

Mémoire et imagerie mentale

Martial Van der Linden¹, Françoise Coyette, Thierry Meulemans²

¹Service de Neuropsychologie, Université de Liège

MOTS CLÉS : *Trouble mnésique ; Vieillesse ; Rééducation ; Stratégies d'imagerie.*

KEYWORDS: *Memory disorder; Aging; Rehabilitation; Imagery strategies.*

RESUME

La performance d'un sujet à une tâche de mémoire peut être facilitée en suscitant la mise en oeuvre d'opérations d'encodage et de récupération plus efficaces. Différents types d'opérations mentales efficaces peuvent être suggérés en fonction du type de situation mnésique auquel le sujet est confronté et du caractère signifiant ou non du matériel. Si les informations à encoder ne sont pas significatives ou reliées, il s'agira d'ajouter de la signification, de l'organisation, des relations, c'est-à-dire des indices qui pourront être utilisés à l'étape de récupération. Différentes stratégies mnémotechniques peuvent être utilisées pour atteindre ce but. Dans cet article, nous décrivons quelques-unes des stratégies d'imagerie les plus connues : la table de rappel, la méthode des localisations, la méthode visage-nom, et la méthode du mot-clé. De nombreux travaux ont étudié l'efficacité de ces stratégies d'imagerie chez des sujets âgés et chez des patients cérébro-lésés. Cependant, certains auteurs restent sceptiques quant à la généralisation des aides mnémotechniques aux situations réelles. Nous illustrons l'utilisation des stratégies d'imagerie dans la rééducation des troubles de la mémoire par la description de la rééducation d'une patiente (K.M.) présentant d'importants troubles de la mémoire à long terme. Les aspects méthodologiques et théoriques de l'utilisation des stratégies d'imagerie dans la rééducation des troubles de la mémoire sont également discutés.

ABSTRACT

It is well known that a subject's performance in a memory task can be facilitated by inducing more efficient encoding and retrieval strategies. Different types of efficient mental operations can be suggested, depending on the kind of memory situation with which the subject is confronted and on the meaningful nature of the material. When the information to be encoded is meaningless or non linked, it becomes a matter of adding sense, organization, or relationships - that is, cues which could be used at the retrieval stage. Different mnemonic strategies based upon mental imagery have been developed to achieve this purpose. In this article, we describe some of the better known imagery

strategies: the peg system, the method of loci, face-name association, and the keyword method. The efficiency of these imagery strategies in elderly subjects and in brain-injured patients has been investigated in many studies. However, a number of authors remain sceptical as to the generalizability of mnemonic aids to real-life situations, in order to illustrate the use of imagery strategies in the rehabilitation of memory disorders, we report the single-case study of a patient (K.M.) showing a severe verbal long-term memory disorder. The methodological and theoretical aspects of the imagery strategies in the rehabilitation of memory disorders are also discussed.

INTRODUCTION

Le fonctionnement adéquat de la mémoire dépend de manière cruciale de l'efficacité des opérations de traitement entreprises lors de l'encodage et la récupération d'une information (voir Van der Linden. 1989). L'encodage est le processus par lequel les caractéristiques d'un stimulus ou d'un événement sont traitées et converties en une trace mnésique. Selon la théorie des niveaux de traitement proposée par Craik & Lockhart (1972), il existe un système attentionnel (ressemblant à l'administrateur central de la mémoire de travail; Baddeley, 1990) qui peut traiter le stimulus ou l'événement de différentes manières, plus ou moins profondes : il peut ainsi analyser les caractéristiques physiques d'un stimulus ou en extraire les caractéristiques sémantiques. Selon Craik & Lockhart, la trace mnésique n'est rien d'autre que l'enregistrement de ces analyses, entreprises à des fins de perception et de compréhension. Par ailleurs, plus l'information est traitée de manière profonde (sémantique) et plus la trace mnésique sera forte et durable. D'une manière générale, une analyse plus profonde exige plus de ressources attentionnelles, à moins que le stimulus ne soit très commun ou que sa survenue ne soit attendue. Ultérieurement, il a été montré que l'efficacité des différents niveaux de traitement dépend en fait du type de récupération qui est exigé : ainsi, dans certains cas (par exemple, quand la récupération implique que les sujets sélectionnent des mots qui riment avec les mots de la liste d'étude), un encodage superficiel (de nature phonologique) peut susciter de meilleures performances qu'un encodage sémantique. Il a également été suggéré que la facilité avec laquelle une trace mnésique est récupérée dépend non seulement de la profondeur de traitement mais également de l'élaboration (c'est-à-dire la quantité de traitement d'un type particulier) et du caractère distinctif du traitement (voir Lockhart & Craik. 1990). Enfin, il faut ajouter que le processus d'encodage intègre à la trace mnésique non seulement l'information-cible mais également le contexte (environnemental, cognitif, émotionnel, etc.) dans lequel cette information a été présentée. Cette information contextuelle permet de donner à l'information-cible un caractère distinctif et peut servir ultérieurement d'indice de récupération.

Les opérations de récupération de l'information en mémoire doivent permettre d'une part d'avoir accès à la trace mnésique correcte, et d'autre part de dériver des informations utiles à partir de cette trace. Le principe de spécificité d'encodage développé par Tulving (1983) suggère que l'accès à une trace en mémoire dépend de la réinstallation lors de l'étape de récupération des mêmes opérations que celles qui ont prévalu lors de l'encodage. Autrement dit, l'efficacité d'un indice de récupération est liée au fait que l'information contenue dans cet indice a été encodée et fait donc partie intégrante de la trace mnésique. Dans cette direction, de nombreuses études ont montré qu'une information apprise dans un contexte particulier pouvait être difficile à rappeler dans un contexte différent (voir Baddeley, 1990). Par ailleurs, on distingue généralement deux types de processus de récupération : des processus rapides et relativement automatiques (conduisant à un sentiment de familiarité) et des processus plus contrôlés impliquant l'accès à l'information contextuelle originelle (e.g. Jacoby & Kelley, 1992),

Dans cette perspective théorique, la performance d'un sujet à une tâche de mémoire peut être facilitée en suscitant la mise en oeuvre des opérations d'encodage et de récupération les plus efficaces. Différents types d'opérations mentales efficaces peuvent être suggérés en fonction du type de situation mnésique auquel le sujet est confronté et du caractère signifiant ou non du matériel qu'il est amené à encoder ou à récupérer (Morris, 1979). Ainsi, si le problème du sujet est de récupérer une information qu'on suppose être en mémoire (le nom d'une personne familière ou un événement personnel), il s'agira de trouver des indices de récupération efficaces. Il pourra par exemple essayer de reconstruire le contexte dans lequel s'est déroulé cet événement ou passer en revue les lettres de l'alphabet en espérant que la première suscitera la récupération du nom qu'il cherche. Si le problème est d'apprendre un nouveau matériel, il s'agira d'améliorer la qualité de l'encodage (rendre la trace mnésique plus élaborée ou plus distinctive) afin d'optimiser la récupération ultérieure. Les stratégies d'encodage seront cependant différentes selon que les informations à apprendre sont ou non significatives et reliées. Si le matériel est signifiant et connecté (comme par exemple un texte), la tâche du sujet sera de développer sa compréhension du matériel en l'organisant et en reliant les informations qu'il contient à ses connaissances préexistantes : il pourra pour cela utiliser différentes techniques d'apprentissage actif. Si par contre, les informations à encoder ne sont pas significatives ou reliées (comme c'est le cas par exemple quand on doit associer un nom à un visage), il s'agira alors d'ajouter de la signification, de l'organisation, des relations, c'est-à-dire des indices qui pourront être utilisés à l'étape de récupération : c'est le rôle que peuvent jouer les procédés mnémotechniques verbaux ou à base d'imagerie (McDaniel & Pressley, 1987). Il existe de nombreux procédés mnémotechniques verbaux destinés à faciliter l'apprentissage d'une nouvelle information comme, par exemple, l'utilisation des rimes ou de la première lettre ou encore l'intégration de l'information au sein d'un récit (Van der Linden & Van der Kaa,

