu as coté faible. Pourtant, ta cotation générale est bonne (3 items sur 4 sont cotés bons et un item est coté faible). J'ai la même cotation. Mon évaluation est basée sur l'appréciation globale de ces items et je crois que dans l'ensemble, même si l'interprétation n'est pas complète (cette interprétation est, à mon avis, plutôt retrouvée dans l'expérimentation 2, particulièrement en ce qui concerne les objectifs 2 et 3), les résultats et l'interprétation sont bons : les objectifs sont tous vérifiés, les limites sont discutées et les résultats sont reliés à ceux d'autres auteurs.

Évaluateur 2 : *Je n'ai pas de raison de changé ma cotation.*

Évaluateur 1 : Il est vrai que l'item concernant l'interprétation des résultats est majeur pour coter cette section. J'ai revue cette cotation. Je suis d'accord avec toi.

## 2) PROCESSUS D'OBTENTION D'UN ACCORD INTER-JUGE ENTRE LES ÉVALUATEURS 1 ET 3

Verbatim du processus d'obtention d'un accord inter-juge pour l'expérimentation 1 de Hunkin et al (1998b) entre les évaluateurs 1 et 3, à la suite de la discussion entre les évaluateurs 1 et 2.

### SECTION 2 : MÉTHODOLOGIE

#### 2.1 VARIABLES

##### Variable indépendante

N F B E NA NS NSP

La variable indépendante est-elle définie opérationnellement de façon valide et détaillée?

Évaluateur 1 : Tu as coté « excellent ». Ici, il s'agit du même problème que pour Baddeley, soit qu'il me semble que certaines procédures comportent des imprécisions qui pourraient avoir un impact sur les résultats (conditions pas tout à fait distinctes étant donné un mauvais contrôle du nombre d'erreurs produites; nombre de mesure trop élevé qui contamine l'apprentissage sans erreur, etc.).

Évaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse.

##### Variable dépendante

Les instruments de mesure sont-ils valides ?

Évaluateur 1 : Tu as coté « excellent ». Il me semble que nous n'avons pas assez d'informations au niveau de la définition conceptuelle de la variable dépendante, dans cette première partie de l'étude, pour être certains que les mesures représentent bien le concept voulu. Ce qui ne veut pas dire que les mesures ne veulent rien dire, mais plutôt que cette imprécision ne nous permet pas de juger, hors de tout doute, de la validité des mesures.

Évaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse.

Les instruments de mesure sont-ils sensibles?

Évaluateur 1 : Idem.

Évaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse.

### 2.1.1 Jugement global des variables

À la lumière de votre cotation, quelle est votre conclusion quant à la qualité scientifique des variables :

- Nulle
- Faible
- Bonne
- Excellente

Évaluateur 1 : Tu as coté « bonne ». Mon jugement des variables est lié surtout aux imprécisions conceptuelles dans cette première partie de l'expérimentation. De plus, certaines faiblesses au niveau de la variable confondante ont été relevées par tous les trois (mécanisme causal et définition conceptuelle).

Évaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse.

### 2.2.2.1 Validité interne de l'étude

**Biais liés à la sélection du groupe témoin**

oui    non    NSP

               Régression vers la moyenne

Évaluateur 1 : Tu as coté « non ». Ici, il s'agit de la même situation que dans Baddeley, même s'il n'y a pas de groupe contrôle en tant que tel (les sujets sont leur propre contrôle). On ne peut totalement éliminer la possibilité de régression vers la moyenne, puisque les sujets ont été sélectionnés pour leurs résultats très faibles au pré-test.

Évaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse, mais il précise qu'il ne croit pas que ce biais ait un impact important sur les résultats.

### 2.2.2.2 Validité externe de l'étude

**Biais associés à un contrôle imparfait de l'intervention**

oui    non    NSP

               Relation causale ambiguë

Évaluateur 1 : Tu as coté « non ». Voir Baddeley : Hunkin et al. se basent sur le modèle de Baddeley, qui ne tient peut-être pas compte de certaines variables « étrangères » qui pourraient avoir un impact sur les résultats. Je n'affirme pas que ce biais est présent hors de tout doute, mais plutôt qu'il pourrait être possible.

Évaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse, mais il précise qu'il faut nuancer ce biais dans la discussion, étant donné le niveau des connaissances actuelles.

## Biais associés à la sélection des sujets

oui non NSP

★ ✓X Interaction entre la sélection des sujets et l'intervention

Évaluateur 1 : Tu as coté « non ». Même problème que pour Baddeley : on ne peut être totalement sûr que les sujets sont bien représentatifs de la population source. La question que l'on peut se poser est donc celle-ci, d'un point de vue validité externe : la méthode d'apprentissage sans erreur est-elle vraiment efficace pour tous les sujets de cette étude ? Est-ce que certains sujets, par exemple ceux présentant des troubles de mémoire épisodiques moins sévères, profitent davantage de la condition avec erreurs, comme on peut le voir dans d'autres études ? Comme les auteurs font une étude de groupe et qu'ils ont donné peu de résultats de tests cognitifs, on peut difficilement répondre à cette question.

Évaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse, mais il précise qu'il faut nuancer l'impact de ce biais puisque la population amnésique est hétérogène.

### 2.2.3 JUGEMENT GLOBAL DES AUTRES ITEMS DE LA MÉTHODOLOGIE

À la lumière de la cotation de la méthodologiste et de la cotation de vos autres items de la méthodologie, quelle est votre conclusion quant à la qualité scientifique de la deuxième partie de la méthodologie :

- Nulle
- ✓X Faible
- ★ Bonne
- Excellente

Évaluateur 1 : Tu as coté « bonne ». Ma cotation se base sur les biais de validité interne et externe et sur les imprécisions dans la sélection des sujets.

Évaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse.

### 2.6 JUGEMENT GLOBAL DE LA SECTION 2

À la lumière de votre jugement global des deux parties de la section méthodologie (variables et autres items), quelle est votre conclusion quant à sa qualité scientifique, c'est-à-dire, quel sera votre degré de confiance dans les résultats :

- ★ On pourra avoir confiance dans les résultats
- ✓X La méthodologie est pauvre et on doutera des résultats
- Les résultats seront faux

Évaluateur 1 : Tu as coté « On pourra avoir confiance... ». Ma cotation repose sur les imprécisions au niveau des variables, au niveau de la sélection des sujets et au niveau des validités interne et externe. Je doute donc des résultats en ce sens que ces derniers ne nous permettent pas de juger, *hors de tout doute*, de l'efficacité de la méthode sans erreur auprès des amnésiques. Ceci veut donc dire que d'autres études seront

nécessaires, mais que nous avons quand même des *indications* dans cette étude que la méthode sans erreur semble meilleure que la méthode avec erreurs.

*Évaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse.*

### SECTION 3 : RÉSULTATS, INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS ET CONCLUSION

#### 3.1 RÉSULTATS ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

N F B E NA NS NSP

L'interprétation des résultats est-elle satisfaisante?

Évaluateur 1 : Il me semblait que les auteurs n'avaient pas expliqué les résultats obtenus dans la condition sans erreur, mais bien les résultats obtenus dans la condition avec erreurs ; ces résultats concernaient la diminution significative de la performance au retour de la pause de 48 heures (voir description, point 11.1.1).

*Évaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse.*

#### 3.5 CONCLUSION

N F B E NA NS NSP

La conclusion et les implications sont-elles énoncées clairement?

La conclusion est-elle justifiée par les résultats?

Évaluateur 1 : Tu as coté « excellent ». En fait , j'ai mis « Non applicable », puisque je pense que les conclusions de cette étude sont plutôt rapportées dans l'expérimentation 2.

*Évaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse.*

#### 3.3 JUGEMENT GLOBAL DE LA SECTION 3 :

**À la lumière de la cotation que vous avez effectuée de la section 3, quel est votre jugement global sur la qualité scientifique des résultats, de l'interprétation des résultats et de la conclusion :**

- Nulle
- Faible
- Bonne
- Excellente

Évaluateur 1 : Tu as coté « excellente ». Ma cotation repose sur l'interprétation des résultats qui n'est pas complète.

*Évaluateur 3 : Ok. L'évaluateur 3 revoit sa cotation à la baisse.*

### 3) PROCESSUS D'OBTENTION D'UN ACCORD INTER-JUGE ENTRE LES ÉVALUATEURS 1 ET 2

Verbatim du processus d'obtention d'un accord inter-juge pour l'expérimentation 1 de Hunkin et al (1998b) entre les évaluateurs 1 et 2, à la suite de la discussion entre les évaluateurs 1 et 3.

#### Description de Hunkin et al. (1998b), pour l'expérimentation 1 ET 2 :

#### SECTION 2 : MÉTHODOLOGIE

##### 2.1 VARIABLES

###### *Variable confondante :*

- |                          |                          |                          |                          |     |                          |                          |  |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ★                        | <input type="checkbox"/> | ✓ X | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | S'il y a une variable confondante, est-elle identifiée clairement?                             |
| <input type="checkbox"/> | ★                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ✓ X | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | S'il y a une variable confondante, est-ce que sa portée sur la relation causale est spécifiée? |
| <input type="checkbox"/> | ★                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ✓ X | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | S'il y a une variable confondante, est-elle définie conceptuellement?                          |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ★                        | <input type="checkbox"/> | ✓ X | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | S'il y a une variable confondante, est-elle définie opérationnellement (mesures)?              |

Evaluateur 1 : L'évaluateur 3 a jugé bon de coté la variable confondante, telle qu'identifié dans la description, alors que nous avons coté « Non applicable ». D'après la description, et en accord avec la méthodologiste, il y a bien une variable confondante dans cette étude (« autres troubles cognitifs »). Les auteurs ont tenté de la contrôler lors du processus de sélection, par des résultats au WAIS. J'avais bien identifié cette variable lorsque nous avons effectué notre cotation. Pourtant, nous n'avons pas coté sa qualité scientifique.

Il me semble que cette variable peut effectivement avoir un impact sur la capacité d'apprentissage des sujets, même si les auteurs disent l'avoir contrôlé. Je pense qu'il faut déterminer si, par un test au WAIS, les auteurs ont effectivement bien su la contrôler.

