

BF
20.5
UL
1998
M858

CAROLINE MORIN

EFFET DE L'IMAGERIE EN RAPPEL SÉRIEL IMMÉDIAT

Mémoire
présenté
à la faculté des études supérieures
de l'Université Laval
pour l'obtention
du grade de maître ès arts (M.A.)

École de Psychologie
FACULTÉ DES SCIENCES SOCIALES
UNIVERSITÉ LAVAL

AVRIL 1998



Résumé

Cette étude s'intéresse à l'effet de l'imagerie en rappel sériel immédiat. Au plan théorique, deux propositions divergentes (DeLosh et McDaniel, 1996 ; Poirier et Saint-Aubin, 1996), considérant le rappel des items et de leur ordre, sont comparées. De plus, une vérification méthodologique concernant le type de devis utilisé (inter vs intra-sujets) est effectuée. Quarante-huit sujets sont soumis à l'une des trois conditions expérimentales (haute puis basse imagerie, basse puis haute imagerie et haute et basse imagerie en alternance). Les résultats montrent que le rappel des items et de leur ordre est supérieur pour les listes à haut degré d'imagerie. De plus, ceux-ci montrent que l'utilisation d'un devis inter ou intra-sujets entraîne les mêmes conclusions au niveau des erreurs d'ordre.

Caroline Morin

Candidate

Marie Poirier

Directrice du mémoire

REMERCIEMENTS

Je voudrais tout d'abord remercier ma directrice de mémoire, Marie Poirier, pour la compréhension et la patience dont elle a fait preuve à mon égard. C'est en grande partie grâce à elle si ce mémoire a finalement pris forme. Merci Marie de m'avoir fait confiance même lorsque je ne croyais plus en moi.

Je voudrais aussi remercier mes parents et ma famille pour leurs encouragements et leur support. Merci également à Marieke, Julie, Julien, Jean, Johanne, Mélanie, Christian et à tout ceux qui m'ont aidé pendant les moments difficiles. Finalement, je voudrais remercier tout spécialement Josée Turcotte pour ses précieux conseils et surtout, pour avoir été l'oreille attentive dont j'ai eu si souvent besoin.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	2
REMERCIEMENTS	3
TABLE DES MATIÈRES	4
LISTE DES FIGURES	6
LISTES DES ANNEXES	7
L'EFFET DES REPRÉSENTATIONS EN MÉMOIRE À LONG TERME..	9
L'HYPOTHÈSE DE RECONSTRUCTION.....	10
L'HYPOTHÈSE DE RÉCUPÉRATION	12
L'EFFET DE L'IMAGERIE EN RAPPEL SÉRIEL IMMÉDIAT.....	14
L'HYPOTHÈSE DE DELOSH ET MCDANIEL	16
L'EFFET DU DEVIS EXPÉRIMENTAL	18
MÉTHODE	21
Sujets.....	21
Matériel	21
Procédure	21

RÉSULTATS.....	24
Statistiques descriptives	24
Effet de l'imagerie et du devis utilisé.....	25
Effet du type de présentation des listes.....	26
DISCUSSION.....	29
Au plan empirique	29
Au plan méthodologique	30
Au plan théorique	32
CONCLUSION.....	38
RÉFÉRENCES.....	45

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Probabilité de rappel correct en fonction des positions sérielles et du degré d'imagerie du matériel pour la première condition expérimentale.	39
Figure 2	Probabilité de rappel correct en fonction des positions sérielles en du degré d'imagerie du matériel pour la deuxième condition expérimentale.	41
Figure 3	Probabilité de rappel correct en fonction des positions sérielles et du degré d'imagerie pour la troisième condition expérimentale.	43

LISTE DES ANNEXES

Annexe A	Listes des stimuli utilisés	49
Annexe B	Nombre moyen d'erreurs de contenu, d'erreurs d'ordre et de proportion d'erreurs d'ordre par liste en fonction du degré d'imagerie et de l'ordre de présentation déterminé par la condition	51
Annexe C	Tableau de l'analyse de variance de l'imagerie et du type de devis utilisé effectuée sur l'indice de performance globale	53
Annexe D	Tableau de l'analyse de variance de l'imagerie et du type de devis utilisé effectuée sur les erreurs de contenu	55
Annexe E	Tableau de l'analyse de variance de l'imagerie et du type de devis utilisé effectuée sur les erreurs d'ordre	57
Annexe F	Tableau de l'analyse de variance de l'imagerie et du type de devis utilisé effectuée sur la proportion d'erreurs d'ordre	59
Annexe G	Tableau de l'analyse de variance du type de présentation des listes effectuée sur l'indice de performance globale	61
Annexe H	Tableau de l'analyse de variance du type de présentation des listes effectuée sur les erreurs de contenu	63
Annexe I	Tableau de l'analyse de variance du type de présentation des listes effectuée sur les erreurs d'ordre	65

Annexe J Tableau de l'analyse de variance du type de présentation des listes effectuée sur la proportion d'erreurs d'ordre	67
---	----

Une des tâches les plus utilisées afin d'étudier la mémoire à court terme ou la mémoire de travail est le rappel sériel immédiat (RSI). Cette tâche consiste à faire le rappel d'une liste de stimuli verbaux dans l'ordre exact de présentation. Récemment, un ensemble de travaux se sont intéressés aux effets de variables typiquement associées à la mémoire à long terme (MLT) en RSI. Ces travaux sont d'intérêt, car ils permettent de mieux comprendre l'interaction entre les représentations déjà disponibles en MLT et la présentation d'une nouvelle information à maintenir. Ce mémoire s'inscrit dans ce courant de recherche. Plus spécifiquement, celui-ci s'intéresse à l'effet de l'imagerie (facilité avec laquelle un mot évoque une image mentale) sur le rappel des items et de leur ordre dans une tâche de RSI. Dans la section suivante, une présentation des principales hypothèses intégrant l'effet des variables de MLT et s'appliquant au RSI est effectuée.

L'effet des représentations en MLT

Notons d'abord que les facteurs dont il est question ci-après sont typiquement associés à la MLT car ils concernent les caractéristiques des stimuli qui sont le résultat d'apprentissages antérieurs, souvent faits tout au cours de la vie d'un individu. En ce qui a trait à l'effet de ces variables, les données empiriques sont claires : lorsque les stimuli utilisés en RSI sont associés à des représentations en MLT mieux établies ou plus riches, la performance en bénéficie.