1989; Wilson, 1991). De même, différents procédés mnémotechniques basés sur l'imagerie mentale ont été élaborés. Parmi les procédés d'imagerie les plus connus, on peut citer la méthode de la table de rappel, la méthode des localisations, la méthode visage-nom et la méthode du mot-clé (Gruneberg, 1992),

Dans **la méthode de la table de rappel**, le sujet doit associer en une image mentale les informations à mémoriser avec des items- pivots numérotés qu'il a préalablement appris. Il existe deux grands types de tables de rappel basés sur deux systèmes de liaison entre le numéro d'ordre et l'item-pivot : un système phonologique (par exemple : 1 - main. 2 = noeud, 3 = toit...) et un système visuel utilisant les ressemblances morphologiques entre les numéros d'ordre et les items-pivots (par exemple : 1 associé à l'image d'un poteau). Lors de l'apprentissage d'une liste d'informations, le sujet crée une image interactive entre le premier item-pivot de la table de rappel et la première information à mémoriser. Au moment du rappel, le sujet évoque d'abord le numéro d'ordre, ce numéro indice le rappel de l'item-pivot, celui-ci indice le rappel de l'image interactive; enfin, le sujet décompose l'image interactive afin d'accéder à l'information-cible.

Dans **la méthode des localisations**, on demande au sujet de créer des images mentales qui associent les informations à mémoriser à des localisations précises dans un espace connu (par exemple, une rue qu'il connaît bien ou les différentes pièces de sa maison). Supposons qu'une rue ait été choisie; une image mentale de la première information à mémoriser est associée à la première caractéristique distinctive de la rue (par exemple, la première maison). L'information suivante est liée à la deuxième caractéristique, et ainsi de suite. Pour rappeler les items, il suffit de parcourir mentalement la rue, d'examiner chaque endroit et d'identifier les images qui ont été formées.

- **La méthode "visage-nom"** (McCarthy, 1980) est destinée à améliorer la capacité d'associer un nom à un visage. Elle se compose de trois étapes: il s'agit d'abord de trouver un substitut concret et imageable au nom qui doit être mémorisé (par exemple. Monsieur Jadin devient "JaRdin"); il faut ensuite repérer une caractéristique distinctive du visage (par exemple, une barbe) et enfin associer en une image mentale le substitut concret et la caractéristique du visage (imaginer un jardin qui pousse à ta place de la barbe). Au moment du rappel, l'accès au nom se déroulera en quatre étapes ; le sujet identifie sur le visage de la personne rencontrée le trait proéminent préalablement choisi (la barbe); ce trait active l'image interactive (le jardin qui pousse à la place de la barbe): la décomposition de l'image permet d'accéder au mot concret (JaRdin): enfin, ce mot concret indique le rappel du nom (Jadin).
- **La méthode du mot-clef** est une technique qui peut notamment être appliquée à l'apprentissage d'une langue étrangère ou d'un vocabulaire complexe et peu

familier. Le principe de base de cette technique consiste en une association imagée du mot étranger avec deux mots familiers et concrets, l'un servant à retenir la prononciation du mot étranger, l'autre sa signification. La décomposition de l'image ainsi créée permet un accès tant à la signification qu'à la prononciation. Par exemple, le mot "HOCKER" en allemand signifie "bosse" et a une prononciation proche de "hockey" : l'image mentale créée est celle d'un joueur de hockey avec une bosse sur le crâne.

D'une manière générale, l'intérêt de ces méthodes d'imagerie est de favoriser un bon encodage du matériel et de fournir des indices de récupération (Daniels & Pressley, 1987; Gruneberg, 1992). Plus spécifiquement, la méthode de la table de rappel et la méthode des localisations se fondent sur deux principes : l'utilisation d'indices préalablement appris afin de permettre une localisation en mémoire de l'information à apprendre, et l'utilisation de l'imagerie afin de renforcer l'association entre les indices préalablement appris et l'information à apprendre (Morris & Stevens, 1974). Il semble en fait que l'efficacité de ces procédés repose essentiellement sur la création d'images mentales vives et interactives (Bower, 1972). Par contre, l'importance de créer des images bizarres ou d'élaborer soi-même les images mentales plutôt que de se les voir proposer par l'expérimentateur n'a jusqu'à présent par été clairement démontrée (Higbee, 1988; Bellezza, 1981).

Selon Cornoldi (1988), ces procédés mnémotechniques ne sont guère efficaces dans les situations où les sujets doivent prendre rapidement une décision sur la manière de traiter une nouvelle information : en effet, le temps de prendre la décision d'utiliser un procédé mnémotechnique, et la plus grande partie de l'information à mémoriser a déjà été présentée. Par ailleurs, certaines données montrent qu'il est difficile d'imaginer des informations présentées à une vitesse plus rapide qu'une toutes les quatre secondes (Bellezza, 1981). Il existe cependant différentes situations pour lesquelles la méthode des localisations et la méthode de la table de rappel peuvent être particulièrement utiles. Ainsi, selon Gruneberg (1992), ces méthodes peuvent être adoptées quand il est impossible de prendre note des informations à retenir n'est pas présentée trop rapidement (par exemple, se souvenir de différentes notions à envisager lors d'un examen ou se souvenir d'idées obtenues alors qu'on est dans son lit).

La méthode nom-visage et la méthode du mot-clef utilisent l'imagerie dans le but de relier les informations à mémoriser. La méthode nom-visage est cependant difficile à utiliser dans les situations sociales normales. En effet, il peut être malaisé de créer une image mentale utile tout en participant de manière efficace à une conversation. Cependant, cette méthode peut trouver son intérêt dans certaines situations ou dans certaines professions pour lesquelles les associations nom-visage sont importantes (par exemple, mémoriser les participants à un groupe de travail). Par ailleurs, comme l'indique Gruneberg (1992), on connaît peu de choses sur les différences individuelles et

sur le rôle de l'entraînement dans la capacité de produire rapidement des associations nom-visage. Il est dès lors possible que la méthode nom-visage puisse être utilisée dans des situations sociales habituelles par certains sujets disposant de capacités spéciales d'imagerie. En ce qui concerne la méthode du mot-clef, de très nombreuses études ont montré qu'elle était particulièrement efficace dans l'apprentissage d'un nouveau vocabulaire, tant chez les adultes (McDaniel, Pressley & Dunay, 1987), chez des enfants de 11 et 12 ans (Merry, 1980) que chez des enfants plus jeunes (Pressley, 1977). Par ailleurs, McDaniel et Pressley (1989) ont observé que les bénéfices tirés d'une telle méthode n'étaient pas obtenus au détriment de la compréhension. Notons enfin que Rosenberg, Levin & Levin (1989) ont montré que cette technique pouvait faciliter l'apprentissage de classifications botaniques.