Par exemple, les résultats de Baddeley et Wilson (1994) semblent montrer que les patients qui présentaient des troubles des fonctions exécutives (ou plutôt, de persévération) obtenaient une performance générale beaucoup plus faible que les autres sujets. Je ne pense pas que les résultats au WAIS de Hunkin et al. (1998b) nous permettent de juger si les auteurs ont tenu compte, entre autres, de ces troubles et si leurs patients présentent de telles caractéristiques. D'ailleurs, on peut voir que la moyenne des 8 sujets est dans les normes du WAIS, mais que certains sujets présentent des résultats très faibles (voir les patients AL, IS et CL, page 27 de l'article). Selon Lezak (1995), les « scores » globaux au WAIS donnent des indications sur de possibles troubles cognitifs, mais ne donnent pas d'indication quant à la nature de ces troubles. La WAIS ne semble donc pas suffisante pour juger si les auteurs ont bien contrôlé l'impact de ces « autres troubles », particulièrement les troubles des fonctions exécutives, sur la capacité d'apprentissage de leurs sujets.

On ne peut donc pas totalement éliminer la possibilité que la capacité d'apprentissage de certains sujets ait été plus faible que celle des autres et que ceci ait eu un impact sur la

moyenne des résultats obtenus aux deux expérimentations. Puisque nous n'avons pas de description des résultats en fonction de chaque sujet, on ne peut pas déterminer si ces sujets répondaient moins bien à l'intervention que les autres.

Donc, après réflexion, je pense que cette variable est importante et doit être évaluée au niveau de sa qualité scientifique. Je réviserais ma cotation ainsi :

**Variable confondante :**

- |                          |                                     |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |   |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <b>S'il y a une variable confondante, est-elle identifiée clairement?</b>                             |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <b>S'il y a une variable confondante, est-ce que sa portée sur la relation causale est spécifiée?</b> |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <b>S'il y a une variable confondante, est-elle définie conceptuellement?</b>                          |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <b>S'il y a une variable confondante, est-elle définie opérationnellement (mesures)?</b>              |

*Évaluateur 2 : Dans ce texte en page ciii (Hunkin 2), il me paraît évident qu'il n'y a pas, à proprement parler, de variable confondante. Il me semble que nous étirerions le concept si nous en reconnaissons une. Je maintiens donc ma cotation à moins d'une définition plus large de la variable dépendante.*

Évaluateur 1 : Ok. Je comprends ce que tu veux dire. J'en parle à l'évaluateur 3.

#### **4) PROCESSUS D'OBTENTION D'UN ACCORD INTER-JUGE ENTRE LES ÉVALUATEURS 1 ET 3**

Verbatim du processus d'obtention d'un accord inter-juge pour l'expérimentation 1 de Hunkin et al (1998b) entre les évaluateurs 1 et 3, à la suite de la discussion entre les évaluateurs 1 et 2.

## **SECTION 2 : MÉTHODOLOGIE**

### **2.1 VARIABLES**

#### **Variable confondante**

Évaluateur 1 : Après discussion avec l'évaluateur 2, il nous semble que cette variable ne soit pas, à proprement parler, une variable confondante. Pour être confondante, elle doit être impliquée durant l'intervention et nous devons avoir des raisons de croire qu'elle aurait pu affecter sensiblement la relation entre la vi et la vd. En ce sens, cette « variable » aurait été confondante si elle n'avait pas été contrôlée lors du processus de sélection.

Évaluateur 3 : Ok.

**ANNEXE 5 :**

**DESCRIPTION ET ÉVALUATION DE L'EXPÉRIMENTATION 2 DE  
L'ARTICLE DE HUNKIN ET AL. (1998b)**

**GRILLE DE DESCRIPTION ET D'ÉVALUATION D'ARTICLES SCIENTIFIQUES  
PORTANT SUR LA MÉTHODE SANS ERREUR AUPRÈS D'ADULTES  
CÉRÉBRO-LÉSÉS AMNÉSIIQUES**

**DESCRIPTION RÉALISÉE PAR :** évaluateur 1

**AUTEUR(S) ET ANNÉE:** Hunkin, Squires, Parkin et Tidy (1998b)

**TITRE:** Are the benefits of errorless learning dependent on implicit memory?

*Deuxième partie: expérimentation 2.*

**REVUE, VOLUME, NUMÉRO ET PAGES:** Neuropsychologia, 36(1), 25-36.

## PREMIÈRE PARTIE : DESCRIPTION DE L'ÉTUDE

(Hunkin et al., 1998b : expérimentation 2)

### 1. FONDEMENTS THÉORIQUES

#### **Sur quels fondements théoriques les auteurs s'appuient-ils pour justifier leur intervention?**

Les auteurs se basent sur les résultats obtenus dans l'expérimentation 1. Ces résultats reproduisent ceux de Baddeley et Wilson (1994), soit que la méthode d'apprentissage sans erreur est plus efficace que la méthode avec erreurs lors du rappel indicé. De plus, l'expérimentation 1 démontre que la méthode sans erreur permet un meilleur rappel libre et une meilleure rétention à long terme. Les auteurs désirent déterminer, dans l'expérimentation 2, les raisons possibles de cet avantage de la condition sans erreur chez les sujets amnésiques.

Ils reprennent l'interprétation avancée par Baddeley et Wilson (1994) qui suggèrent que, puisque les sujets amnésiques se reposent davantage sur leur mémoire implicite et que cette mémoire est particulièrement sensible à l'interférence, minimiser l'interférence en éliminant les erreurs améliore leur apprentissage. Hunkin et al. ne reprennent pas l'interprétation de Hayman et al. (1993).

Les auteurs affirment que selon le point de vue de Baddeley et Wilson, les réponses produites à la suite des deux conditions d'apprentissage sont basées sur la mémoire implicite. Toutefois, la performance au rappel indicé de la condition sans erreur est meilleure, puisqu'il n'y a pas d'interférence de réponses compétitives qui elles, sont présentes dans la condition avec erreurs. Donc, selon les auteurs, si on assume que la performance dans les deux conditions est basée sur la mémoire implicite, on pourrait s'attendre à observer un niveau similaire d'oubli dans les deux conditions après 48 heures. Contrairement à cette attente, dans l'expérimentation 1, il y a eu un oubli significatif après la condition sans erreur, mais pas d'oubli significatif dans l'autre condition.

Selon les auteurs, une autre raison pour remettre en question l'interprétation de Baddeley et Wilson (1994) est le fait que la condition sans erreur entraîne un meilleur rappel libre. Le rappel libre serait clairement reconnu comme une mesure de mémoire explicite selon eux. Pour accommoder la position de Baddeley et Wilson, il faut assumer que les réponses explicites dépendent jusqu'à un certain point de la mémoire implicite ou que les informations acquises par la mémoire implicite sont transférables pour un accès subséquent en mémoire explicite.

Note : les auteurs semblent vouloir signifier que la performance d'un sujet à un test de récupération explicite peut aussi être influencée par des mécanismes de récupération implicite (ce qui renvoi au fait que pour certains auteurs, il n'existe pas de tâches "pures"). Donc, lorsque les auteurs écrivent "dépendent jusqu'à un certain point de la mémoire implicite", ils semblent dire "dépendent jusqu'à un certain point des mécanismes de récupération implicite". De la même manière, lorsqu'ils parlent des "informations acquises par la mémoire implicite", ils semblent dire "les informations récupérées de manière implicite", et non pas de l'encodage d'information qui se ferait

par un système de mémoire implicite.

Les auteurs veulent donc explorer cette avenue dans l'expérimentation 2 en ajoutant une mesure de récupération implicite (soit la complétion de fragments de mots) et en vérifiant la corrélation entre les réponses explicites (rappel indicé) et les réponses implicites (fragments de mots).

## 2. PERTINENCE DE L'ÉTUDE EN REGARD DES CONNAISSANCES ACTUELLES

**Pourquoi les auteurs considèrent-ils que cette étude est nécessaire (par exemple, ce qui a été fait dans ce domaine et ce qui reste à faire) ?**

Selon les auteurs, l'interprétation avancée par Baddeley et Wilson (1994) ne permet pas d'expliquer les résultats obtenus dans l'expérimentation 1. Cette interprétation doit donc être mise à l'épreuve.

## 3. HYPOTHÈSE DE RECHERCHE

Si la méthode sans erreur facilite l'encodage des sujets amnésiques par le biais de la mémoire implicite, on devrait s'attendre à observer une corrélation positive entre la performance au rappel indicé (mesure de récupération explicite) et la tâche de complétion de fragments de mot (mesure de récupération implicite). Plus spécifiquement, on devrait observer davantage d'amorçage pour les items correctement rappelés au rappel indicé que pour ceux non rappelés.

Note : L'amorçage fait référence à un phénomène de récupération implicite. Il s'agit d'un phénomène où les sujets récupèrent une information déjà mémorisée, mais sans avoir conscience de cette récupération (voir chapitre 1 du présent travail).

**4. SUJETS :** Les sujets de l'expérimentation 2 sont les mêmes que ceux de l'expérimentation 1.

### 4.1 Échantillon

#### 4.1.1 Type d'échantillon

- (1) probabiliste
- (2) non probabiliste
- (3) ne sais pas (NSP)

#### 4.1.2 Nombre de groupes:   1

#### 4.1.3 Effectif(s) du(des) groupe(s):

(Il n'y a pas de perte de sujets en cours d'expérimentation)

(1) 8

(2)

(3)

#### 4.1.4 Effectif(s) justifié(s)

(1) oui       (2) non       (3) NSP

#### 4.2 Caractéristiques des sujets à l'étude

Décrivez les caractéristiques des sujets. Cochez si elles sont utilisées ou non comme critères d'inclusion (CI) ou d'exclusion (CE). Si les auteurs ne spécifient pas clairement si une caractéristique donnée est utilisée comme CI ou comme CE, cochez "NS" (non spécifié).