Par exemple, Gregg, Freedman et Smith (1989) se sont intéressés à l'effet de la fréquence en RSI. La fréquence réfère à l'occurrence d'un mot dans la langue écrite et/ou orale. Les résultats de cette étude montrent que le rappel des mots fréquents est supérieur à celui des mots rares. Pour leur part, Hulme, Maughan et Brown (1991) ont observé que le rappel d'une liste de mots sans signification (mots provenant d'une autre langue) est inférieur à celui d'une liste de mots connus. Par contre, lorsque l'on enseigne la signification de ces non-

mots aux sujets, on observe une amélioration au niveau du rappel. De même, Besner et Davelaar (1982) ont observé un effet de lexicalité : lorsqu'une liste de stimuli verbaux fait partie du lexique des sujets (en anglais, par exemple - « brain », « train ») ces stimuli sont mieux rappelés qu'une liste dont la phonologie est identique à celle de mot véritable, sans que leur orthographe ne représente un mot réel (par exemple, « brane », « trane ») (ci-après appelé effet de lexicalité). De plus, il a été démontré que le rappel d'une liste de mots faisant partie d'une même catégorie sémantique (par exemple, des mots désignant des fleurs ou des vêtements) est supérieur au rappel de mots qui ne possèdent pas une telle association (Crowder, 1979; Murdock, 1976). En somme, ces résultats semblent indiquer que les variables typiquement associées à la MLT, telles que la fréquence, la lexicalité et la catégorie sémantique influencent significativement la performance globale en RSI.

L'hypothèse de reconstruction

L'interprétation dominante d'effets de ce type est basée sur l'hypothèse de reconstruction (Hulme et al., 1991 ; Roodenrys, Hulme, Alban, Ellis & Brown, 1994 ; Schweickert, 1993). Cette hypothèse stipule que la présentation d'une liste de mots entraîne le développement de représentations phonologiques en mémoire à court terme verbale, représentations qui se dégradent rapidement. Au moment du rappel, plusieurs caractéristiques phonologiques sont donc dégradées, soit par interférence ou par estompage. On postule également que ces représentations ne peuvent être utilisées directement pour effectuer le rappel, vu leur dégradation. Ces traces sont donc récupérées et soumises à un processus de reconstruction. Ce processus ferait appel aux représentations en MLT. Les mots dont les représentations sont plus facilement accessibles seraient mieux rappelés, c'est-à-dire que la probabilité d'une reconstruction correcte serait plus élevée pour ces derniers. De plus, l'accessibilité des représentations en MLT serait fonction d'un ensemble de variables dont la fréquence et la lexicalité par exemple. Cette hypothèse rend compte de

l'ensemble des effets associés aux facteurs de MLT dont il a été question ci-haut.

Cependant, il est important de noter que cette proposition a été développée afin de rendre compte de la performance globale en RSI. C'est donc dire qu'elle s'applique aux résultats obtenus en considérant simultanément le rappel des items et de leur ordre. En effet, l'indice de performance utilisé est calculé en tenant compte du nombre d'items correctement rappelés à la bonne position. Donc, pour être considéré correct, un item doit être correctement rappelé de la liste de présentation et il doit, de plus, figurer à la bonne position sérielle.

Toutefois, en RSI, la performance globale peut être décomposée en considérant le rappel des items et le rappel de leur ordre. Le rappel des items correspond au nombre de mots correctement rappelés, sans égard à leur ordre. Pour sa part, le rappel de l'ordre réfère à l'exactitude de la position sérielle des mots rappelés. Ainsi, une erreur dans le rappel de l'ordre survient lorsqu'un mot appartenant à la liste présentée est rappelé à la mauvaise position sérielle. Or, ces deux indices de performance sont indépendants l'un de l'autre (Healy, 1974). C'est donc dire que certaines variables peuvent influencer le rappel de l'ordre sans affecter le rappel des items. Par exemple, le fait que les mots contenus dans une liste partagent certains phonèmes (similarité phonologique) rend le rappel de l'ordre plus difficile mais n'affecte pas le rappel des items (Poirier et Saint-Aubin, 1996). Inversement, certaines variables peuvent influencer le rappel des items sans toutefois affecter le rappel de l'ordre comme c'est le cas pour la fréquence des mots par exemple (Poirier et Saint-Aubin, 1996).

L'hypothèse de récupération

Étant donné cette dissociation entre le rappel des items et de leur ordre, Poirier et Saint-Aubin (1996) ont proposé une extension de l'hypothèse de reconstruction, extension spécifiant l'effet de ce processus de reconstruction sur le rappel de chacune de ces dimensions (ci-après hypothèse de récupération). Comme dans le cadre de l'hypothèse de reconstruction, Poirier et Saint-Aubin proposent qu'en RSI, les facteurs de MLT affectent le processus de reconstruction. Plus spécifiquement, ces facteurs produiraient un effet sur le rappel des items mais pas à proprement parler sur le rappel de l'ordre. Leur logique est à l'effet que les représentations dégradées peuvent être conçues comme des indices de récupération dans un processus qui tente d'identifier un candidat acceptable pour le rappel. Afin d'illustrer ce qui peut se produire au cours d'une tâche de RSI selon l'hypothèse de récupération, considérons l'exemple suivant. La présentation de la liste manteau, soeur, terre, balle, qui sont des mots à haute fréquence, entraîne le développement de représentations phonologiques en mémoire à court terme verbale. Ces traces se dégradent rapidement pour devenir par exemple _a__au, _o_ur, _e_re, b__le. Si l'on compare le rappel de cette liste à celle d'une liste de mots rares, la liste de mots fréquents devrait être mieux rappelée. En effet, comme les représentations en MLT sont plus accessibles pour les mots fréquents, les traces dégradées devraient permettre une meilleure récupération de ces mots. La probabilité qu'une représentation dégradée, utilisée comme indice, entraîne la récupération du bon candidat augmenterait donc, entre autres, avec la lexicalité et la fréquence.