L'UTILISATION DE LTMAGERIE MENTALE CHEZ LE SUJET ÂGÉ

La possibilité d'une facilitation de la performance mnésique des sujets âgés par l'utilisation de procédés d'imagerie mentale a été investiguée dans de très nombreuses études. Ces travaux se sont intéressés à l'apprentissage par des sujets âgés de procédés mnémotechniques comme la méthode de la table de rappel, la méthode des localisations, la méthode "visage-nom" ou encore la méthode du mot-clef (voir West, 1995, pour une revue de la question très complète). Verhaegen, Marcoen & Goossens (1992) ont, dans un travail récent, réalisé une méta-analyse portant sur 31 articles publiés reprenant un total de 33 études. L'objectif de ces auteurs était d'examiner les gains pré-tests/post-tests obtenus par des sujets âgés (de plus de 60 ans) ayant appris à utiliser ce type de techniques dans des tâches de mémoire épisodique (du type rappel de listes de mots). Pour chacune des études reprises dans leur méta-analyse, chaque groupe de sujets inclus était codé comme étant soit un groupe "contrôle" (n'ayant reçu aucun entraînement autre que le testing), soit un groupe "placebo" (ayant reçu un entraînement n'incluant pas l'utilisation de procédés mnémotechniques : relaxation, exercices destinés à augmenter l'attention, groupes de discussion), soit encore un groupe "entraînement" (ayant appris à utiliser au moins un procédé mnémotechnique).

Différentes variables ont été examinées : l'âge, le délai pré/post test, la durée et le nombre des séances, le délai entre la fin des séances d'entraînement et le post-test, l'inclusion d'un pré-entraînement destiné à accroître les bénéfices tirés de l'utilisation des procédés appris (relaxation, entraînement à la formation d'images mentales, apprentissage d'une technique de jugement du caractère agréable des images mentales formées), l'apprentissage d'un ou de plusieurs procédés mnémotechniques, l'existence d'interventions supplémentaires non-mnésiques mais reliées à la mémoire (entraînement de l'attention et de la concentration, séances d'information sur la

mémoire et le vieillissement, groupes de discussion, augmentation de la motivation, apprentissage de techniques d'auto-contrôle, etc.), présentation des consignes via un instructeur ou à l'aide d'un manuel, mise en place de séances individuelles ou de groupe, mode de recrutement (pour une expérience au contenu non spécifié ou pour un entraînement de la mémoire), inclusion d'un groupe contrôle, étude publiée ou non publiée.

Les résultats de Verhaegen et coll. (1992) montrent que les sujets âgés ayant appris à utiliser des procédés mnémotechniques améliorent davantage leurs performances mnésiques que les sujets âgés des groupes "contrôle" et "placebo". Cette amélioration peut être considérée comme étant spécifique dans la mesure où elle est plus importante pour les tâches qui permettent l'exploitation des techniques apprises que pour des tâches qui ne le permettent pas. Par ailleurs, les bénéfices tirés de l'utilisation de ces techniques sont plus grands quand les sujets sont plus jeunes, quand un pré-entraînement est fourni, quand l'entraînement est entrepris en groupe et quand les séances sont relativement courtes (et peut-être quand des interventions non-mnésiques sont proposées). Il faut en outre noter que le niveau scolaire, le fait d'apprendre un ou plusieurs procédés, et le type de procédé utilisé (la majorité des techniques étaient à base d'imagerie, et seules deux études ont exploré des stratégies purement verbales) n'ont pas d'effet sur l'ampleur de l'amélioration.

Il reste néanmoins à expliquer l'influence des variables que Verhaegen et coll. ont contribué à identifier; en effet, et comme l'indiquent les auteurs, la méta-analyse est un outil purement descriptif. Ainsi, on peut s'interroger sur le rôle du pré-entraînement dans l'amélioration des performances. Dans la mesure où les études ayant proposé un pré-entraînement incluaient trois séances de test (au lieu de deux dans les autres études), il est possible que l'effet positif du pré-entraînement soit simplement lié à un effet plus important du retest (les résultats montrent que le simple fait de retester les sujets augmente leur performance). Il se pourrait également que l'effet du pré-entraînement ne soit pas différent de celui de n'importe quel type d'intervention. Cependant, le fait que les sujets qui ont reçu un traitement "placebo" (un programme destiné à améliorer les attitudes vis-à-vis de la mémoire) avant la phase d'entraînement obtiennent des performances inférieures à ceux qui ont reçu un pré-entraînement avant les séances d'entraînement plaide contre cette hypothèse. Une troisième possibilité est que le pré-entraînement a un effet spécifique. Dans cette perspective, on devrait s'attendre à ce que les sujets qui se comportent moins bien par rapport aux variables manipulées durant le pré-entraînement (par exemple, des scores faibles d'imagerie, un niveau élevé d'anxiété etc.) bénéficient plus du pré-entraînement (par exemple, l'apprentissage à l'imagerie, la relaxation) que les autres sujets. Yesavage (1984) et Yesavage, Sheikh, Tanke & Hill (1988) montrent effectivement que les sujets les plus anxieux bénéficient le plus d'un pré-entraînement à la relaxation.

Un autre point important concerne l'impact négatif de l'âge sur l'amélioration des performances. Ce résultat pourrait être la conséquence d'une difficulté touchant l'acquisition du procédé mnémotechnique, son utilisation (c'est-à-dire sa récupération) lors du post-test ou encore son application. Ces différents problèmes pourraient à leur tour être liés à une réduction des ressources de traitement ou à d'importantes différences dans l'état de santé, le niveau d'activité, etc.

La méta-analyse réalisée par Verhaegen et coll. (1992) montre clairement que les personnes âgées peuvent profiter de procédés mnémotechniques pour améliorer leurs performances dans les tâches de mémoire épisodique (de laboratoire). Elle ne nous dit cependant rien quant au maintien à long terme de ces bénéfices (en effet, le délai le plus long entre la fin de l'entraînement et le post-test était de 14 jours), ni surtout quant à l'efficacité de ces procédés dans la vie quotidienne. Il existe en fait peu d'études ayant examiné ces questions. Scogin & Bienias (1988) ont montré qu'un programme d'entraînement de la mémoire, (auto-)administré trois ans auparavant, n'avait pas d'effet bénéfique sur le fonctionnement mnésique de sujets âgés. Deux autres recherches de Anschutz, Camp, Markley & Kramer (1985, 1987) ont exploré l'utilisation, le maintien, et la généralisation de la méthode des focalisations chez dix sujets âgés. Dans la première étude, les auteurs montrent que les sujets âgés sont capables d'appliquer la méthode des localisations (apprise une semaine auparavant à partir d'une liste de mots) à une situation de la vie quotidienne (mémoriser des achats à effectuer dans une épicerie). Cependant, la majorité des sujets ne maintiennent pas l'utilisation de cette stratégie (du moins dans sa forme originelle) après un délai de quatre semaines. La seconde étude a été entreprise trois ans après la première, chez 9 des 10 sujets initialement examinés. La plupart des sujets se sont avérés capables de rappeler les localisations utilisées dans la première étude mais moins de la moitié de ces sujets ont adopté la technique pour mémoriser de nouvelles listes de mots. En outre, ils n'ont pas appliqué ce procédé mnémotechnique dans leur vie quotidienne et n'ont pas essayé de généraliser l'entraînement à d'autres situations d'apprentissage. Pour Anschutz & coll., cet abandon de la méthode serait notamment lié à une absence de soutien social pour l'utilisation de telles stratégies, ainsi qu'à une tendance générale à ne pas suivre les consignes, tendance similaire à celle qu'on observe par rapport à la prise de médicaments. Cependant, comme l'indiquent Kotler-Cope & Camp (1990), il se pourrait également que les sujets âgés n'aient pas la capacité métacognitive de déterminer les situations qui se prêtent à l'utilisation d'une stratégie particulière ou de corriger leurs stratégies quand elles ne fonctionnent pas correctement. Dans cette perspective, il s'agirait d'inclure dans les programmes d'entraînement une étape ayant notamment pour but d'apprendre aux sujets à identifier les tâches mnésiques pour lesquelles la stratégie apprise peut être utile (voir Van der Linden & Hupet, 1994).