	CI		NS	
	oui	non		
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Âge (moyenne, écart-type):</b> moy. = 34,75, e.t. = 15,62
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Genre :</b> 6 hommes, 2 femmes
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Pathologie :</b> - 1 AVC (MRI : lésion de la capsule interne et du lobe pariétal droit) - 5 traumatisés crâniens (pas de MRI disponible) - 1 encéphalite virale (MRI : dommages étendus dans l'hémisphère gauche et aux 2 lobes médio-temporaux) - 1 anoxie suite à un arrêt cardiaque (pas de MRI disponible)
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Délai entre le traumatisme et le début de l'intervention:</b> Moyenne = 6.13 années (étendue : 1-12 années)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Caractéristiques cognitives :</b> <b>Troubles de mémoire :</b> Le critère de sélection est d'avoir des troubles de mémoire de modérés à sévères (les auteurs ne mentionnent pas ce qu'ils entendent par troubles modérés et sévères).

Les auteurs ne spécifient pas quels sont les tests qui ont permis de sélectionner les sujets, mais il s'agit probablement des tests pour lesquels nous avons des résultats :

- Wechsler Memory Scale – Revised (WMS-R) (la moyenne normale, pour chaque index, est de 100 avec un écart-type de 15) ; les sujets obtiennent les moyennes suivantes :
  - 71.13 (e.t. = 12,88) à l'index de mémoire verbal;
  - 73.38 (e.t. = 10.23) à l'index de mémoire visuelle;
  - 65,75 (e.t. = 14,25) à l'index général de mémoire (moyenne entre les deux premiers index);
  - 84,50 (e.t. = 15,30) à l'index d'attention-concentration;
  - 54.13 (e.t. = 8.39) au rappel différé.

Les résultats vont donc de 1 à 2 écarts-types sous la norme.

Puisqu'il n'y a pas de norme disponible au WMS-R pour les résultats sous les 50 points, les auteurs ont attribué un score de 50 aux sujets qui obtenaient un score inférieur aux normes. Les

moyennes de l'index visuel et du rappel différé sont donc surestimées selon eux, puisque plusieurs sujets obtenaient sous la barre des 50 points.

- Warrington Recognition Memory Test (WRMT) : les sujets ont une moyenne de 35/50 pour le rappel des noms (e.t. = 4.07; résultat sous le 5<sup>e</sup> percentile) et 31.5/50 pour le rappel des visages (e.t. = 6.41; résultat sous le 5<sup>e</sup> percentile).

	<b>CE</b>	
<b>oui</b>	<b>non</b>	<b>NS</b>
✓	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### **Habiletés intellectuelles :**

Le critère d'exclusion est que les sujets ne doivent pas avoir d'autres troubles cognitifs sévères (ces troubles ne sont pas spécifiés).

Les auteurs donnent uniquement des résultats au *Weschler Adult Intelligence Scale - Revised* (WAIS-R; les sujets obtiennent une moyenne de 91.63 (e.t. = 10.69) à l'échelle verbale, 84.88 (e.t. = 14.15) à l'échelle performance et 87.50 (e.t. = 8.86) à l'échelle totale (la moyenne normale, pour chaque index, est de 100 avec un écart-type de 15). Les résultats sont donc dans la norme.

Note : les auteurs ne mentionnent pas qui a administré les différents tests.

## **5. DEVIS DE RECHERCHE :**

### **5.5 Description du devis :**

Les auteurs vérifient leur hypothèse en effectuant la comparaison entre deux conditions d'apprentissage (une condition entraînant des erreurs et une condition visant à éviter les erreurs), auprès des mêmes sujets amnésiques que ceux de l'expérimentation 1. L'apprentissage des sujets est alors déterminé par une mesure de mémoire implicite et une mesure de mémoire explicite.

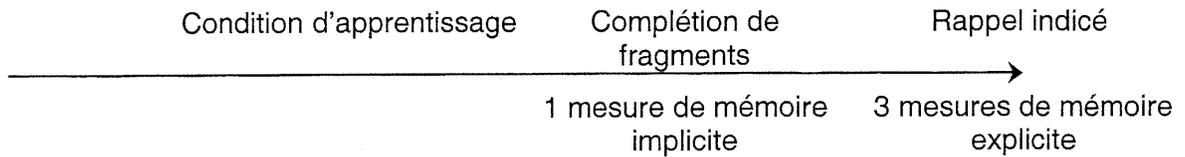
Le groupe est séparé en deux. Chaque groupe reçoit les deux conditions d'apprentissage. Comme dans l'expérimentation 1, deux listes de mots sont étudiées, une pour chaque condition. L'ordre de passation des conditions et des listes de mots est contrebalancé entre les sujets, mais les auteurs ne mentionnent pas si cette procédure a été faite de façon randomisée.

Le premier groupe reçoit la condition 1 en premier (condition sans erreur) suivi du test. Le test postcondition est divisé en deux. D'abord, les sujets effectuent une tâche de complétion de fragments de mots qui serait, selon les auteurs, une mesure de mémoire implicite. Cette mesure est suivie de trois rappels indicés qui seraient des mesures de mémoire explicite (voir figure plus bas).

Après un intervalle d'une semaine, le premier groupe effectue la deuxième condition d'apprentissage (condition avec erreurs). Le groupe 2 reçoit la

procédure inverse, soit la condition 2 en premier suivie de la condition 1 une semaine plus tard.

**Représentation du devis :**



**5.2 Nombre de groupes :** 2 (puisque les sujets du groupe expérimental sont également leurs propres sujets contrôle)

**5.3 Temps de collecte :**

(1) **Post seulement :** 2 mesures postcondition, dont la deuxième est répétée 2 fois

(2) **Pré-post seulement**

(3) **Autre:**

**5.7 Type de devis utilisé:**

Devis observationnel	Devis expérimental
Série de cas	Essai clinique contrôlé
Cohorte traditionnelle	Randomisé
Cohorte historique	Non randomisé
Transversal	✓ Auto-contrôle : comparaisons intra-sujets
Cas-témoins	Étude sans groupe contrôle
	Un seul groupe
	Cas unique (série chronologique)

## 9. VARIABLE INDÉPENDANTE : L'INTERVENTION (peut comprendre plusieurs types ou conditions d'intervention)

### 9.1 Identification de la variable indépendante

La variable indépendante (l'intervention) est la méthode d'apprentissage. Cette variable a deux niveaux : une condition avec erreurs et une condition sans erreur.

#### 9.1.1 Définition conceptuelle

La condition avec erreurs est une condition d'apprentissage qui vise à entraîner la production d'erreurs durant l'encodage pour que ces erreurs continuent d'entrer en compétition comme réponses possibles lors du rappel.

La condition sans erreur est une condition d'apprentissage qui vise à prévenir la production d'erreurs durant l'encodage en assurant que seule la bonne réponse soit renforcée.

#### 9.1.2 Définition opérationnelle

Les auteurs opérationnalisent les deux conditions d'apprentissage à partir de la même tâche que celle de l'expérimentation 1, soit l'apprentissage d'une liste de mots par le biais d'une procédure de complétion de racines de mot :

- dans la condition avec erreurs, l'expérimentateur présente la racine (les deux premières lettres) et le sujet doit tenter de deviner la réponse;
- dans la condition sans erreur, la bonne réponse est fournie au sujet immédiatement après la présentation de la racine.

##### 9.1.2.1 Procédure

Comme dans l'expérimentation 1, deux listes de mots sont étudiées par les sujets selon un apprentissage avec ou sans erreur. Toutefois, avant le rappel indicé, les sujets doivent effectuer une tâche de complétion de fragments de mot (voir Tableau 1).

Cette tâche consiste d'abord à exposer les sujets à une liste de mots, comme cela est le cas dans cette étude. À la suite de la présentation de la liste, l'expérimentateur mentionne aux sujets qu'ils seront testés sur ces mots un peu plus tard mais qu'avant de passer au test, ils devront effectuer une autre tâche. L'expérimentateur présente alors des fragments de mot (ex : \_ P \_ E \_ \_\_) et les sujets reçoivent comme instruction de compléter ces lettres par les premiers mots qui leur viennent à l'esprit. L'expérimentateur ne fait donc pas de lien avec la liste de mots apprise précédemment. La moitié des fragments présentés dans cette tâche peut être complétée par des mots que les sujets viennent juste d'étudier, alors que l'autre moitié peut être complétée uniquement par de nouveaux mots. Les recherches actuelles

démontreraient que les sujets ont davantage tendance à compléter les fragments pour les mots étudiés que pour les mots non étudiés, sans toutefois faire de lien conscient entre l'épisode d'apprentissage des mots et leur performance actuelle. Selon plusieurs auteurs, ceci consisterait donc en une mesure de récupération implicite.

Tableau 1 : exemple d'une procédure utilisée dans l'expérimentation 2

1) Condition 1 : avec erreurs, liste 1 <i>Intervalle : immédiat</i> 2) Test postcondition : Complétion de fragments de mot : 1 mesure <i>Intervalle : immédiat</i> Rappel indicé : 3 mesures	Intervalle d'une semaine	3) Condition 2 : sans erreur, liste 2 <i>Intervalle : immédiat</i> 4) Test postcondition : Complétion de fragments de mot : 1 mesure <i>Intervalle : immédiat</i> Rappel indicé : 3 mesures
---	--------------------------------	--

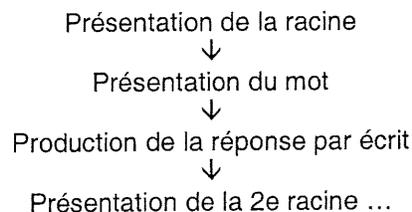
Tout comme dans l'expérimentation 1, les auteurs présentent deux listes de 16 mots (avec chacune 16 mots substitués), mais de 5 à 7 lettres (dans l'expérimentation 1, les mots étaient composés de 6 lettres uniquement). Pour chaque mot, un fragment a été préparé (ex : \_P\_ L \_). Les fragments vont de deux lettres pour des mots de cinq ou six lettres, à trois lettres pour les mots de sept lettres. Chaque fragment peut être complété par un minimum de cinq mots et aucun fragment ne contient la lettre initiale du mot.

L'évaluateur mentionne aux sujets qu'ils auront une liste de mots à apprendre, qu'ils devront écrire ces mots sur papier, que la liste leur sera présentée trois fois et qu'un court test leur sera administré à la toute fin.