Par ailleurs, selon l'hypothèse de récupération, les items d'une liste à rappeler sont représentés en mémoire dans leur ordre d'apparition. Lors du rappel, les traces dégradées seront donc récupérées dans l'ordre spécifié par la présentation. Poirier et Saint-Aubin (1996) postulent de plus que les facteurs de MLT n'ont pas d'effet sur le degré de dégradation des traces mnésiques. Ceci

implique que les traces disponibles lors du rappel seront équivalentes dans toutes les conditions, lorsque le facteur manipulé renvoie aux caractéristiques des représentations à long terme. Dans le contexte de cette proposition, les erreurs d'ordre sont attribuées à des problèmes d'interprétation des traces dégradées lors du rappel. Comme Schweickert, Guentert et Hersberger (1990) l'ont suggéré, au moment du rappel, les caractéristiques intactes d'un indice de récupération pourraient être partagées par d'autres items de la liste présentée. Dans ces circonstances, il est facile de voir comment un item présenté dans une position sérielle différente peut être incorrectement sélectionné comme candidat à rappeler.

Poirier et Saint-Aubin (1996) postulent donc qu'en RSI, les facteurs associés à la MLT affectent de façon significative le rappel des items. Par contre, ces mêmes facteurs ne produiraient aucun effet lorsque le rappel de l'ordre est considéré. Il est important de noter cependant que, selon Poirier et Saint-Aubin, le nombre absolu d'erreurs d'ordre n'est pas une mesure appropriée du rappel de l'ordre lorsque le nombre d'items rappelés varie d'une condition à l'autre. En effet, ces auteurs notent qu'une augmentation du nombre de mots correctement rappelés accroît les chances de faire des erreurs d'ordre. Par exemple, si aucun item n'est rappelé, aucune erreur d'ordre n'est possible. Si deux items sont rappelés, le nombre maximum d'erreurs d'ordre est moindre que si cinq items sont rappelés. Conséquemment, si la performance au rappel des items varie entre les conditions, une mesure appropriée des erreurs d'ordre doit contrôler pour le nombre d'items rappelés. Un examen de la littérature permet de constater que la façon habituellement employée afin de contourner ce problème est d'utiliser, comme Poirier et Saint-Aubin l'ont fait, les proportions d'erreurs d'ordre, c'est-à-dire le nombre d'erreurs d'ordre par mot rappelé (Murdock, 1976; Nairne et Neumann, 1993).

Un certain nombre de travaux viennent appuyer les prédictions de l'hypothèse de récupération. En effet, dans une expérience manipulant la

fréquence des mots ainsi que leur similarité phonologique, Poirier et Saint-Aubin (1996) ont montré que la fréquence améliore le rappel des items sans affecter celui de l'ordre. Inversement, la similarité phonologique nuit au rappel de l'ordre sans affecter le rappel des items. Le processus de récupération expliquerait ces effets. Au moment du rappel, les traces dégradées des items seraient reconstruites à l'aide des représentations à long terme ; ces représentations seraient moins accessibles pour les mots de fréquence faible et plus faciles à confondre pour les mots similaires, partageant plusieurs phonèmes.

De plus, une série d'études (Saint-Aubin et Poirier, sous presse) a démontré que la catégorie sémantique présente le même patron de résultats. En effet, par rapport aux listes de mots non catégorisées, les listes de mots composées d'items appartenant à la même catégorie sémantique entraînent un meilleur rappel des items sans influencer la proportion d'erreurs d'ordre. Finalement, les prédictions de l'hypothèse de récupération en ce qui a trait aux effets de la lexicalité sont également soutenues. (Saint-Aubin, 1998)

En somme, l'hypothèse de récupération (Poirier et Saint-Aubin, 1996) considère que la présentation d'une liste produit une trace mnésique qui doit être récupérée et reconstruite afin d'être utilisée. Les prédictions découlant de cette hypothèse stipulent que la manipulation d'un facteur de MLT devrait affecter le rappel des items tout en étant sans influence sur le rappel de l'ordre. Les prédictions de base de cette hypothèse ont été vérifiées pour la fréquence, la lexicalité et la catégorie sémantique. Celles-ci n'ont cependant pas fait l'objet d'un examen lorsque le facteur manipulé est le degré d'imagerie des mots à rappeler.

L'effet de l'imagerie en RSI

Notons d'abord que peu de données empiriques sont disponibles en ce qui a trait à l'effet de l'imagerie en RSI. Les seules données disponibles

proviennent d'études ne s'intéressant pas spécifiquement à cette variable. En effet, Bourassa et Besner (1994) ont indirectement démontré que l'imagerie peut avoir une influence sur la performance globale en RSI. Dans une étude s'intéressant au rappel des mots dits de contenu (ex. : noms communs, adjectifs) et des mots dits de fonction (ex. : prépositions, conjonctions) ceux-ci ont observé que lorsque le degré d'imagerie n'est pas contrôlé, les mots de contenu sont mieux rappelés que les mots de fonction. Par contre, cet effet de classe de mot disparaît lorsqu'un contrôle adéquat est effectué au niveau du degré d'imagerie des mots.

Par ailleurs, l'effet de l'imagerie dans d'autres types de tâches est beaucoup mieux documenté. En effet, plusieurs études s'intéressant au degré d'imagerie des mots à rappeler dans une tâche de rappel libre montrent que les mots à haut degré d'imagerie sont mieux rappelés que les mots à faible degré d'imagerie (Bevan et Stegar, 1971 ; Paivio et Csapo, 1969 ; Paivio, Yuille et Rogers, 1969). De plus, des résultats semblables sont observés lors de la mémorisation de paires de mots associés (en anglais : « paired-associate learning ») (Paivio, Smythe et Yuille, 1968) ainsi que lors de l'utilisation d'une tâche de Brown-Peterson (tâche où l'on présente un petit nombre d'items suivi d'une tâche de distraction afin d'éliminer l'auto-répétition) (Borowski et Eisner, 1968)

Selon Poirier et Saint-Aubin (1996), l'imagerie est un facteur typiquement associé aux représentations en MLT. Si on émet l'hypothèse que la récupération d'une représentation verbale à haut degré d'imagerie est plus aisée, les prédictions de l'hypothèse de récupération sont les mêmes pour le degré d'imagerie que pour la fréquence. Ainsi, en comparant le rappel de listes de mots à haut et à faible degré d'imagerie, l'hypothèse de récupération prédit un meilleur rappel des items pour les listes à haut degré d'imagerie. Par ailleurs, aucun effet n'est attendu concernant le rappel de l'ordre.