UTILISATION DE L'IMAGERIE MENTALE DANS LA PRISE EN CHARGE DES TROUBLES DE LA MEMOIRE CHEZ LES PATIENTS CÉRÉBRO-LÉSÉS

Plusieurs études ont montré que les procédés mnémotechniques à base d'imagerie pouvaient faciliter l'apprentissage de nouvelles informations chez les patients cérébro-lésés (pour une revue de question détaillée, voir Van der Linden & Van der Kaa, 1989; Richardson, Cermak, Blackford & O'Connor, 1987). L'utilisation de ce type de procédés s'inscrit dans le cadre d'une stratégie qui vise à faciliter ou réorganiser le fonctionnement mnésique du patient, c'est-à-dire à lui apprendre à utiliser ses habiletés mnésiques résiduelles plus efficacement ou à trouver une autre manière de mémoriser en s'appuyant sur des processus demeurés intacts (Van der Linden & Coyette, 1991).

Ainsi, par exemple, Wilson (1987) et Gruneberg, Sykes & Gillett (1994) ont mis en évidence des effets facilitateurs de la méthode nom-visage respectivement chez des patients cérébro-lésés et chez des adultes présentant des difficultés d'apprentissage. Gruneberg & coll. (1994) ont également observé que les adultes présentant des difficultés d'apprentissage pouvaient profiter de la méthode du mot-clef pour apprendre un nouveau vocabulaire. Cependant, dans les deux études, les effets facilitateurs des techniques d'imagerie n'apparaissent que si le lien mnémonique qui relie les informations réapprendre est fourni aux sujets. Plus récemment, Thoene & Glisky (1995) ont comparé trois méthodes destinées à améliorer l'apprentissage d'associations nom-visage chez des patients présentant des troubles de la mémoire consécutifs à des lésions cérébrales d'étiologies variables : une stratégie mnémotechnique à base d'imagerie, une méthode d'estompage censée exploiter les capacités préservées en mémoire implicite des patients (Glisky, Schacter & Tulving, 1986: voir Van der Linden & Coyette, 1995, pour une description de cette méthode) et enfin, une présentation multi modale sur vidéo. Les auteurs montrent que la méthode d'imagerie est une technique plus efficace que les deux autres méthodes. Il faut cependant noter que dans cette étude également, le lien mnémonique à établir entre le nom et le visage était fourni aux sujets, ce qui réduisait les exigences de la tâche.

En fait, les méthodes d'imagerie semblent être surtout efficaces chez des patients présentant des troubles mnésiques légers ou modérés. Dans des formes sévères d'amnésie et dans les cas de lésions diffuses, les patients ne semblent bénéficier de l'imagerie que si les tâches sont hautement structurées et dirigées par le thérapeute. Plus généralement, l'utilisation de procédés mnémotechniques exige un apprentissage de longue durée et requiert une bonne motivation, un certain niveau de ressources

attentionnelles ainsi que de bonnes capacités de compréhension. Il s'agit d'un travail exigeant qui nécessite la mise en route de processus actifs d'encodage et de récupération. La présence d'un syndrome frontal ou d'un état démentiel est donc peu compatible avec la mise en place de telles stratégies. D'ailleurs, Bäckman, Josephsson, Herlitz & coll. (1991) n'ont pas observé d'effet bénéfique d'une technique d'imagerie sur l'acquisition d'associations nom-visage chez sept des huit patients déments qui avaient été soumis à cette méthode. Cependant, chez un des huit patients, l'utilisation de la méthode a permis d'accroître le temps durant lequel une association nom-visage pouvait être gardée en mémoire et cette amélioration s'est maintenue après un délai d'un mois. Il faut noter que les sept patients qui n'ont pas profité de la technique d'imagerie se sont avérés totalement incapables d'effectuer une des opérations importantes du procédé. Il est cependant possible que certains patients Alzheimer puissent profiter de procédés d'imagerie (et plus largement de procédés mnémotechniques) simplifiés.

Un autre problème tient au fait que peu de patients cérébro-lésés semblent réellement capables d'utiliser spontanément les procédés mnémotechniques dans leur vie quotidienne (surtout s'ils ont des déficits mnésiques graves). Il faut cependant noter que les thérapeutes ont rarement prévu dans leur programme rééducatif une étape destinée à favoriser le transfert dans la vie quotidienne des stratégies apprises dans le centre de révalidation.

L'efficacité des stratégies d'imagerie dépend également de la capacité du patient à encoder le matériel sous la forme d'images mentales et de stocker de telles représentations en mémoire à long terme. Une évaluation détaillée de ces capacités doit donc être réalisée préalablement à l'instauration d'un programme de rééducation. Dans cette perspective, Stangalino & Della Sala (1993) ont récemment élaboré une batterie d'épreuves destinées à évaluer les capacités d'imagerie mentale, et ce en suivant le modèle théorique élaboré par Kosslyn (1980) et développé ultérieurement par Farah (1984). Par ailleurs, un entraînement intensif à l'imagerie mentale et à l'utilisation de l'imagerie dans la mémorisation semble indispensable. Dans ce contexte, Van der Linden & Van der Kaa (1989) ont proposé une méthode d'apprentissage en trois étapes successives : entraînement à la mémorisation de paires de mots par le relais de l'imagerie mentale, et application aux méthodes de la table de rappel, des lieux ou de la technique nom-visage.

Dans un travail récent, Shiel (1993) a présenté une méthode complète de rééducation destinée à apprendre à des patients amnésiques à utiliser des procédés mnémotechniques à base d'imagerie mentale. Cette méthode comporte trois phases : une ligne de base étendue ayant pour but d'identifier les problèmes spécifiques des patients (notamment au moyen de la technique du "diary", voir Van der Linden & Wijns (1991)), une phase standardisée d'acquisition de l'habileté d'imagerie, et enfin une phase

de transfert et de généralisation durant laquelle le patient apprend à utiliser les procédés d'imagerie par rapport à ses difficultés spécifiques mises en évidence à l'aide du *diary*. Les résultats préliminaires de cette étude semblent prometteurs en ce qui concerne l'efficacité d'une telle méthode.