### 1) Condition 1 : sans erreur

Cette condition se déroule comme dans l'expérimentation 1 (voir figure 1). L'expérimentateur présente la première racine d'un mot et donne immédiatement la bonne réponse. Les sujets doivent écrire le mot sur une feuille qui est ensuite retournée. Cette procédure est réalisée pour chaque mot de la liste, successivement. La liste est répétée trois fois et les mots sont présentés dans un ordre aléatoire.

Figure 1 : représentation schématique de la condition sans erreur



Note : Théoriquement, les sujets ne sont donc pas exposés à des erreurs. On note toutefois, comme dans l'expérimentation 1, que les différents items à mémoriser sont appris les uns à la suite des autres et que les sujets sont exposés aux deux listes de mots. Ceci pourrait créer des

effets d'interférence et augmenter la possibilité de faire des erreurs lors du test, donc de diminuer la performance des sujets

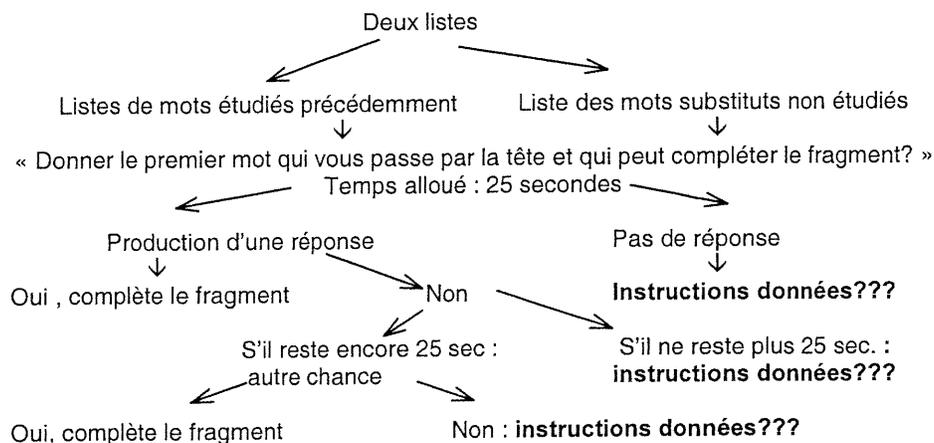
## 2. Test postcondition sans erreur

### 2.1 Complétion de fragment de mot : mesure de mémoire implicite

À la suite de l'entraînement, les évaluateurs mentionnent aux sujets qu'ils auront à effectuer une autre tâche avant d'être testés sur les mots qu'ils viennent juste d'apprendre. Des fragments (12 fragments) sont d'abord présentés à titre de pratique. Ces fragments ont été créés afin d'être très faciles à compléter (ex : AP\_L\_).

Par la suite, les fragments de mots du test sont présentés aux sujets qui reçoivent comme instruction de donner le premier mot qui leur vient à l'esprit et qui pourrait compléter le fragment (voir figure 2). La liste comprend 32 fragments : 16 provenant de la liste apprise lors de la condition d'apprentissage et 16 provenant de la liste de mots substitués non étudiés. Les sujets ont 25 secondes pour donner une réponse. Si un mot donné ne permet pas de compléter le fragment, un autre essai est alloué au sujet. Les fragments sont inscrits sur un carton et sont présentés successivement, dans un ordre aléatoire.

Figure 2 : Tâche de complétion de fragments de mots



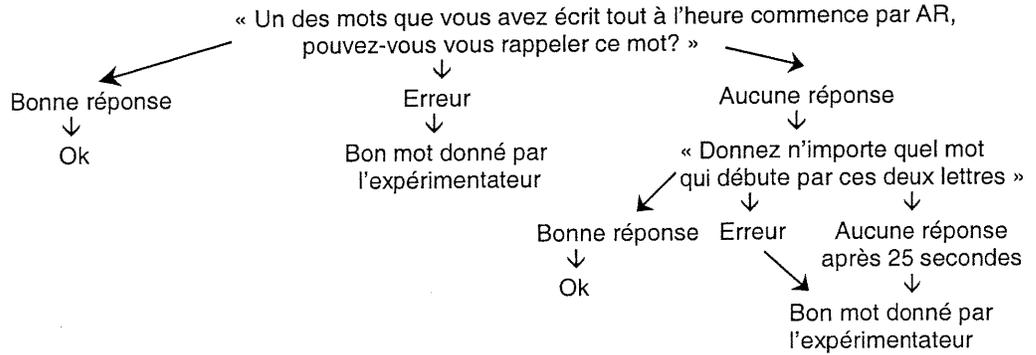
Comme il est possible de voir dans la figure 2, plusieurs informations sont manquantes sur les instructions données aux sujets.

### 2.2 Rappel indicé postcondition sans erreur

Immédiatement après la tâche de complétion de fragments, les évaluateurs mentionnent aux sujets qu'ils seront maintenant testés sur les mots appris précédemment. Les sujets reçoivent alors un test de rappel indicé identique à celui de l'expérimentation 1 (voir figure 3). L'expérimentateur donne la première lettre et le sujet doit rappeler le mot appris lors de la condition d'apprentissage. Les sujets sont encouragés à répondre et, si nécessaire, ceux qui hésitent à deviner reçoivent comme instructions de produire n'importe quel mot commençant par les deux

lettres données. Une seule réponse est permise et les mauvaises réponses sont corrigées immédiatement. Dans le cas où le sujet ne produit aucune réponse après 25 secondes, le mot cible est donné par l'expérimentateur qui passe au mot suivant. Les sujets ne doivent pas écrire la bonne réponse. Les 16 mots de la liste sont présentés dans un ordre aléatoire à chaque essai.

Figure 3 : représentation schématique du rappel indicé



Note : On peut observer que le type de rappel effectué pourrait ne pas être nécessairement explicite, comme le souhaiteraient les auteurs. En effet, les sujets qui hésitent à deviner reçoivent comme instructions de produire n'importe quel mot commençant par les deux lettres données. Ces sujets sont alors en situation de rappel implicite, tout comme dans la complétion de fragments, puisqu'ils peuvent donner le premier mot qui leur vient à l'esprit sans tenter de relier cette réponse à un épisode d'apprentissage précis. Il semble donc que le test effectué par les auteurs ne permette pas de séparer les effets de la récupération explicite et de la récupération implicite. Pour démontrer le lien entre un test explicite et un test implicite, les auteurs font, du test explicite, un test lui aussi implicite.

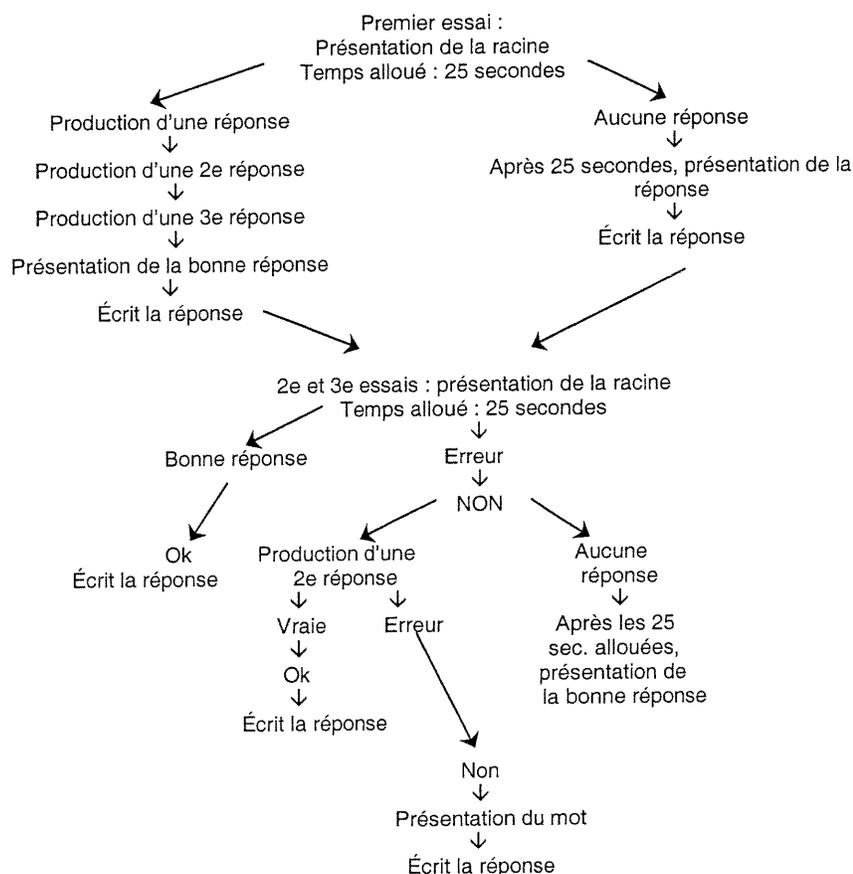
### 3) Condition 2 : avec erreurs

La condition avec erreurs est une procédure d'apprentissage par essais et erreurs (voir figure 4) : l'expérimentateur présente chaque racine successivement et le sujet doit tenter de deviner le mot cible. Cette procédure est répétée pour tous les mots de la liste, consécutivement, et la liste est répétée trois fois. Lors du premier essai, les sujets sont encouragés à donner jusqu'à trois réponses, sans que leurs réponses ne soient corrigées par l'expérimentateur (il s'agit des instructions « modifiées » de l'expérimentation 1). Après 25 secondes, la bonne réponse est donnée au sujet. Si la réponse cible est une des réponses données par le sujet, le mot substitut est utilisé comme mot cible afin d'assurer au moins une erreur. Lors des deuxième et troisième essais, les sujets sont encouragés à deviner la réponse. Les mauvaises réponses sont corrigées immédiatement.

Note : Les auteurs utilisent donc ici des instructions qui permettent de contrôler le nombre d'erreurs produites lors du premier essai. Ceci assure que tous les sujets soient exposés au même nombre d'erreurs.

Toutefois, lors des essais 2 et 3, certains sujets pourraient trouver la bonne réponse alors que d'autres pourraient encore produire des erreurs. Ces derniers pourraient alors avoir davantage de difficultés à retenir la liste puisqu'ils seront exposés à plus grand nombre de mots.