Un certain nombre de données et de propositions théoriques permettent de postuler, de façon raisonnable, que les représentations verbales à haut degré d'imagerie sont plus facilement accessibles. Par exemple, Grant et al. (1977), dans une étude s'intéressant au temps nécessaire afin de nommer des noms à haut et à faible degré d'imagerie, montrent que celui-ci est significativement plus long pour les mots à faible degré d'imagerie. Par ailleurs, Paivio et al. (1969) proposent que l'imagerie pourrait affecter l'accessibilité des mots en procurant un code supplémentaire, autre que phonologique, pour les représentations en mémoire. Cette plus grande accessibilité, attribuable à un encodage multi-attributs, pourrait augmenter la probabilité du rappel des mots à haut degré d'imagerie. En effet, les mots à haut degré d'imagerie auraient une plus grande probabilité de rappel car l'accès à ceux-ci pourrait être effectué à partir de l'un ou l'autre des codes disponibles.

En somme, l'objectif principal de ce mémoire est de vérifier les prédictions de l'hypothèse de récupération associées à l'imagerie. La discussion ci-haut concernant la récupération d'une représentation multi-attributs à partir d'une représentation phonologique indique que des précisions seraient souhaitables ou justifiables au niveau de l'hypothèse de récupération. Plus spécifiquement, il n'est pas clair comment une représentation multi-attributs en MLT peut être plus facilement récupérée à partir d'une trace essentiellement phonologique. Cette question est examinée plus avant à la lumière des résultats obtenus ici.

L'hypothèse de DeLosh et McDaniel

En ce qui concerne l'effet de facteurs tels la fréquence sur le rappel de l'ordre des items, il existe une autre hypothèse dérivée des travaux de DeLosh et McDaniel (1996). En effet, ces auteurs ont aussi développé une proposition qui considère séparément le rappel des items et de leur ordre. Bien que celle-ci ait été avancée dans le contexte d'une tâche de rappel à long terme, la logique de DeLosh et McDaniel s'applique d'emblée à une tâche de RSI. Or, les

prédictions dérivées de la proposition de DeLosh et McDaniel contredisent en partie celles énoncées par Poirier et Saint-Aubin (1996).

Selon DeLosh et McDaniel (1996), les ressources disponibles afin d'effectuer l'encodage d'une liste sont partagées entre l'encodage des caractéristiques propres aux items et l'encodage de leur position relative ou de leur ordre. Les sujets encoderaient d'abord les caractéristiques propres à un item (en anglais : « item processing »). Par la suite, les ressources disponibles seraient consacrées à l'encodage de la position de l'item (en anglais : « relational processing »). Ainsi, les ressources nécessaires à l'encodage d'un item détermineraient les ressources disponibles pour l'encodage de l'information reliée à la position. Selon DeLosh et McDaniel, les propriétés des mots formant une liste influencent l'encodage de l'information reliée aux items et, par voie de conséquence, de l'information reliée à leur ordre. Pour ces auteurs, lorsque les listes comprennent des items communs ou usuels (ex : mots connus, mots fréquents) les ressources nécessaires afin d'encoder les caractéristiques des items sont moins importantes que lorsque les listes sont composées d'items rares, inusités ou bizarres (dans le contexte fourni par la liste). Or, pour DeLosh et McDaniel, les processus de récupération et de rappel reposent d'abord sur l'information reliée à l'ordre des items. C'est donc dire que pour des listes contenant des items usuels ou aisés à traiter, l'ordre des items sera mieux encodé et donc mieux rappelé, entraînant ainsi un meilleur rappel des items. Au contraire, lorsque les items d'une liste sont moins usuels ou plus difficiles à encoder, le rappel de l'ordre sera plus faible ainsi que le rappel des items.

En ce qui concerne l'imagerie, comme mentionné plus haut, il est possible de supposer que les représentations de mots à haut degré d'imagerie sont plus faciles à récupérer. Ainsi, l'encodage des caractéristiques propres aux items à haut degré d'imagerie, dans le contexte de la liste à rappeler, exigerait moins de ressources que l'encodage des items à faible degré d'imagerie, étant donné que ces caractéristiques sont plus accessibles. Ceci aurait comme conséquence de

mener à une plus grande disponibilité de ressources afin d'effectuer l'encodage de l'information reliée à l'ordre. Sur la base de tels postulats, l'hypothèse de DeLosh et McDaniel (1996) prédit donc que le rappel de l'ordre et des items devrait être supérieur pour les mots à haut degré d'imagerie comparativement aux mots à faible degré d'imagerie.

L'effet du devis expérimental

Un certain nombre de travaux empiriques soutiennent l'hypothèse de DeLosh et McDaniel (1996). En effet, les résultats d'une série d'études portant sur le rappel à long terme de liste de mots démontrent que le rappel des items ainsi que le rappel de l'ordre sont supérieurs pour les listes de mots fréquents (DeLosh et McDaniel, 1996).

Par contre, d'autres études, portant elles aussi sur l'effet de la fréquence des mots en rappel à long et à court terme, révèlent un patron de résultats différents (DeLosh et McDaniel, 1996 ; Poirier et Saint-Aubin, 1996 ; Whiteman, Nairne et Serra, 1994). En effet, ces études montrent que le rappel de l'ordre pour les listes de mots fréquents n'est pas significativement différent de celui des listes de mots rares.

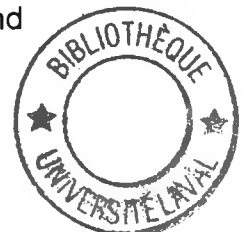
Selon DeLosh et McDaniel (1996), les différences de résultats observées entre ces études sont attribuables à des variations au niveau de la méthodologie utilisée. En effet, selon ces auteurs un effet au niveau du rappel de l'ordre serait plus clairement apparent lorsqu'un devis inter-sujets est employé, c'est-à-dire lorsque la fréquence des mots, par exemple, est manipulée inter-sujets. L'utilisation d'un devis intra-sujets masquerait cet effet. Ce masquage serait le produit d'une contamination associable au fait que chaque sujet doit effectuer le rappel des différents types de listes. En fait, ceux-ci suggèrent que lorsqu'un devis inter-sujets est employé, il est possible d'observer un avantage des listes de mots fréquents pour le rappel de l'ordre. Par contre, lorsqu'un devis intra-

sujets est utilisé, aucune différence significative n'est présente. Les résultats d'une étude qu'ils ont réalisée soutiennent cette affirmation (DeLosh et McDaniel, 1996) ; cependant, dans cette étude les auteurs n'ont pas obtenu l'effet de fréquence typique sur le rappel des items. Ceci indique que les résultats de cette expérience sont peut-être atypiques.