Afin d'illustrer l'utilisation des techniques d'imagerie dans la rééducation des troubles de la mémoire, nous décrivons le travail rééducatif effectué chez une patiente présentant des troubles importants de la mémoire à long terme sur matériel verbal. Cette patiente (K.M.) est âgée de 27 ans et est droitière. Elle a effectué des études de niveau universitaire et exerçait la profession d'employée de banque. En février 1990, elle a été admise au service des urgences d'un centre hospitalier bruxellois en raison d'une perte brutale de la vision à l'œil droit. Un accident vasculaire cérébral dans le territoire de l'artère cérébrale postérieure gauche a été diagnostiqué. L'examen d'entrée a objectivé une hémianopsie homonyme latérale droite avec épargne maculaire, sans autres symptômes déficitaires ou anomalies neurologiques. L'examen par résonance magnétique nucléaire et le CT scan ont montré la présence d'une importante lésion dans la région corticale temporo-occipitale gauche ainsi que dans la région hippocampique gauche, sans implication visible des régions correspondantes du côté droit.

Un examen neuropsychologique a été réalisé à partir du mois de septembre 1990, soit sept mois après l'installation des troubles (voir Van der Linden, Coyette, Degeye & Craenhals, en préparation, pour une description détaillée de cette patiente). En ce qui concerne l'efficience intellectuelle, la patiente obtient un Quotient Intellectuel Total de 117 (Q1 verbal = 110) et Q1 performance = 124) à l'Echelle d'Intelligence de Wechsler pour Adultes (WAIS-R). Elle présente également des performances strictement normales à deux épreuves destinées à mettre en évidence un dysfonctionnement frontal (l'épreuve de la Tour de Londres, Shallice, 1982, et une épreuve de fluence verbale).

En ce qui concerne la mémoire à court terme, la patiente obtient un empan de chiffres de sept à l'endroit et de cinq à l'envers et un empan spatial (block-tapping test; Milner (1971)) de cinq : ces résultats sont strictement normaux. Par ailleurs, elle présente un très net effet de récence dans le rappel libre de cinq listes de douze mots présentés auditivement. L'évaluation de la mémoire à long terme épisodique montre des résultats très inférieurs aux normes aux épreuves sur matériel verbal, mais strictement normaux aux épreuves sur matériel non verbal (voir le Tableau 1).

K.M. a bénéficié d'une rééducation neuropsychologique pendant deux ans (de septembre 1990 - soit sept mois après l'installation des troubles - à juillet 1992) au rythme régressif de quatre, puis trois, puis deux séances d'une heure par semaine.

La rééducation a suivi plusieurs directions. Un premier objectif a été d'apprendre à la patiente à compenser son hémianopsie droite. Ce travail fut réalisé sur ordinateur, d'abord en situation de tâche simple, puis en situation de tâche double afin

d'automatiser les stratégies de compensation. Ensuite, la rééducation a porté sur les troubles de mémoire épisodique verbale. Le travail rééducatif a visé à réorganiser le fonctionnement mnésique de K.M. en lui apprenant à encoder l'information verbale au moyen d'images mentales.

Tableau I - Bilan neuropsychologique initial (résultats aux tests de mémoire à long terme).

	K.M.	Sujets contrôlés
MEMOIRE A LONG TERME VERBALE		
Selective reminding ¹		
Rappel moyen	6.1	12.8 (0.7)
List Learning (%)	6.5	85.9 (11.2)
Rappel différé	2	14.3 (1.2)
Rappel libre/Rappel indiqué ²		
Rappel libre + rappel indiqué (max.48)	19	47.2 (1.6)
MEMOIRE A LONG TERME VISUO-SPATIALE		
Reconnaissance de visages ³	46	percentile 75
Test de la Ruche ⁴		
Scores aux 5 essais d'apprentissage	5-7-10 -10- 10	5.9 (2.7)-8.4 (2.1)- 9.3 (1.1)-9.6 (1.3)- 9.7(08)
Rappel différé	10	9.6 (1.1)
Apprentissage visuo- spatial ⁵		
Nombre d'essais	6	5.9 (2.13)

¹Buschke, 1973.

²Adapté de Grober et Buschke, 1986.

³Warrington, 1984.

⁴Violon & Wijns, 1984.

⁵Adapté de Wilson, Wiedman, Hadley & Brooks, 1989.

Plus spécifiquement. la patiente a appris à utiliser des stratégies mnémotechniques à base d'imagerie, adaptées à différentes activités mnésiques de la vie quotidienne : apprentissage de noms de personnes ou de connaissances culturelles, situations de mémoire prospective, mémoire de récits. La patiente a également participé à des séances de groupe destinées à la fois à lui fournir un soutien psychologique et à promouvoir l'échange d'aides mnémotechniques. Enfin, la réinsertion socio-professionnelle de la patiente a été envisagée notamment par le biais d'un stage pré-professionnel à temps partiel chez son ancien employeur.

En ce qui concerne la rééducation des troubles de mémoire épisodique verbale par le biais des techniques d'imagerie mentale, la patiente a été soumise à un programme d'entraînement à l'imagerie mentale (voir Van der Linden & Van der Kaa, 1989) :

A. Pré-rééducation :

1. Visualisation directe :

Cette première étape de ta rééducation a eu pour but d'optimiser les capacités d'imagerie mentale de la patiente par le biais d'exercices de mémoire à court terme. Chaque exercice consistait en une présentation de dessins (de plus en plus complexes); la patiente devait ensuite répondre à des questions nécessitant une visualisation mentale de ces dessins (par exemple, des questions portant sur leur orientation).

2. Visualisation indirecte ;

Cette seconde étape nécessitait la génération d'une image mentale à partir de l'énoncé oral du nom d'un objet. La qualité de l'image ainsi créée était évaluée au moyen de questions.

B. Rééducation :

1. Mémorisation de paires de mots par le biais d'associations imagées, interactives. absurdes et élaborées par le thérapeute.

Le rééducateur proposait à la patiente un dessin représentant les deux mots de chaque paire à apprendre, associés dans une image absurde (par exemple, pour la paire de mots "clou-pomme", l'image d'un clou traversant une pomme) et il lui était demandé de mémoriser ce dessin sous forme d'image mentale. Au moment du test de rappel indicé (le premier mot de la paire était présenté et la patiente devait rappeler le second), il s'agissait pour K. M. de récupérer en mémoire l'image interactive qui lui avait été

proposée, de la décomposer et, ainsi, de récupérer l'information demandée. Les tests de rappel indicé étaient réalisés à des intervalles de plus en plus longs (d'abord immédiat, puis 2, 5, 10, 20 minutes, jusqu'à plusieurs jours). Par ailleurs, la difficulté de la tâche était manipulée en augmentant le nombre d'images à apprendre et en diminuant le nombre de présentations du matériel ainsi que le temps de visualisation.

2. Apprentissage de la création d'associations interactives absurdes

Durant cette étape, la patiente a appris à créer elle-même des images interactives à partir de deux mots concrets proposés oralement par le rééducateur. Différentes règles de base pour la création d'images interactives lui ont été enseignées : les deux images représentant les mots doivent être en interaction, une image ne peut en cacher une autre, le caractère absurde de l'image peut être créé en modifiant la taille et en exagérant certains traits de l'objet. Aucune mémorisation du matériel n'était requise à ce moment de la rééducation.