Figure 4 : représentation schématique de la condition avec erreurs



#### 4. Test post condition avec erreurs

##### 4.1 Complétion de fragment de mots : mesure de mémoire implicite

Cette procédure est la même que pour la complétion de fragments qui suit la condition sans erreur (voir figure 2). À la suite de l'entraînement, les évaluateurs mentionnent aux sujets qu'ils auront à effectuer une autre tâche avant d'être testés sur les mots qu'ils viennent d'apprendre. Des fragments (12 fragments) sont d'abord présentés à titre de pratique. Ces fragments ont été créés afin d'être très faciles à compléter (ex : AP\_L\_).

Par la suite, les fragments de mot qui composent le test sont présentés aux sujets qui reçoivent comme instruction de donner le premier mot qui leur vient à l'esprit et qui pourrait compléter le fragment. La liste comprend 32 fragments : 16 provenant de la liste apprise lors de la condition d'apprentissage et 16 provenant de la liste de mots substitués non étudiés. Les sujets ont 25 secondes pour donner une réponse. Si un mot donné ne permet pas de compléter le fragment, un autre essai est

alloué au sujet. Les fragments sont inscrits sur un carton et sont présentés successivement, de façon aléatoire.

#### 4.2 Rappel indicé : mesure de mémoire explicite

Cette procédure est la même que pour le rappel indicé postcondition sans erreur (voir figure 3). Immédiatement après la tâche de complétion de fragments, les évaluateurs mentionnent aux sujets qu'ils seront maintenant testés sur les mots appris précédemment. Le rappel indicé est identique à celui de l'expérimentation 1.

L'expérimentateur donne la première lettre et le sujet doit rappeler le mot appris précédemment. Les sujets sont encouragés à répondre et, si nécessaire, ceux qui hésitent à deviner reçoivent comme instructions de produire n'importe quel mot commençant par les deux lettres données. Une seule réponse est permise et les mauvaises réponses sont corrigées immédiatement. Dans le cas où le sujet ne produit aucune réponse après 25 secondes, le mot cible est donné par l'expérimentateur qui passe au mot suivant. Les sujets ne doivent pas écrire la bonne réponse. Les 16 mots de la liste sont présentés dans un ordre aléatoire à chaque essai.

Note : Comme dans le test postcondition sans erreur, on peut observer que le type de rappel effectué pourrait ne pas être explicite, comme le souhaiteraient les auteurs. En effet, les sujets qui hésitent à deviner reçoivent comme instructions de produire n'importe quel mot commençant par les deux lettres données. Ces sujets sont alors en situation de rappel implicite, tout comme dans la complétion de fragments, puisqu'ils peuvent donner le premier mot qui leur vient à l'esprit sans tenter de relier cette réponse à un épisode d'apprentissage.

## 7. DÉFINITION ET MESURE(S) DE LA (DES) VARIABLE(S) DÉPENDANTE(S)

### 7.1 Identification de la (ou des) variable(s) dépendante(s) :

Il y a deux variables dépendantes : la récupération implicite et la récupération explicite.

#### 7.1.1 Définitions conceptuelles :

Selon les auteurs, la mémoire implicite fait référence aux connaissances révélées lorsque la performance est facilitée en l'absence de souvenir explicite. Elle fait donc référence à un processus inconscient de récupération d'une information. La mémoire explicite fait quant à elle référence à la performance dans une tâche qui nécessite le rappel conscient d'un épisode précédent d'apprentissage. Elle fait donc référence à un processus conscient de récupération d'une information.

#### 7.1.2 Définitions opérationnelles (mesures) :

Malgré le fait que leurs définitions conceptuelles soient mal cernées, les auteurs donnent des mesures de mémoire implicite et de mémoire explicite après chacune des conditions d'apprentissage, donc lors de la récupération de l'information :

- la récupération implicite est mesurée par le nombre de fragments de mot complétés;
- la récupération explicite est mesurée par le nombre de bonnes réponses données au rappel indicé.

Note : cependant, tel que mentionné dans la section 8.1.2.1 Procédure (de la Variable indépendante), la tâche de rappel indicé (explicite) semble être tout autant un test de récupération implicite qu'explicite.

## 8. VARIABLES INTERMÉDIAIRES OU CONFONDANTES (SI PERTINENT).

### 8.1 Variable(s) intermédiaire(s)

#### 8.1.2 Identification de la variable intermédiaire

Aucune variable intermédiaire n'est relevée dans cette étude et les auteurs n'en identifient pas.

### 8.2 Variables confondantes

#### 8.2.1 Identification de la variable confondante

Lors de la sélection des sujets, les auteurs mentionnent que les patients doivent avoir des troubles de mémoire de modérés à sévères, accompagnés d'aucun autre trouble cognitif sévère. Ils ne spécifient pas quels sont ces autres troubles, mais ils veulent probablement éliminer leurs effets possibles sur la variable dépendante.

Cette variable est donc contrôlée lors du processus de sélection.

#### 8.2.3 Définition conceptuelle

Les auteurs ne donnent pas de définition de ces autres troubles cognitifs et ne précisent pas comment ces troubles sont susceptibles d'affecter la relation entre la variable indépendante et la variable dépendante (ex : troubles des fonctions exécutives).

#### 8.2.4 Définition opérationnelle (mesure)

Les auteurs donnent une mesure du quotient intellectuel (QI) déterminé par la *Weschler Adult Intelligence Scale - Revised* (WAIS-R).

## 9. MÉTHODES D'ANALYSE DES RÉSULTATS

### 2.1 Types d'analyses (énumérez)

Analyses descriptives (voir expérimentation 1)  
ANOVA  
Corrélation de Pearson

### 9.2 Description :

*Rappel de l'hypothèse* : Si la méthode sans erreur facilite l'encodage des sujets amnésiques par le biais de la mémoire implicite, on devrait s'attendre à observer une corrélation positive entre la performance au rappel indicé (mesure de récupération explicite) et la tâche de complétion de fragments de mot (mesure de récupération implicite). Plus spécifiquement, on devrait observer davantage d'amorçage pour les items correctement rappelés au rappel indicé que pour ceux non rappelés.

Les auteurs vérifient cette hypothèse en déterminant :

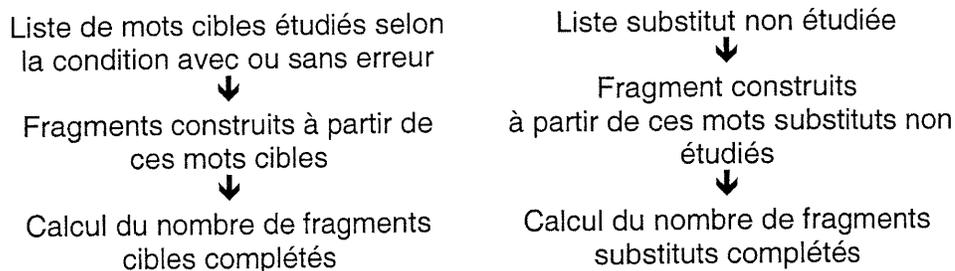
- 1) la performance des sujets aux deux conditions d'apprentissage (ceci permet de voir si les résultats obtenus dans l'expérimentation 1 peuvent être reproduits);
- 2) s'il y a une récupération implicite des items rappelés dans les deux conditions d'apprentissage;
- 3) s'il y a une corrélation entre les réponses récupérées de façon implicite et celle récupérées de façon explicite.

#### 1) Performance des sujets aux deux conditions d'apprentissage

Les auteurs calculent la proportion de bonnes réponses données aux deux conditions et ils comparent les résultats par une ANOVA et par une analyse visuelle des tendances.

#### 2) Récupération implicite à la suite des deux conditions d'apprentissage

Les auteurs comparent, par des tests de t, le nombre de fragments de mot cibles complétés (quantité d'amorçage) avec le nombre de fragments de mot substitués complétés, pour chacune des conditions. Ils observent ensuite la différence entre les deux conditions. La logique est la suivante :



Les auteurs considèrent le nombre de fragments de mots substitués complétés comme la ligne de base. (Note : La ligne de base représente la quantité d'amorçage sans les effets de la condition d'apprentissage; cette quantité devrait être la même pour les deux listes de fragments.)

Les auteurs présentent également ces résultats sous forme de graphique (analyse visuelle des tendances).

### 3) Corrélations entre les réponses récupérées de façon implicite et explicite

Les auteurs veulent déterminer si les réponses implicites (complétion de fragments) et les réponses explicites (rappel indicé) sont indépendantes ou si les réponses explicites sont basées sur une récupération implicite.

- a) Ils effectuent d'abord un test de corrélation de Pearson entre le nombre de fragments complétés et le nombre de bonnes réponses données au rappel indicé, donc entre la performance à la complétion de fragment et la performance au rappel indicé;
- b) Il calculent ensuite la quantité d'amorçage des mots correctement rappelés au rappel indicé et la quantité d'amorçage des mots non rappelés :

Fragments d'items cibles complétés – items substitués complétés (niveau de base)	Fragments d'items cibles non- complétés – items substitués complétés (niveau de base)
=	=
quantité d'amorçage pour les items cibles complétés	quantité d'amorçage pour les items cibles non complétés

La différence entre chaque condition est comparée par une ANOVA.

## 10. RÉSULTATS

### 1) Performance des sujets aux deux conditions d'apprentissage (reproduction des résultats de l'expérimentation 1)

Les auteurs relèvent une différence significative au niveau des méthodes ( $p < 0.01$ ), indiquant que le rappel indicé immédiat est meilleur pour les items appris dans la condition sans erreur. Ils relèvent également un effet significatif des essais d'apprentissage ( $p < 0.0005$ ), indiquant une amélioration de la performance avec les essais. Ils n'observent pas d'interaction entre les essais et les conditions.

### 2) Récupération implicite à la suite des deux conditions d'apprentissage

- Dans la condition sans erreur, ils observent une différence presque significative (*the difference [...] just verged on significance*) entre la complétion de fragments construits à partir des mots cibles et la complétion de fragments construits à partir des mots substitués ( $p < 0.052$ ).
- Dans la condition avec erreurs, ils observent une différence significative entre les deux types de fragment ( $p < 0.04$ ).
- Ils n'observent pas de différence significative entre les deux conditions ( $p > 0.2$ ) au niveau de la complétion de fragments de mot cible.

Donc, selon les auteurs, on observe des effets d'amorçage semblables dans les deux conditions d'apprentissage (donc une implication semblable de la mémoire implicite dans les deux conditions d'apprentissage).