Soulignons que l'ensemble des études rapporté par Poirier et Saint-Aubin sur la fréquence, la similarité phonologique, la lexicalité et la catégorie sémantique ont utilisé un devis intra-sujets. Il n'est donc pas clair que les effets qu'ils ont obtenus seraient reproduits si un devis inter-sujets était utilisé. Afin de vérifier les propositions de DeLosh et McDaniel (1996) à ce niveau, le présent mémoire a comme objectif secondaire de vérifier l'effet du devis employé sur le rappel de l'ordre et des items en RSI.

En somme, selon l'hypothèse de Poirier et Saint-Aubin (1996), la manipulation d'un facteur tel l'imagerie devrait produire un effet sur le rappel des items, les listes à haut degré d'imagerie devant être mieux rappelées. Par contre, aucun effet sur le rappel de l'ordre à proprement parler n'est attendu. Dans le cas de DeLosh et McDaniel (1996), la manipulation de cette même variable devrait produire un effet autant sur le rappel des items que de leur ordre. C'est donc dire que les listes à haut degré d'imagerie devraient permettre un meilleur rappel de l'ordre et donc, selon eux, un meilleur rappel des items. Par contre, l'utilisation d'un devis intra-sujets devrait masquer cet effet de l'imagerie sur le rappel de l'ordre.

Les prédictions de ces deux hypothèses partiellement contradictoires seront donc comparées dans cette étude. De plus, la stratégie méthodologique utilisée permet de comparer l'effet du degré d'imagerie ainsi que le type de devis utilisé. Pour ce faire, trois conditions comprenant chacune deux blocs d'essais ont été créées. La Condition 1 comprend un bloc de listes à haut degré d'imagerie puis un bloc à faible degré d'imagerie. La Condition 2 comprend



pour sa part un bloc de listes à faible degré d'imagerie suivi d'un bloc à haut degré d'imagerie. Finalement, la Condition 3 est composée de deux blocs comprenant chacun, en alternance, des listes à haut et à faible degré d'imagerie.

Afin d'effectuer les analyses portant sur l'effet de l'imagerie et du devis, le premier bloc des deux premières conditions tiennent lieu de groupe inter-sujets tandis que les deux blocs de la troisième condition servent de groupe intra-sujets. De plus, comme la méthodologie employée ici au niveau du groupe intra-sujets diffère légèrement de celle de DeLosh et McDaniel (1996), une analyse supplémentaire a été effectuée. En effet, afin de vérifier si le type de présentation des listes (homogène vs hétérogène) peut avoir un effet sur le rappel de l'ordre, une analyse considérant chaque condition comme un groupe intra-sujets a été réalisée. De cette façon, il est possible de vérifier si l'effet de l'imagerie sur le rappel de l'ordre est le même lorsque la présentation des listes est en blocs homogènes, (bloc « haut » suivi d'un bloc « bas » et bloc « bas » suivi d'un bloc « haut »), telle qu'effectuée dans l'étude de DeLosh et McDaniel ou hétérogènes (blocs comprenant des listes alternant entre « haut » et « bas »), telle qu'effectuée dans ce mémoire.

Ce mémoire poursuit donc trois objectifs : 1) vérifier l'effet de l'imagerie sur le rappel des items et de l'ordre en RSI 2) vérifier la proposition de DeLosh et McDaniel (1996) à l'effet que l'utilisation d'un devis inter ou intra-sujets modifie les effets empiriques obtenus sur le rappel de l'ordre et 3) vérifier si cet effet (ou l'absence de cet effet) peut être attribuable au type de présentation des listes pour le groupe intra-sujets.

Méthode

Sujets

Quarante-huit sujets (24 hommes et 24 femmes) âgés en moyenne de 27,2 ans, participent à cette expérience sur une base bénévole et volontaire.

Matériel:

Cent quatre-vingt-douze mots de deux ou trois syllabes sont utilisés. Ceux-ci sont tirés de la banque de mots de Desrochers et Bergeron (1992). À partir de ce bassin, 16 listes de six mots (96 mots) ayant un degré d'imagerie élevée et 16 listes de six mots (96 mots) ayant un degré d'imagerie faible sont constituées. Les mots contenus dans les listes à haut degré d'imagerie sont des mots dont la valeur d'imagerie est supérieure à six sur une échelle de sept points, tandis que les mots contenus dans les listes à faible valeur d'imagerie ont une valeur d'imagerie plus petite que quatre. La fréquence moyenne (Beaudot, 1992) des mots contenus dans chaque ensemble est de 75.50 pour les listes à faible degré d'imagerie et de 72.71 pour les listes à haut degré d'imagerie. Afin que non seulement la fréquence moyenne, mais aussi que l'étendue de fréquence pour chaque liste soit la même, chacune des listes contient un mot provenant de chacune des six étendues de fréquence suivantes : de zéro à trois, de quatre à 19, de 20 à 43, de 44 à 94, de 95 à 143 et de 144 à 327. En ce qui a trait à la similarité sémantique et phonologique, les listes sont formées de mots sans relation sémantique évidente et ceux-ci ne riment pas. (voir Annexe A)

Procédure

Rappelons que cette étude fait appel à un devis permettant la comparaison des effets observés dans un devis inter-sujets et intra-sujets. Les sujets sont aléatoirement assignés à l'une des trois conditions expérimentales décrites ci-après avec une contrainte, soit que le nombre de sujets masculin et

féminin doit être équivalent dans chaque condition. Dans chacune des trois conditions, les sujets effectuent trois essais de pratique puis deux blocs expérimentaux de 16 essais chacun. Dans la Condition 1, le premier bloc est composé uniquement de listes à haut degré d'imagerie, tandis que le second bloc est constitué uniquement de listes à faible degré d'imagerie. Cet ordre est inversé pour les sujets de la Condition 2. Dans le cas de la Condition 3, deux blocs identiques sont complétés. Chacun de ces deux blocs contient huit listes de mots à haut degré d'imagerie et huit listes de mots à faible degré d'imagerie. D'essai en essai, les listes à haut degré d'imagerie et à faible degré d'imagerie alternent de façon systématique de sorte que chaque liste à haut degré d'imagerie est suivie d'une liste à faible degré d'imagerie et vice versa.