3. Mémorisation de paires de mots par le biais d'associations imagées, interactives, absurdes et créées par la patiente

Le rééducateur proposait oralement à la patiente deux mots qu'elle devait mémoriser et encoder en élaborant une image mentale interactive. Le rappel se faisait toujours en condition indicée. La progression au sein des séances portait sur le nombre de paires à retenir, le nombre de présentations de ces paires ainsi que le temps de création des images. Les délais de rétention étaient également progressivement augmentés.

4. Mémorisation d'une table de rappel

Nous avons vu que la méthode de la table de rappel est surtout utilisée pour mémoriser une série ordonnée d'items : le sujet doit associer en une image mentale les informations à mémoriser avec des items-pivots numérotés qu'il a initialement appris "par coeur". La patiente a préalablement été amenée à mémoriser une table de rappel "visuelle" (de 15 items) utilisant les ressemblances morphologiques entre les numéros d'ordre et les items-pivots (par exemple: le chiffre 1 associé à l'image d'un poteau).

5. Mémorisation de listes de mots par le biais de la table de rappel

Lors de l'énoncé oral des mots à mémoriser, la patiente devait créer une image interactive entre le premier item-pivot de la table de rappel et le premier mot à mémoriser. Au moment du rappel, la patiente évoquait elle-même d'abord le numéro d'ordre, ce numéro indiquait le rappel de l'item-pivot, celui-ci indiquait le rappel de l'image interactive et, enfin, la patiente décomposait l'image interactive afin d'accéder au mot-cible.

La progression au fil des séances a porté sur le nombre de mots à retenir, le nombre de présentations des items et le temps d'élaboration des images. La patiente a également

été amenée à retenir plusieurs listes en parallèle, présentées dans des contextes (lieu et examinateur) différents.

6. Résultats aux épreuves de contrôle

Le tableau II illustre l'amélioration des performances de K.M. au fil de la rééducation à une épreuve de mémoire à long terme verbale : le "selective reminding test" (apprentissage d'une liste de quinze mots en dix essais: Buschke, 1973). Cette épreuve est caractérisée par le fait que, à chaque essai, seuls sont fournis au sujet les mots qu'il n'a pas rappelés à l'essai précédent. Les résultats montrent une nette progression entre les deux premières séances de contrôle, et une poursuite de l'amélioration - sans toutefois que l'on puisse parler de normalisation - de la deuxième à la troisième séance.

Tableau II - Evolution des performances à l'épreuve du "selective reminding". Une liste parallèle a été utilisée pour la deuxième séance.

	Octobre 1990	Mai 1991	Janvier 1992	Contrôles
Selective reminding				
Rappel moyen	6.1	10.1	11.0	12.8 (0.7)
List Learning (%)	6.5	58.4	62.7	85.98 (11.36)
Rappel différé	2	13	13	14.3(1,25)

Dans le but de déterminer si cette amélioration était bien due à l'utilisation de la stratégie d'imagerie (et non pas à une amélioration globale des capacités mnésiques), d'autres tests de contrôle ont été administrés. En suivant la même procédure de rappel sélectif, deux listes différentes de quinze mots ont été construites : la première était composée de mots concrets et imageables, et la deuxième de mots abstraits. Si l'amélioration des performances illustrée au Tableau II était liée à l'utilisation d'une stratégie d'imagerie, les scores devraient être sensiblement moins bons pour l'apprentissage de la liste de mots abstraits que pour la liste de mots concrets. Par contre, si les progrès observés en rééducation étaient dus à une amélioration générale de la mémoire de la patiente, aucune différence ne devrait être observée entre les deux listes (comme ce fut le cas chez

les sujets contrôles appariés). Les résultats à cette épreuve, repris dans le Tableau III, montrent une nette dissociation entre les performances selon le type de mots à retenir, les mots concrets étant significativement mieux rappelés. Ceci plaide en faveur d'une amélioration des capacités mnésiques liée à l'utilisation de la stratégie apprise en rééducation.

Tableau 111 - *Apprentissage de mots concrets/abstraites selon la procédure de selective reminding.*

	K.M.	Contrôles
Liste concrète	11,57	12.2 (0,86)
Liste abstraite	6.57	11.97(1,16)

7. Application de la technique d'imagerie dans une perspective "écologique"

Une partie de la rééducation a été plus spécifiquement destinée à répondre à certaines plaintes émises par K.M. Un travail particulier a ainsi été réalisé, en suivant un triple objectif ; (1) apprentissage de l'utilisation de la table de rappel en situation de mémoire prospective; (2) application d'une stratégie d'imagerie pour la mémorisation de noms de personnes (méthode "visage-nom", décrite ci-dessus); (3) apprentissage et ré-apprentissage de connaissances culturelles. Nous illustrerons cette partie de la rééducation en nous arrêtant à l'utilisation de la méthode "face-name" pour la mémorisation de noms de personnes.

La rééducation "visage-nom" s'est déroulée en quatre étapes principales avec K.M. Dans la première étape, K.M. avait pour tâche de transformer des noms de personnes en mots concrets et imageables (sans chercher à les mémoriser). Ensuite, la rééducation a porté sur l'extraction de traits caractéristiques et distinctifs à partir de visages. La troisième étape a consisté en exercices de mémorisation de noms de personnes par la création d'une image interactive entre un mot concret et un trait du visage. Enfin, dans la quatrième étape, K.M. a été amenée à appliquer la stratégie "nom-visage" en situation "réelle" (apprentissage du nom des membres du personnel du centre de revalidation...). Dans la même perspective, un travail a été réalisé pour la mémorisation de noms de personnes, non plus au départ du visage, mais au départ de la profession. Ce travail s'est réalisé en trois étapes : (1) dériver un mot concret à partir du nom; (2) trouver une image permettant de visualiser la profession; et (3) créer une image interactive.

Le tableau IV donne les résultats obtenus par K.M. à un test de contrôle réalisé à deux moments différents (le test de mémorisation des noms et des professions de douze visages d'hommes; Bruyer, Van der Linden, Lodewijck, Nelles, Schils, Schweich & Brédart, 1992). On constate une amélioration sensible (une quasi-normalisation) de la première à la deuxième séance.

Tableau IV - Résultats au test de mémorisation de noms et de professions (Bruyer et al., 1992).

	Juillet 1991	Avril 1992	Contrôles
Essai 1			
Noms	2/12	1	2.3 (2.2)
Professions	2/12	3	5.4 (2.4)
Essai 2			
Noms	1	3	6 (1.9)
Professions	3	7	8.4 (2.1)
Essai 3			
Noms	1	6	8.7 (2.3)
Professions	4	8	9.6 (2.4)

CONCLUSION

De nombreux auteurs ont attiré l'attention sur les limites des stratégies mnémotechniques et en particulier des procédés à base d'imagerie (Park, Smith & Cavanaugh, 1990; Herrmann, Rea & Andrzejewski, 1988; Herrmann & Palmisano, 1992). Ainsi, selon Park et coll. (1990), l'utilisation de ces procédés mnémotechniques exige un tel effort cognitif et un tel temps d'entraînement que leur utilisation continue dans la vie quotidienne n'est guère envisageable. Cependant, comme le souligne Gruneberg (1992), ces conclusions sont par trop négatives. En effet, utiliser la méthode de la table de rappel afin de se souvenir des différents points à envisager lors d'un examen n'exige pas beaucoup d'effort cognitif. De plus, le fait d'avoir des relations harmonieuses avec les membres d'un groupe de travail justifie vraisemblablement l'investissement cognitif que demande la mémorisation d'associations nom-visage. De même, les efforts importants qui seront consentis pour apprendre à un patient cérébro-lésé un procédé mnémotechnique sont peu de choses s'ils conduisent à un meilleur contrôle social sur l'environnement.