### 3) Corrélations entre les réponses récupérées de façon implicite et explicite

#### a) Corrélation de Pearson :

- il n'y aurait pas de corrélation significative entre le nombre de fragments complétés et le nombre de bonnes réponses données au rappel indicé, et ce pour les deux méthodes (sans erreur :  $r = 0.20$ ; avec erreurs;  $r = 0.23$ ).

Note importante : Les auteurs ne donnent pas de degré de signification des deux coefficients.

#### b) Quantité d'amorçage pour les items correctement rappelés lors du rappel indicé versus quantité d'amorçage pour les items cibles qui n'ont pas été rappelés au rappel indicé :

- les résultats indiquent qu'il n'y a pas plus d'amorçage pour les items rappelés que pour les items non rappelés ( $p > 0.4$ ) et qu'il n'y a pas non plus de différence entre les deux conditions d'apprentissage ( $p > 0.5$ ), malgré une faible tendance à rappeler plus d'items amorcés dans la condition sans erreur (mais non significative ( $p > 0.11$ )).

## 11. INTERPRÉTATION ET CONCLUSION DES AUTEURS

### 11.1 Interprétation des résultats

D'après les auteurs, l'hypothèse n'a pas pu être supportée par les résultats obtenus. Les résultats démontreraient que les sujets avaient une mémoire implicite (note : donc récupéraient l'information de façon implicite) pour les items appris dans les deux conditions et que les niveaux différents de performance au rappel indicé ne peuvent pas être attribués à la récupération implicite. En effet, il n'y avait pas de corrélation entre la performance au test de rappel indicé (mesure explicite) et la performance à la complétion de fragments (mesure implicite). De plus, les effets d'amorçage n'étaient pas plus grands pour les items rappelés que pour les items non rappelés dans le test de rappel indicé. Selon les auteurs, ces résultats ne concordent donc pas avec la théorie selon laquelle la mémoire implicite sous-tend les effets bénéfiques de la méthode sans erreur.

Puisqu'il n'y a pas d'évidence que la méthode d'apprentissage sans erreur soit liée à la mémoire implicite, les auteurs concluent que c'est plutôt la mémoire explicite résiduelle qui bénéficie de la prévention des erreurs durant l'apprentissage. On note toutefois que malgré une telle affirmation, les auteurs ne font pas d'analyse des résultats en fonction des capacités préservées de mémoire explicite des sujets.

Les auteurs relèvent un biais possible qui pourrait expliquer l'absence de résultats en faveur de l'hypothèse : selon eux, il serait possible d'argumenter que les réponses produites dans le rappel indicé et dans la complétion de fragments dépendent de la mémoire implicite, mais que les processus demandés par chacune des tâches soient différents (les auteurs ne précisent pas ce qu'ils entendent par processus). Il pourrait donc y avoir une dissociation entre les performances à ces deux tâches, malgré le fait qu'elles soient toutes deux basées sur la mémoire implicite. Selon les auteurs, il n'y aurait toutefois pas, jusqu'à maintenant, de démonstration dans la littérature que ces deux tâches sont sous-tendues par des processus différents.

### 11.2 Conclusion

Selon les auteurs, peu importe les mécanismes qui la sous-tendent, la prévention d'erreur durant l'encodage a démontré des avantages sur le rappel d'une liste de mots, comparativement à une méthode qui permet les erreurs durant l'encodage.

## DEUXIÈME PARTIE : VALEUR SCIENTIFIQUE DE L'ARTICLE

### ÉVALUATEURS 1, 2 et 3 et évaluation de la méthodologiste

**AUTEUR(S) ET ANNÉE:** Hunkin, Squires, Parkin et Tidy (1998b)

**TITRE:** Are the benefits of errorless learning dependent on implicate memory?

*Deuxième partie: expérimentation 2.*

**REVUE, VOLUME, NUMÉRO ET PAGES:** Neuropsychologia, 36(1),  
25-36.

Légende : ✓ : évaluateur 1      ✕ : évaluateur 2      ★ : évaluateur 3

Utilisez la cotation suivante pour l'appréciation scientifique de l'article: **N** = nulle; **F** = faible; **B** = bonne; **E** = excellente; **NA** = non applicable; **NS** = non spécifié; **NSP** = ne sais pas.

Si vous jugez bon d'ajouter un commentaire, inscrivez-le sous la question correspondante

## SECTION 1 : FONDEMENTS THÉORIQUES ET HYPOTHÈSES DE RECHERCHE

### 1.1 FONDEMENTS THÉORIQUES

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓✕★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les auteurs ont-ils effectué une revue cohérente et critique de la littérature?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓✕★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les auteurs ont-ils effectué une revue complète de la littérature?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓	✕★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les auteurs s'appuient-ils sur des observations empiriques valables ?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓★	✕	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les auteurs justifient-ils la pertinence de leur étude par rapport aux connaissances actuelles?

### 1.2 HYPOTHÈSES DE RECHERCHE

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓✕★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les hypothèses sont-elles logiques en regard des fondements théoriques présentés?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓✕★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les hypothèses sont-elles clairement énoncées?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓✕★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les hypothèses sont-elles opérationnelles et vérifiables?

### 1.3 JUGEMENT GLOBAL DE LA SECTION 1

À la lumière de la cotation que vous avez effectuée de la section 1, quel est votre jugement global sur la qualité scientifique des fondements théoriques et des hypothèses:

- Nulle
- Faible
- ★ Bonne
- X Excellente

## SECTION 2 : MÉTHODOLOGIE

La méthodologie est divisée en deux parties : 1) variables et 2) autres éléments de la méthodologie.

### 2.1 VARIABLES

N    F    B    E    NA    NS    NSP

*Variable indépendante :*

- |                          |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                          |  |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La variable indépendante (l'intervention) est-elle identifiée clairement?                                |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La variable indépendante est-elle définie conceptuellement?  |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La variable indépendante, telle que définie conceptuellement, est-elle basée sur la théorie des auteurs? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La variable indépendante est-elle définie opérationnellement de façon valide et détaillée?               |

*Variable dépendante :*

- |                          |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |                          |   |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La variable dépendante est-elle identifiée clairement?  |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La variable dépendante est-elle définie conceptuellement ?  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Est-ce que la variable dépendante, telle que définie conceptuellement, est basée sur la théorie des auteurs?  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La variable dépendante est-elle définie opérationnellement, donc les instruments de mesure (ou les mesures) sont-ils identifiés pour chaque variable? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Les instruments de mesure sont-ils valides ?  |

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✕✓	Les instruments de mesure sont-ils fiables?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✕✓	Les instruments de mesure sont-ils sensibles?
<i>Variable intermédiaire :</i>							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓✕★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	S'il y a une variable intermédiaire, est-elle identifiée clairement?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓✕★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	S'il y a une variable intermédiaire, est-ce que sa portée sur la relation causale est spécifiée?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓✕★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	S'il y a une variable intermédiaire, est-elle définie conceptuellement?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓✕★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	S'il y a une variable intermédiaire, est-elle définie opérationnellement (mesures)?
<i>Variable confondante :</i>							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	★	<input type="checkbox"/>	✓✕	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	S'il y a une variable confondante, est-elle identifiée clairement?
<input type="checkbox"/>	★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓✕	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	S'il y a une variable confondante, est-ce que sa portée sur la relation causale est spécifiée?
<input type="checkbox"/>	★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓✕	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	S'il y a une variable confondante, est-elle définie conceptuellement?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	★	<input type="checkbox"/>	✓✕	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	S'il y a une variable confondante, est-elle définie opérationnellement (mesures)?

### 2.1.1 Jugement global des variables

À la lumière de votre cotation, quelle est votre conclusion quant à la qualité scientifique des variables :

- Nulle
- Faible
- ✓✕★ Bonne
- Excellente

## 2.2 AUTRES ÉLÉMENTS DE LA MÉTHODOLOGIE

### 2.2.1 Sujets

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La population à l'étude est-elle définie opérationnellement par des critères d'inclusion et d'exclusion valables?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La population à l'étude est-elle suffisamment décrite ?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La population à l'étude est-elle homogène ?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le début de l'intervention par rapport au traumatisme est-il précisé pour chacun des patients?

### 2.2.2 Évaluation statistique (avec items réservés à la méthodologiste en italique)

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Le mode d'échantillonnage est-il adéquat compte tenu de(des) l'hypothèse(s)? Le mode d'échantillonnage n'est pas spécifié. Il est fort possible qu'il soit non aléatoire donc inadéquat compte tenu des analyses et des hypothèses.</i>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Les critères de justification de l'effectif sont-ils clairement définis (<math>\alpha</math>, <math>\beta</math>, ...)? L'effectif n'est pas justifié.</i>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Le devis permet-il de vérifier, de façon rigoureuse, la ou les hypothèse(s) de recherche des auteurs ? Le devis est très bon compte tenu de la problématique (devis chassé-croisé). Il aurait été meilleur avec une randomisation du chassé-croisé.</i>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les analyses descriptives sont-elles appropriées au devis?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Les analyses statistiques sont-elles appropriées au devis? Les analyses auraient été appropriées si un processus aléatoire avait été introduit (sélection aléatoire des sujets ou randomisation du chassé-croisé). Par ailleurs, elles auraient également été plus appropriées si un degré de signification des coefficients de corrélation avait été donné.</i>

#### **Jugement global des items réservés à la méthodologiste :**

**À la lumière de votre cotation des items ci-haut, quelle est votre conclusion quant à leur qualité scientifique :**

- Nulle
- Faible
- Bonne
- Excellente

### 2.2.2.1 Validité interne de l'étude

Quels sont les biais qui peuvent avoir influencé la validité interne de l'étude, c'est-à-dire qui peuvent avoir invalidé les changements observés de la variable dépendante?

#### Biais liés au temps

oui    non    NSP

- |                          |                                     |                                     |                                     |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Histoire                |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Maturation              |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Accoutumance au test    |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Mortalité expérimentale |

#### Biais liés à la sélection du groupe témoin

oui    non    NSP

- |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                            |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Régression vers la moyenne |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Sélection                  |
| <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Interactions               |

#### Biais liés à la mesure des effets

oui    non    NSP

- |                          |                                     |                                     |                                     |                          |                   |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Mesure des effets |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------|

### 2.2.2.2 Validité externe de l'étude

Quels sont les biais qui peuvent avoir influencé la validité externe de l'étude, c'est-à-dire les biais créés par le processus de recherche lui-même et invalidant la généralisation des résultats?