Les sujets sont testés individuellement à l'intérieur d'une seule session d'une durée approximative de quarante-cinq minutes. Les sujets commencent par signer le formulaire de consentement, puis l'expérimentateur leur fait lire les consignes générales. Les sujets s'assoient en face d'un ordinateur IBM compatible à une distance approximative de 0,5 m de l'écran. Tous les signaux et les stimuli sont présentés en blanc sur un fond noir au centre de l'écran. Chaque essai est identique, et débute par la présentation du message « ATTENTION » (2000 ms présent, 600 ms absent). Six mots sont ensuite présentés l'un après l'autre, en lettres minuscules accentuées (1500 ms présent, 500 ms absent). Après le dernier mot, une série d'astérisques apparaît pour indiquer le début de la période de rappel. Ce signal demeure présent jusqu'au début de l'essai suivant. Aucun temps limite n'est imposé pour le rappel. À la toute fin, lorsque tous les essais sont complétés, l'expérimentateur demande au sujet de remplir un questionnaire post-expérimental. Par la suite, des explications détaillées concernant les hypothèses de recherche et les buts spécifiques poursuivis par l'expérimentation sont fournies.

Une procédure de rappel sériel strict est utilisée. Les sujets répondent par écrit sur des feuilles réponses contenant six lignes horizontales numérotées

de la gauche vers la droite, de un à six. Les sujets sont informés qu'ils doivent rappeler les items selon la même séquence que celle utilisée pour la présentation, en commençant à rappeler le premier item présenté. Ils sont également informés de laisser un blanc s'ils ne se souviennent pas de l'item présenté à une position sérielle donnée et qu'il est interdit de revenir en arrière pour modifier une réponse ou remplir un blanc. L'expérimentateur est présent tout au long de la session pour s'assurer du respect de ces consignes.

Résultats

Trois indices de performance sont examinés : la performance globale, les erreurs de contenu et les erreurs d'ordre. En performance globale, pour qu'un mot soit considéré correct, il doit faire partie de la liste de présentation et être rappelé à la bonne position sérielle. Comme cet indice est fréquemment utilisé dans le domaine, il est employé ici pour fins de comparaison. Les erreurs de contenu sont les mots non rappelés ou les mots rappelés ne provenant pas de la liste de présentation. Dans ce cas, un mot rappelé qui fait partie de la liste présentée est considéré comme correct même s'il n'est pas à la bonne position sérielle. Enfin, les erreurs d'ordre sont les mots correctement rappelés mais ne figurant pas à la position sérielle où ils ont été présentés. Deux méthodes sont utilisées pour calculer le nombre d'erreurs d'ordre. La première consiste à calculer le nombre d'erreurs d'ordre absolu, c'est-à-dire que tout mot qui n'est pas rappelé à la bonne position sérielle génère une erreur d'ordre. La seconde méthode, appelée proportion d'erreurs d'ordre, est caractérisée par le fait que l'on divise le nombre d'erreurs d'ordre absolu par le nombre de mots correctement rappelés sans égard à l'ordre. Cette méthode permet une comparaison entre les listes à haut degré d'imagerie et celles à faible degré d'imagerie car elle tient compte du nombre de mots correctement rappelés dans chaque condition.

Statistiques descriptives

L'Annexe B présente les moyennes des indices de performance pour chacune des conditions et pour chaque niveau d'imagerie. Les Figures 1, 2 et 3 illustrent la probabilité d'un rappel correct avec un critère de rappel strict en fonction des positions sérielles et du degré d'imagerie (haut vs faible) pour chacune des trois conditions. Un examen de ces figures révèle la courbe de position sérielle qui est habituellement observée avec ce type de tâche. Pour les trois groupes, les listes à haut degré d'imagerie paraissent être mieux rappelées que les listes à faible degré d'imagerie. De plus, cet avantage semble

être plus marqué pour la troisième condition dont les listes alternaient systématiquement haut degré / faible degré d'imagerie. Afin de faciliter la compréhension des résultats obtenus, la présentation des analyses est organisée en fonction des objectifs énoncés dans l'introduction.

Effet de l'imagerie et du devis utilisé

Afin de répondre à la question principale posée par cette expérimentation, cette section présente un ensemble d'ANOVA 2 X 2 utilisant la méthode d'Erlebacher (1977) avec l'imagerie (haute vs faible) et l'effet du devis expérimental (Inter vs Intra-sujets) comme variables indépendantes. Rappelons que la méthode d'Erlebacher permet d'évaluer l'effet du devis expérimental (Inter vs Intra-sujets) et qu'à cette fin, les premiers blocs des Conditions 1 et 2 sont comparés aux deux blocs de la Condition 3. En d'autres termes, l'effet d'imagerie obtenu avec un devis inter-sujets est évalué à l'aide d'une comparaison entre le Bloc 1 de la Condition 1 (haut degré d'imagerie) et le Bloc 1 de la Condition 2 (faible degré d'imagerie). Cet effet est comparé à l'effet d'imagerie obtenu dans une condition intra-sujets, soit la Condition 3. Rappelons que dans cette condition, les sujets sont exposés aux deux niveaux d'imagerie dans les deux blocs d'essais. Dans ce cas, la performance aux essais à faible degré d'imagerie dans la Condition 3 est comparée aux essais à haut degré d'imagerie de la même condition. Notons que les deux blocs de la Condition 3 sont considérés (16 essais haute imagerie, 16 essais faible imagerie), alors que seul les premiers blocs de la Condition 1 et 2 (16 essais chacun) sont soumis à l'analyse. Cette façon de procéder permet d'obtenir un nombre équivalent d'essais à haut et à faible degré d'imagerie pour les deux types de devis (Inter et Intra-sujets).

Performance globale

Pour chaque sujet, le nombre moyen de mots correctement rappelé est calculé suivant un critère de rappel strict tel que décrit ci-haut. Ces moyennes sont ensuite soumises à l'analyse. Un niveau alpha de 0,05 est utilisé pour

cette analyse et toutes celles qui seront effectuées ultérieurement. Dans l'ensemble, la performance globale pour les mots à haut degré d'imagerie est significativement meilleure que pour les mots à faible valeur d'imagerie ($F(1, 30) = 16,84, p < 0,0005$). Par contre, aucun effet du devis expérimental utilisé n'est observé ($F(1, 20) = 1,34, p > 0,25$) et l'interaction n'est pas significative ($F < 1$) (voir Annexe C).