D'une manière plus générale, il semble prématuré de tirer des conclusions définitives quant à l'utilité de ces techniques dans la vie quotidienne, dans la mesure où l'étude des situations pour lesquelles de telles techniques pourraient ou non s'avérer utiles n'en est qu'à ses débuts. En outre, il faut noter que les différences individuelles dans la capacité d'utiliser l'imagerie mentale n'ont pas encore été systématiquement explorées; il est possible que, pour certains sujets, l'utilisation de techniques à base d'imagerie mentale exige moins d'effort que d'autres types de stratégies. Enfin, il faut ajouter que l'efficacité des procédés mnémotechniques est difficile à évaluer dans la mesure où la majorité des

programmes d'entraînement ne vont pas au delà d'une introduction concernant la manière d'utiliser les techniques et d'une période très limitée de pratique, il se pourrait dès lors qu'une pratique étendue de ces techniques dans des situations sociales utiles conduise à des applications plus nombreuses dans la vie quotidienne.

Il faut enfin ajouter que de nombreux facteurs sont impliqués dans la facilitation et l'amélioration du fonctionnement de la mémoire. On a ainsi vu récemment apparaître des programmes d'intervention multi modaux ayant pour objectif de manipuler à la fois les processus mnésiques et les facteurs non mnésiques pouvant influencer la mémoire (voir Herrmann & Palmisano, 1992). Dans cette perspective, les procédés mnémotechniques à base d'imagerie ne constituent qu'une des voies d'approche possibles pour la prise en charge des difficultés mnésiques.

En effet, si on admet qu'un fonctionnement mnésique efficace dans la vie quotidienne requiert l'utilisation flexible de différentes stratégies (ainsi que la capacité d'évaluer le caractère approprié d'une stratégie pour une tâche donnée) et que la performance mnésique de la personne âgée est modulée par des facteurs multiples, il s'en suit que les programmes d'intervention les plus efficaces devraient promouvoir l'adoption de stratégies multiples adaptées aux différents types de difficultés rencontrées par les sujets (voir par exemple, McEvoy & Monn, 1988). Il se pourrait également que des sujets manifestent le même type de difficultés, mais pour des raisons différentes : dans ce cas, les stratégies mises en place pour faciliter la performance de ces sujets devraient être adaptées à la nature du problème. Il s'agirait également de déterminer les stratégies utiles en tenant compte des préférences, des habiletés cognitives et de l'état affectif de chaque sujet (par exemple, les capacités d'imagerie, l'efficacité intellectuelle verbale, le niveau d'anxiété, etc.)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANSCHUTZ, L., CAMP, C.J., MARKLEY, R.P. & KRAMER, J.J. (1985), "Maintenance and generalization of mnemonics for grocery shopping by older adults", *Experimental Aging Research*, 11, pp. 157- 160.

ANSCHUTZ, L., CAMP, C.J., MARKLEY, R.P. & KRAMER, J.J. (1987), "Remembering mnemonics: A 3-year follow-up on the effects of mnemonics training in elderly adults", *Experimental Aging Research*, 13, pp.141-143.

BACKMAN, L., JOSEPHSSOHN, S., HERLITZ, A., STIGSDOTTER, A. & VITANEN, M. (1991), "The generalizability of training gains in dementia: Effects of an imagery-based mnemonic on face-name retention duration", *Psychology and Aging*, 6, pp. 489-492.

BADDELEY, A.D. (1990), "Human memory. Theory and practice", Hillsdale, Erlbaum.

BELLEZZA, EA. (1981), "Mnemonic devices: Classification, characteristics, and criteria", *Review of Educational Research*, 51, pp. 247-275.

BOWER, G.H. (1972), "Mental imagery and associative learning" in L.W. Gregg (Ed), "Cognition in

learning and memory". New York, Wiley.

BRUYER, R., VAN der LINDEN, M., LODEWIJCK, M., NELLES, B., SCHILS.J.R, SCHWEICH, M. & BREDART, S. (1992), "Age differences in putting names and occupations to faces?" *Archives de Psychologie*, 60, pp. 243-257.

BUSCHKE, H. (1973), "Selective reminding for analysis of memory and learning", *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, pp. 543- 550.

CORNOLDI, C. (1988), "Why study mnemonics?" in M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), "Practical aspects of memory", vol. 2, Chichester, Wiley.

CRAIK, F.I.M. & LOCKHART, R.S. (1972), "Levels of processing: A framework for memory research", *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, pp. 671-684.

GLISKY, E.L., SCHACTER. D.L. & TULVING, E. (1986), "Learning and retention of computer-related vocabulary in memory-impaired patients: Method of vanishing cues". *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8. pp. 292-312.

EARAH. MJ. (1984), "The neurological basis of mental imagery: A componential analysis". *Cognition*, 18, pp. 245-272.

GROBER, E. & BUSCHKE, H. (1986), "Genuine memory deficits in dementia", *Developmental Neuropsychology*. 3, pp. 13-36.

GRUNEBERG, M.M. (1992), "The practical application of memory aids. Knowing how, Knowing when and knowing when not", in M. Gruneberg & P. Morris (Eds), "Aspects of memory. Volume 1: The practical aspects", London, Routledge.

GRUNEBERG, M.M., SYKES, R.N. & GILLET, E. (1994), "The facilitating effects of mnemonic strategies on two learning tasks in learning disabled adults", *Neuropsychological Rehabilitation*, 4, pp. 241-254.

HERRMANN, D.J., REA, A. & ANDRZEJEWSKI, S, (1988), "The need for a new approach to memory training", in M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), "Practical aspects of memory: Current research and issues", Volume 1, Chichester, Wiley.

HERRMANN, D.J. & PALMISANO, M. (1992), "The facilitation of memory performance", in M.M. Gruneberg & P.E. Morris (Eds), "Aspects of memory", Volume 1: "The practical aspects", London : Routledge.

HIGBEE, K.L. (1988), "Your memory", 2nd edition, New York, Prentice Hall.

JACOBY, L.L. & KELLEY, C. (1992), "Unconscious influences of memory: Dissociations and automaticity", in D. Milner & M. Rugg (Eds), "The neuropsychology of consciousness. London, Academic Press.

KOTLER-COPE, S. & CAMP, C.J. (1990), "Memory interventions in aging populations", in E.A. Lovelace (Ed), "Aging and cognition: Mental processes, self-awareness and interventions", Amsterdam, Elsevier.

KOSSLYN, S.M. (1980), "Image and mind", Cambridge, Harvard University Press.