#### Biais associés à la réactivité des sujets à la situation expérimentale

oui    non    NSP

- |                          |                                     |                                     |                                     |                          |                                |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Contagion                      |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Réactions compensatoires       |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Désir de plaire à l'évaluateur |

Biais associés à un contrôle imparfait de l'intervention

oui non NSP

- |                                     |                                     |                                     |  |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Relation causale ambiguë   |
| <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Interventions compensatoires                                     |
| <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Attentes de l'expérimentateur                                    |
| <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Interactions entre l'intervention et la situation expérimentale  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Interactions entre les différentes composantes de l'intervention |
| <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Interactions entre les observations et l'intervention            |

Biais associés à la sélection des sujets

oui non NSP

- |                          |                                     |                                     |   |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Interaction entre la sélection des sujets et l'intervention |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|

**2.2.3 JUGEMENT GLOBAL DES AUTRES ITEMS DE LA MÉTHODOLOGIE**

À la lumière de la cotation de la méthodologiste et de la cotation de vos autres items de la méthodologie, quelle est votre conclusion quant à la qualité scientifique de la deuxième partie de la méthodologie :

- Nulle
- Faible
- Bonne
- Excellente

**2.6 JUGEMENT GLOBAL DE LA SECTION 2**

À la lumière de votre jugement global des deux parties de la section méthodologie (variables et autres items), quelle est votre conclusion quant à sa qualité scientifique, c'est-à-dire quel sera votre degré de confiance dans les résultats :

- On pourra avoir confiance dans les résultats
- La méthodologie est pauvre et on doutera des résultats
- Les résultats seront faux

## SECTION 3 : RÉSULTATS, INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS ET CONCLUSION

### 3.1 RÉSULTATS ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La ou les hypothèse(s) de recherche est-elle (sont-elles) complètement vérifiée(s) par les résultats?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L'interprétation des résultats est-elle satisfaisante?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les limites de l'étude sont-elles présentées?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les auteurs relient-ils leurs résultats à ceux élaborés par d'autres?

### 3.6 CONCLUSION (si pertinent)

N	F	B	E	NA	NS	NSP	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La conclusion et les implications sont-elles énoncées clairement?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La conclusion est-elle justifiée par les résultats?

### 3.3 JUGEMENT GLOBAL DE LA SECTION 3 :

À la lumière de la cotation que vous avez effectuée de la section 3, quel est votre jugement global sur la qualité scientifique des résultats, de l'interprétation des résultats et de la conclusion :

- Nulle
- Faible
- ★ Bonne
- Excellente

## CONSENSUS INTER-JUGES

### 1) PROCESSUS D'OBTENTION D'UN ACCORD INTER-JUGE ENTRE LES ÉVALUATEURS 1 ET 2

Verbatim du processus d'obtention d'un accord inter-juge pour l'expérimentation 2 de Hunkin et al. (1998b), entre les évaluateurs 1 et 2. Seuls les items qui ont nécessité une discussion entre les évaluateurs sont mentionnés.

Légende :

✓ : évaluateur 1

x : évaluateur 2

★ : évaluateur 3

### SECTION 2 : MÉTHODOLOGIE

#### Validité interne :

##### Biais liés à la sélection du groupe témoin

oui non NSP

✓★ x Régression vers la moyenne

x ✓★  Sélection

✓★ x Interactions

Évaluateur 1 : Voir commentaires pour l'expérimentation 1. Même cotation et mêmes commentaires ici. D'accord pour le biais de régression par contre.

Évaluateur 2 : D'accord (pour les biais de sélection et d'interaction).

#### Validité externe :

##### Biais associés à un contrôle imparfait de l'intervention

✓★ x Attentes de l'expérimentateur

✓★ x Interactions entre les observations et l'intervention

Évaluateur 1 : Voir commentaires pour l'expérimentation 1. Même cotation et mêmes commentaires ici.

Évaluateur 2 : D'accord.

## 2) PROCESSUS D'OBTENTION D'UN ACCORD INTER-JUGE ENTRE LES ÉVALUATEURS 1 ET 3

Verbatim du processus d'obtention d'un accord inter-juge pour l'expérimentation 2 de Hunkin et al (1998b) entre les évaluateurs 1 et 3, à la suite de la discussion entre les évaluateurs 1 et 2.

### SECTION 2 : MÉTHODOLOGIE

#### 2.1 VARIABLES

*Variable indépendante :*

N    F    B    E    NA    NS    NSP

**La variable indépendante est-elle définie opérationnellement de façon valide et détaillée?**

Évaluateur 1 : Tu as coté « excellent ». Idem expérimentation 1.

*Évaluateur 3 : Ok*

#### 2.2. AUTRES ÉLÉMENTS DE LA MÉTHODOLOGIE

##### 2.2.2.1 Validité interne de l'étude

##### Biais liés à la sélection du groupe témoin

oui    non    NSP

           **Régression vers la moyenne**

Évaluateur 1 : Tu as coté « non ». Idem expérimentation 1.

*Évaluateur 3 : Ok*

##### 2.2.2.2 Validité externe de l'étude

##### Biais associés à un contrôle imparfait de l'intervention

oui    non    NSP

           **Relation causale ambiguë**

Évaluateur 1 : Tu as coté « non ». Idem expérimentation 1.

*Évaluateur 3 : Ok*

**Biais associés à la sélection des sujets**

oui non NSP

★ ✗ ✓ **Interaction entre la sélection des sujets et l'intervention**

Évaluateur 1 : Tu as coté « non ». Idem expérimentation 1.

*Évaluateur 3 : Ok*

\*\*\*

## **ANNEXE 6**

**DESCRIPTION DE L'ACCORD INTER-JUGE AVANT CONSENSUS :  
TABLEAUX DE CONTINGENCE**















### 1.3 JUGEMENT GLOBAL DE LA SECTION 1

À la lumière de la cotation que vous avez effectuée de la section 1, quel est votre jugement global sur la qualité scientifique des fondements théoriques et des hypothèses:

Juges 1 et 2		Juge 1				
		N	F	B	E	Total
Juge 2	N					
	F		1			
	B			1		
	E			1		
	Total					3

Juges 1 et 3		Juge 1				
		N	F	B	E	Total
Juge 3	N					
	F					
	B		1	2		
	E					
	Total					3

Juges 2 et 3		Juge 2				
		N	F	B	E	Total
Juge 3	N					
	F					
	B		1	1	1	
	E					
	Total					3







































2.1.1 Jugement global des variables

À la lumière de votre cotation, quelle est votre conclusion quant à la qualité scientifique des variables :

Juges 1 et 2		Juge 1				
		N	F	B	E	Total
Juge 2	N					
	F		2			
	B			1		
	E					
	Total					3

Juges 1 et 3		Juge 1				
		N	F	B	E	Total
Juge 3	N					
	F					
	B		2	1		
	E					
	Total					3

Juges 2 et 3		Juge 2				
		N	F	B	E	Total
Juge 3	N					
	F					
	B		2	1		
	E					
	Total					3











### 2.2.2.1 Validité interne de l'étude

#### Biais liés au temps

##### Histoire

Juges 1 et 2		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 2	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 1 et 3		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 2 et 3		Juge 2			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

##### Maturation

Juges 1 et 2		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 2	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 1 et 3		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	OUI				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 2 et 3		Juge 2			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Accoutumance au test

Juges 1 et 2		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 2	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 1 et 3		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 2 et 3		Juge 2			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Mortalité expérimentale

Juges 1 et 2		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 2	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 1 et 3		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 2 et 3		Juge 2			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Biais liés à la sélection du groupe témoin

Régression vers la moyenne

Juges 1 et 2		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 2	Oui				
	Non				
	NSP		3		
	Total				3

Juges 1 et 3		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 2 et 3		Juge 2			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non			3	
	NSP				
	Total				3

Sélection

Juges 1 et 2		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 2	Oui		3		
	Non				
	NSP				
	Total				3

Juges 1 et 3		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 2 et 3		Juge 2			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non	3			
	NSP				
	Total				3

Interactions

Juges 1 et 2		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 2	Oui				
	Non				
	NSP		3		
	Total				3

Juges 1 et 3		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 2 et 3		Juge 2			
		OUI	Non	NSP	Total
Juge 3	OUI				
	Non			3	
	NSP				
	Total				3

Biais liés à la mesure des effets

Mesure des effets

Juges 1 et 2		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 2	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 1 et 3		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 2 et 3		Juge 2			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

### 2.2.2.2 Validité externe de l'étude

#### Biais associés à la réactivité des sujets à la situation expérimentale

##### Contagion

Juges 1 et 2		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 2	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 1 et 3		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 2 et 3		Juge 2			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

##### Réactions compensatoires

Juges 1 et 2		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 2	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 1 et 3		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 2 et 3		Juge 2			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Désir de plaire à l'évaluateur

Juges 1 et 2		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 2	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 1 et 3		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 2 et 3		Juge 2			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Biais associés à un contrôle imparfait de l'intervention

Relation causale ambiguë

Juges 1 et 2		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 2	Oui			3	
	Non				
	NSP				
	Total				3

Juges 1 et 3		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non			3	
	NSP				
	Total				3

Juges 2 et 3		Juge 2			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non	3			
	NSP				
	Total				3

## Interventions compensatoires

Juges 1 et 2		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 2	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 1 et 3		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		s		
	NSP				
	Total				3

Juges 2 et 3		Juge 2			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		s		
	NSP				
	Total				3

## Attentes de l'expérimentateur

Juges 1 et 2		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 2	Oui				
	Non				
	NSP		3		
	Total				3

Juges 1 et 3		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 2 et 3		Juge 2			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non			3	
	NSP				
	Total				3

## Interactions entre l'intervention et la situation expérimentale

Juges 1 et 2		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 2	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 1 et 3		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 2 et 3		Juge 2			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Interactions entre les différentes composantes de l'intervention