Erreurs de contenu

Une analyse des erreurs de contenu est effectuée, et celles-ci sont significativement plus grandes pour les listes à faible degré d'imagerie que pour les listes à haut degré d'imagerie ($F(1, 29) = 15,39, p < 0,0005$). Par contre, l'effet du devis utilisé n'est pas significatif ($F(1, 19) = 1,49, p > 0,10$) tout comme l'interaction Devis x Imagerie ($F(1, 29) = 1,49, p > 0,10$) (voir Annexe D).

Erreurs d'ordre

Par la suite, l'analyse des erreurs d'ordre est effectuée (voir Annexe E). L'analyse du nombre absolu d'erreurs d'ordre ne montre pas de différence significative selon le niveau d'imagerie ($F(1, 33) = 3,81, p > 0,10$). Tout comme pour les analyses antérieures, le devis n'a pas d'effet sur le nombre d'erreurs d'ordre absolu ($F < 1$) pas plus que l'interaction Devis x Imagerie ($F < 1$). L'analyse de la proportion d'erreurs d'ordre, cependant, présente un patron de résultats différent. En effet, en tenant compte du nombre de mots rappelés, les listes à faible degré d'imagerie présentent une proportion d'erreurs d'ordre plus grande que les listes à haut degré d'imagerie ($F(1, 45) = 4,51, p < 0,05$). Par contre, le devis ainsi que l'interaction ne sont pas significatifs ($F < 1$) (voir Annexe F)

Effet du type de présentation des listes

Afin de vérifier si l'imagerie a un effet différent selon l'ordre de présentation des listes à haut et à faible degré d'imagerie (Condition 1 = bloc haut - bloc faible, Condition 2 = bloc faible - bloc haut, Condition 3 = listes

alternées), une série d'ANOVA factorielles à blocs réduits 3x2 avec la condition et l'imagerie comme variables indépendantes ont été effectuées. De plus, une ANOVA factorielle à blocs réduits 3x2x6 comprenant une variable supplémentaire (position sérielle) a été effectuée sur l'indice de performance globale. Toutes ces analyses ont été effectuées en considérant l'ensemble des essais et ont utilisé un niveau alpha de 0,05 afin de tester les effets principaux.

Performance globale

L'analyse effectuée démontre qu'en performance globale aucun effet de l'ordre de présentation des listes n'est observé ($F(2, 45) = 1,71, p > 0,15$). Par contre, le facteur imagerie ($F(1, 45) = 41,98, p < 0,0001$) et le facteur position sérielle ($F(5, 225) = 134,72, p < 0,001$) ont un effet sur la performance globale. De plus, l'interaction entre ces deux facteurs est, elle aussi, significative ($F(5, 225) = 4,16, p < 0,005$). La décomposition, à l'aide de contrastes a posteriori, de l'effet d'imagerie pour chaque position sérielle, révèle que la variable imagerie a un effet sur toutes les positions à l'exception de la première ($F(1, 225) = 3,81, p > 0,05$) (voir Annexe G).

Erreurs de contenu

L'analyse effectuée sur les erreurs de contenu montre une interaction entre l'effet de l'imagerie et de l'ordre de présentation des listes pour cet indice de performance ($F(2, 45) = 3,71, p < 0,05$). En décomposant l'effet d'imagerie pour chaque condition à l'aide de contraste a posteriori, on constate que l'imagerie n'a pas d'effet sur les erreurs de contenu dans la Condition 1 où le premier bloc comprenait uniquement des listes à haut degré d'imagerie et le second, uniquement des listes à faible degré d'imagerie ($F(1, 45) = 1,96, p > 0,15$). Par contre, l'imagerie produit un effet pour les deux autres conditions, c'est à dire à la Condition 2 comprenant un premier bloc de listes à faible degré d'imagerie et un second bloc présentant uniquement des listes à haut degré d'imagerie ($F(1, 45) = 14,11, p < 0,0005$) et la Condition 3 où chaque bloc

comprenait en alternance des listes à haut et à faible degré d'imagerie ($F(1, 45) = 27,21, p < 0,0001$) (voir Annexe H).

Erreurs d'ordre

L'analyse effectuée sur le nombre d'erreurs d'ordre absolu démontre que l'imagerie a un effet sur cet indice, les listes à faible degré d'imagerie présentant plus d'erreurs d'ordre que les listes à haut degré d'imagerie. Par contre, l'effet du type de présentation des listes et l'interaction ne sont pas significatifs ($F < 1$) (voir Annexe I). Le patron de résultat observé pour la proportion d'erreurs d'ordre est le même. C'est donc dire que l'imagerie a un effet, les listes à faible degré d'imagerie présentant plus d'erreurs d'ordre compte tenu du nombre de mots rappelés comparativement aux listes à haut degré d'imagerie ($F(1, 45) = 15,23, p < 0,0005$) et que l'effet du type de présentation des listes ainsi que l'interaction ne sont pas significatifs ($F < 1$) (voir Annexe J).

En somme, les résultats obtenus avec la première série d'analyses portant sur l'effet de l'imagerie et du devis expérimental utilisé sont clairs. Tous les indices de performance présentent un effet de l'imagerie à l'avantage des listes à haut degré d'imagerie. De plus, aucun de ces indices ne présente d'effet au niveau du devis expérimental utilisé. C'est donc dire que l'utilisation de l'un ou l'autre des devis (inter ou intra-sujets) devrait amener les mêmes conclusions.

La seconde série d'analyses, portant sur l'effet du type de présentation des listes, montre que seulement un indice de performance présente une différence pour ce qui est de l'effet de l'imagerie selon les différents ordres de présentation.

Discussion

Au plan empirique, l'objectif de ce mémoire était de clarifier l'effet de l'imagerie en RSI. Au plan théorique, les prédictions de Poirier et Saint-Aubin (1996) et celles de DeLosh et McDaniel (1996) sont contrastées ; alors que ces derniers prédisaient que l'imagerie doit avoir un effet significatif sur le rappel de l'ordre, les premiers avançaient que ce facteur est sans effet. Finalement, comme DeLosh et McDaniel avancent que le devis expérimental utilisé peut influencer significativement le patron de résultats obtenus, cette étude prévoyait une comparaison des effets observés avec l'utilisation d'un devis intra-sujets et d'un devis inter-sujets. Une vérification supplémentaire a été effectuée afin de s'assurer que cet effet du type de devis expérimental utilisé (ou son absence) sur les erreurs d'ordre, ne soit attribuable à la méthodologie employée, soit l'utilisation de blocs de listes hétérogènes.