LOCKHART, R.S. & CRAIK, F.I.M. (1990), "Levels of processing: A retrospective commentary on a framework for memory research", *Canadian Journal of Psychology*, 44, pp. 87-112.

MCCARTHY, D.L. (1980), "Investigation of a visual imagery mnemonic device for acquiring name-face associations", *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 6, pp. 145-155.

McDANIEL, M.A. & PRESSLEY, M. (1987), "Imagery and related mnemonic processes. Theories, individual differences and applications", New York: Springer-Verlag.

McDANIEL, M.A. & PRESSLEY, M. (1989), "Keyword and context instruction of new vocabulary meanings: Effect of text comprehension and memory", *Journal of Educational Psychology*, 81, pp. 204-213.

McDANIEL, M.A., PRESSLEY, M. & DUNAY, P.K. (1987), "Long term retention of vocabulary after keyword and context learning", *Journal of Educational Psychology*, 79, pp. 87-89.

McEVOY, C.L. & MOON, J.R. (1988), "Assessment and treatment of everyday memory problems in the elderly", in M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), "Practical aspects of memory: Current research and issues", (Vol. 2), Chichester, Wiley.

MERRY, R. (1980), "The keyword method and children vocabulary learning in the classroom", *British Journal of Educational Psychology*, 50, pp. 123-136.

MILNER, B. (1971), "Interhemispheric differences in the localization of psychological processes in man", *British Medical Bulletin*, 27, pp. 272- 277.

MORRIS, RE. (1979), "Strategies for learning and recall", in M.M. Gruneberg & RE. Morris (Eds), "Applied problems in memory", London, Academic Press.

MORRIS, P.E. & STEVENS, R.S. (1974), "Linking images and free recall". *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 13, p. 310-315.

PARK, D.C., SMITH, A.D. & CAVENAUGH, J.C. (1990), "Metamemories of memory researchers", *Memory and Cognition*, 18, p. 321-327.

PRESSLEY, M. (1977), "Children's use of the keyword method to learn simple Spanish vocabulary words", *Journal of Educational Psychology*, 69, pp.465-472.

RICHARDSON, J.T.E., CERMAK, L.S., BLACKFORD, S.R & O'CONNOR, M. (1987), "The efficacy of imagery mnemonics following brain damage", in M.A. McDaniel & M. Pressley (Eds), "Imaginal and related mnemonic processes, New York, Springer Verlag.

ROSENBECK, M.B., LEVIN, M.E. & LEVIN, J.R. (1989), "Learning botany concepts mnemonically: Seeing the forest and the trees", *Journal of Educational Psychology*, 81, p. 196-203.

SCOGIN, F. & BIENIAS, J.L. (1988), "A three-year follow-up of older adults participants in a memory-skills training program", *Psychology and Aging*, 3, pp. 334-337.

SHALLICE, T. (1982), "Specific impairments of planning", *Philosophical Transactions of the Royal Society (London) B*, 298, pp. 199-209.

SHIEL, A. (1993), "Rehabilitation of memory: Single case results", in J. Stachowiak (Ed),

"Developments in the assessment and rehabilitation of brain-damaged patients", Tübingen, Gunter Narr Verlag Tübingen.

STANGALINO, C. & DELLA SALA, S. (1993), "A screening battery to include amnesics in rehabilitation programmes based on visual imagery", in J. Stachowiak (Ed), "Developments in the assessment and rehabilitation of brain-damaged patients", Tübingen, Gunter Narr Verlag Tübingen.

THOENE, A.L.T. & GUSKY, E.L. (1995), "Learning of name-face associations in memory impaired patients: A comparison of different training procedures", *Journal of the International Neuropsychological Society*, 1, pp. 29-38.

TULVING, E. (1983), "Elements of episodic memory", Oxford, Oxford University Press.

VAN der LINDEN, M. (1989), "Les troubles de la mémoire", Bruxelles, Mardaga.

VAN der LINDEN, M. & COYETTE, F. (1991), "La rééducation des troubles de la mémoire" in M.P. de Partz & M. Leclercq (Eds), "La rééducation neuropsychologique de l'adulte", Paris, Edition de la Société de Neuropsychologie de Langue Française.

VAN der LINDEN, M. & COYETTE, F. (1995), "Acquisition of word processing knowledge in an amnesic patient: Implications for theory and rehabilitation", in R. Campbell & M. Conway (Eds), "Broken memories: Neuropsychological case studies", Oxford, Blackwell, à paraître.

VAN der LINDEN, M., COYETTE, F., DEGEYE, V. & CRAENHALS, A. "Troubles persistants de la mémoire verbale consécutifs à une ischémie cérébrale postérieure gauche", en préparation.

VAN der LINDEN, M. & HUPET, M. (1994), "L'optimisation du fonctionnement mnésique chez la personne âgée : les interventions cognitives", in M. Van der Linden & M. Hupet (Eds), "Le vieillissement cognitif", Paris, Presses Universitaires de France.

VAN der LINDEN, M. & VAN der KAA, M.A. (1989), "Reorganization therapy for memory impairments", in X. Seron & G. Deloche (Eds), "Cognitive approaches in neuropsychological rehabilitation", New York, Lawrence Erlbaum Associates.

VAN der LINDEN, M. & WIJNS, C. (1991), "L'évaluation des troubles de la mémoire", in M. Van der Linden & R. Bruyer (Eds), "Neuropsychologie de la mémoire humaine", Grenoble, Presses Universitaires de Grenoble

VERHAEGEN, P., MARCOEN, A. & GOOSSENS, L. (1992), "Improving memory performance in the aged through mnemonic training: A meta-analytic study". *Psychology and Aging*, 7, pp. 242-251.

VIOLON, A. & WIJNS, C. (1984), "Manuel du Test de Perception et d'Apprentissage Progressif en Mémoire Visuelle : "La Ruche"", Châtelineau : Editions L'Application des Techniques Modernes.

WARRINGTON, E.K. (1984), "Recognition memory test". Windsor, Nelson.

WEST, R.L. (1995), "Compensatory strategies for age-associated memory impairment" in A.D. Baddeley, B.A. Wilson & E.N. Walts (Eds), "Handbook of memory disorders". Chichester, Wiley.

WILSON, B.A. (1987), "Rehabilitation of memory", New York, Guilford.

WILSON, B.A. (1991), "Prise en charge des troubles de la mémoire", in M. Van der Linden & R. Bruyer (Eds), "Neuropsychologie de la mémoire humaine", Grenoble, Presses Universitaires de

Published in: *Questions de Logopédie* (1995), vol. 31, pp. 111-136

DOI: -

Status : Postprint (Author's version)



Grenoble.

WILSON, J.T.L., WIEDMANN, K.D., HADLEY, D.M. & BROOKS, D.N. (1989), "The relationship between visual memory function and lesions detected by magnetic resonance imaging after closed head injury, *Neuropsychology*, 3, pp. 255-265.

YESAVAGE, LA. (1984), "Relaxation and memory training in 39 elderly patients", *American Journal of Psychiatry*, 141, pp. 778-781.

YESAVAGE. J.A., SHEIKH. J.I., TANKE. E. & HILL. R.D. (1988), "Response to memory training and individual differences in verbal intelligence state anxiety", *American Journal of Psychiatry*. 145, p. 636- 639.