Juges 1 et 2		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 2	Oui				
	Non	2			
	NSP			1	
	Total				3

Juges 1 et 3		Juge 1			
		OUI	Non	NSP	Total
Juge 3	OUI				
	Non	2		1	
	NSP				
	Total				3

Juges 2 et 3		Juge 2			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		2	1	
	NSP				
	Total				3

Interactions entre les observations et l'intervention

Juges 1 et 2		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 2	Oui				
	Non				
	NSP		3		
	Total				3

Juges 1 et 3		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non		3		
	NSP				
	Total				3

Juges 2 et 3		Juge 2			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non			3	
	NSP				
	Total				3

### **Biais associés à la sélection des sujets**

Interaction entre la sélection des sujets et l'intervention

Juges 1 et 2		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 2	Oui				
	Non				
	NSP			3	
	Total				3

Juges 1 et 3		Juge 1			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non			3	
	NSP				
	Total				3

Juges 2 et 3		Juge 2			
		Oui	Non	NSP	Total
Juge 3	Oui				
	Non			3	
	NSP				
	Total				3

### 2.2.3 Jugement global des autres items de la méthodologie

À la lumière de la cotation de la méthodologiste et de la cotation de vos autres items de la méthodologie, quelle est votre conclusion quant à la qualité scientifique de la deuxième partie de la méthodologie :

Juges 1 et 2		Juge 1				
		N	F	B	E	Total
Juge 2	N					
	F			3		
	B					
	E					
	Total					3

Juges 1 et 3		Juge 1				
		N	F	B	E	Total
Juge 3	N					
	F					
	B			3		
	E					
	Total					3

Juges 2 et 3		Juge 2				
		N	F	B	E	Total
Juge 3	N					
	F					
	B		2	1		
	E					
	Total					3

### 2.3 JUGEMENT GLOBAL DE LA MÉTHODOLOGIE

À la lumière de votre jugement global des deux parties de la section méthodologie (variables et autres items), quelle est votre conclusion quant à sa qualité scientifique, c'est-à-dire quel sera votre degré de confiance dans les résultats :

Juges 1 et 2		Juge 1			
		confiance	doute	faux	Total
Juge 2	confiance	1			
	doute	2			
	faux				
	Total				3

Juges 1 et 3		Juge 1			
		confiance	doute	faux	Total
Juge 3	confiance	3			
	doute				
	faux				
	Total				3

Juges 2 et 3		Juge 2			
		confiance	doute	faux	Total
Juge 3	confiance	1	2		
	doute				
	faux				
	Total				3













### 3.3 JUGEMENT GLOBAL DE LA SECTION 3 :

À la lumière de la cotation que vous avez effectuée de la section 3, quel est votre jugement global sur la qualité scientifique des résultats, de l'interprétation des résultats et de la conclusion :

Juges 1 et 2		Juge 1				
		N	F	B	E	Total
Juge 2	N					
	F		1	1		
	B			1		
	E					
	Total					3

Juges 1 et 3		Juge 1				
		N	F	B	E	Total
Juge 3	N					
	F					
	B		1	1		
	E			1		
	Total					3

Juges 2 et 3		Juge 2				
		N	F	B	E	Total
Juge 3	N					
	F					
	B		1	1		
	E		1			
	Total					3

\*\*\*

## **ANNEXE 7**

### **DÉFINITION DES BIAIS DE VALIDITÉ INTERNE ET DE VALIDITÉ EXTERNE**

## **1) Biais de validité interne**

Les biais considérés dans l'évaluation de la qualité scientifique des articles sont tirés de Contandriopoulos et al. (1990) et de Pineault et Daveluy (1995): 1) les biais liés au temps, 2) les biais liés à la sélection du groupe témoin et 3) les biais liés à la mesure des effets.

### **1.1 Biais liés au temps**

*Histoire* : Biais occasionné par l'apparition d'un événement, autre que l'intervention, qui influence la variable dépendante durant le déroulement de l'étude (donc qui intervient entre le début et la fin de l'étude).

*Maturation* : Biais occasionné par le vieillissement, la fatigue, l'expérience acquise par les sujets entre le prétest et le post-test. Les résultats ne sont donc pas dus à l'intervention mais à une maturation naturelle (ex : récupération spontanée).

*Accoutumance au test* : Biais qui se produit lorsque les sujets apprennent à mieux (ou moins bien) répondre à un questionnaire qui leur est soumis plusieurs fois durant l'étude.

*Mortalité expérimentale* : Biais occasionné par des taux d'abandon différents dans le groupe expérimental et le groupe témoin. Il est alors important de connaître les caractéristiques des sujets qui ont abandonné car les différences observées entre les deux groupes peuvent être dues à des caractéristiques spécifiques des sujets restants (ex : motivation plus élevée).

### **1.2 Biais associés à la sélection d'un groupe-témoin**

*Régression vers la moyenne* : Biais qui apparaît quand on choisit une population expérimentale ou témoin à partir des résultats obtenus lors du prétest (score très haut ou très bas). Ceux qui ont eu les meilleurs résultats au prétest ont, par le simple fait du hasard, des chances de voir leur performance diminuer (se rapprocher de la moyenne) au post-test et vice-versa. Dans ce cas, l'augmentation ou la diminution de la performance au post-test n'est pas due à l'intervention.

*Sélection* : Biais occasionné par les différences qui peuvent exister entre le groupe expérimental et un groupe témoin non équivalent. Ces différences peuvent concerner certaines caractéristiques qui auraient une influence sur l'intervention ou qui pourraient interagir avec l'histoire ou la maturation (voir biais suivant).

*Interactions* : Biais qui survient lorsque des interactions se produisent entre la sélection et les autres biais, surtout en ce qui concerne l'histoire, la maturation, et la mesure des effets.

### **1.3 Biais associés à la mesure des effets de l'intervention**

*Mesure des effets* : Biais lié à des changements dans les instruments de mesure durant le déroulement de la recherche ou à l'accoutumance des observateurs aux instruments de mesure, c'est-à-dire à un changement dans la façon dont les instruments de mesure sont utilisés entre le début et la fin de l'étude (ex : lors de l'utilisation de questionnaires différents en pré et en post, la différence observée au niveau de la variable dépendante pourrait être due à des questions différentes et non pas à un effet de l'intervention).

## **2) Biais de validité externe**

Les biais de validité externe sont tirés de Contandriopoulos et al. (1990), Lamoureux (1999) et Pineault et Daveluy (1995) : 1) biais associés à la réactivité des sujets à la situation expérimentale; 2) biais associés au contrôle imparfait de l'intervention; 3) biais associés à la sélection des sujets.

### **2.1 Biais associés à la réactivité des sujets à la situation expérimentale**

*Contagion* : Biais lié au manque d'indépendance entre le groupe-témoin et le groupe expérimental, qui s'influencent alors.

*Réactions compensatoires* : Biais lié au changement de comportement des sujets du groupe témoin à la suite de l'assurance qu'ils ne recevront pas le traitement. Les réactions compensatoires peuvent être positives (faire aussi bien ou mieux que le groupe expérimental) ou négatives (démoralisation).

*Désir de plaire à l'évaluateur* : Biais occasionné par le désir des sujets étudiés de paraître en bonne santé, d'avoir un comportement sain, d'être bien évalués.

## **2.2 Biais associés au contrôle imparfait de l'intervention**

*Relation causale ambiguë* : Biais qui peut exister quand le modèle théorique de la recherche est insuffisant. Dans ce cas, une troisième variable (inconnue ou non mentionnée) peut changer le sens de la relation causale.

*Interventions compensatoires* : Biais occasionné par les intervenants qui peuvent essayer de compenser l'absence de traitement du groupe-témoin par une attention plus grande ou quand, par souci d'équité ou de diminution du taux d'abandon du groupe témoin, le groupe-témoin reçoit différentes formes de compensation.

*Attentes de l'expérimentateur* : Biais occasionné lorsque l'évaluation est faite par l'expérimentateur (évaluations non masquées) qui espère tel ou tel résultat. Dans ce cas, on ne sait pas ce qui est dû à l'intervention elle-même ou aux attentes de l'expérimentateur.

*Interactions entre l'intervention et la situation expérimentale (ou effet de la situation expérimentale)* : Biais se produisant dans la situation suivante : souvent, l'intervention analysée constitue un ensemble relativement complexe qui peut, dans le cadre d'une recherche expérimentale, posséder des caractéristiques particulières (enthousiasme du promoteur d'une expérience pilote, milieu favorable à l'intervention, moment particulièrement peu propice à une nouvelle façon de faire, etc.). Quand tel est le cas, il peut être difficile de séparer les effets de l'intervention proprement dite de ceux créés par les particularités de la situation expérimentale. On peut aussi inclure dans ce biais l'effet de surprise ou de nouveauté.

*Interactions entre les différentes composantes de l'intervention* : Biais associé à la difficulté de séparer les effets des différentes composantes d'une intervention. C'est pour corriger cette situation que l'on introduit des placebos dans des recherches expérimentales. Ceci permet, par exemple, de séparer l'effet d'un

médicament proprement dit de l'effet associé au sentiment de se sentir soigné. Ce biais est très important à considérer lorsqu'on utilise le devis auto-contrôle. En effet, dans ce type de devis, deux ou plusieurs traitements sont appliqués au même sujet. Il peut donc y avoir des effets résiduels ou multiplicateurs lorsque le deuxième traitement est donné.

*Interactions entre les observations et l'intervention (ou sensibilisation à l'intervention) :* Biais se produisant lorsque, dans une situation expérimentale, l'on fait passer un questionnaire avant l'intervention, ce qui peut interagir avec l'intervention elle-même pour en multiplier ou en diminuer les effets, les sujets à l'étude devenant alors sensibilisés au contenu de l'intervention.

### **2.3 Biais associés à la sélection des sujets**

*Interaction entre l'intervention et la sélection des sujets :* Biais occasionné par le caractère non représentatif des sujets sur lesquels porte l'étude. Ce biais se manifeste en particulier quand une recherche est faite sur des sujets volontaires. Il est alors difficile de savoir ce qui est dû au volontariat et ce qui est dû à l'intervention proprement dite. On retrouve ici l'importance de la correspondance entre la population-cible et la population-source.

\*\*\*