Au plan empirique

Les résultats obtenus quant à l'effet de l'imagerie en RSI démontrent que cette variable, comme les autres facteurs associés à la MLT, a un effet sur la performance globale ainsi que sur le nombre d'items rappelés. Par contre, contrairement aux autres facteurs associés à la MLT, l'imagerie influence de façon significative le nombre d'erreurs d'ordre, compte tenu du nombre d'items rappelés. En effet, les résultats obtenus lors de la manipulation de la fréquence (fréquent vs rare), de la lexicalité (mots vs non-mots) et de la catégorie sémantique (catégorisés vs non catégorisés) montrent que le rappel des items est meilleur, respectivement, pour les mots fréquents, les mots et les listes catégorisées. Par contre, ces facteurs ne produisent pas d'effet sur la proportion d'erreurs d'ordre. Ces résultats, contrairement à ceux disponibles auparavant (Bourassa et Besner, 1994), ont été obtenus en manipulant directement le degré d'imagerie des listes présentées. Au plan empirique, ce

mémoire contribue donc à établir clairement l'effet de l'imagerie en RSI et ce, lorsque la performance globale est considérée de même que le rappel des items et de leur ordre.

Au plan méthodologique

Le deuxième objectif de ce mémoire concernait la vérification d'un aspect méthodologique, mis en évidence dans les travaux de DeLosh et McDaniel (1996). En effet, ceux-ci ont observé une différence au niveau du patron de résultats obtenu, en ce qui concerne les erreurs d'ordre, lors de l'utilisation d'un devis inter ou intra-sujets. Selon eux, l'absence d'effet pour cet indice lors de l'utilisation d'un devis intra-sujets serait lié au fait que les sujets doivent effectuer le rappel de différents types de listes. Ceci aurait comme conséquence de masquer l'effet habituellement observé lors de l'utilisation d'un devis inter-sujets.

Les résultats obtenus indiquent que l'utilisation d'un devis inter ou intra-sujets mène aux mêmes conclusions en ce qui à trait au rappel de l'ordre. Afin de s'assurer que cette absence d'effet ne soit due à un aspect méthodologique, soit l'utilisation de blocs hétérogènes, une analyse supplémentaire a été effectuée. Les résultats obtenus montrent que l'utilisation de blocs de listes hétérogènes (donc contenant en alternance des listes à haut et à faible degré d'imagerie) et homogènes (contenant uniquement des listes à haut ou à faible degré d'imagerie) présentent un effet d'imagerie au niveau des erreurs d'ordre. Il apparaît donc difficile de prétendre que la stratégie méthodologique, ici l'utilisation de blocs de listes hétérogènes, est responsable de l'absence d'effet du devis expérimental pour l'indice d'erreurs d'ordre.

Par ailleurs, un résultat inattendu a été observé en ce qui à trait au rappel des items. En effet, on observe un avantage pour les listes à haut degré d'imagerie lorsque la présentation est hétérogène et lorsque la présentation en

blocs homogènes débute par un bloc à faible degré d'imagerie. Par contre lorsque la présentation est homogène et que le premier bloc est à haut degré d'imagerie, aucune différence n'est présente, quoique les moyennes soient ordonnées comme prédit. Cette absence d'effet semble produite par une amélioration du rappel des items pour les listes à faible degré d'imagerie et à une détérioration du rappel pour les listes à haut degré d'imagerie, comparativement à la condition où les blocs homogènes sont présentés dans l'ordre inverse. Ces résultats concordent avec ceux obtenus par Marschark, Cornoldi, Huffman, Pé et Garzari (1994). En effet, ces auteurs, dans une étude s'intéressant au rappel de texte à haut ou à faible degré d'imagerie, montrent que l'effet d'imagerie n'est pas significatif lorsque le premier bloc est à haut degré d'imagerie et le second à faible degré d'imagerie.

Cette absence d'effet dans la Condition 1 (haut / bas), pour le rappel des items, pourrait être attribuable à un effet de groupe, ou tout simplement à un manque de puissance. Cette dernière hypothèse étant, de plus, appuyée par le fait que c'est ce groupe qui présente le plus petit écart entre les deux niveaux d'imagerie ainsi qu'une variance plus importante que celle de la Condition 2 (bas / haut).

Par ailleurs, ce patron de résultats est compatible avec une interprétation spéculative invoquant la combinaison d'un effet d'imagerie et d'un effet de pratique. L'effet d'imagerie favoriserait le bloc de listes à haut degré d'imagerie tandis que l'effet de pratique favoriserait le second bloc de listes. Ainsi, dans la condition où le bloc de liste à haut degré d'imagerie est présenté d'abord, l'effet d'imagerie et l'effet de pratique auront tendance à s'annuler l'un l'autre. Par ailleurs, dans la condition où le bloc de listes à faible degré d'imagerie est présenté en premier lieu, les effets de pratique et d'imagerie auraient tendance à se conjuguer.

Au plan théorique

Comme l'un des objectifs de ce mémoire était de contraster les hypothèses de DeLosh et McDaniel (1996) et de Poirier et Saint-Aubin (1996), les données empiriques obtenues serviront à effectuer ce contraste. Les résultats obtenus seront mis en parallèle avec chacune de ces hypothèses ci-après.

L'hypothèse de DeLosh et McDaniel

Selon DeLosh et McDaniel (1996) les ressources disponibles afin d'effectuer l'encodage d'une liste sont partagées entre l'encodage des caractéristiques propres aux items et l'encodage de leur position relative ou de leur ordre. Selon eux, les items communs ou usuels nécessitent moins de ressources lors de l'encodage des caractéristiques propres aux items, permettant ainsi un meilleur encodage de l'ordre. À l'inverse, les items rares, inusités ou bizarres réclament plus de ressources afin d'effectuer l'encodage de leurs caractéristiques propres, en laissant moins pour l'encodage de leur position relative. Leurs prédictions sont basées sur une hypothèse stipulant que c'est l'encodage de l'information reliée à l'ordre des items qui guide le rappel. Donc, les listes ayant bénéficié d'un meilleur encodage de l'ordre devraient être mieux rappelées tant au niveau des items que de leur ordre. Tel que mentionné auparavant, les items usuels sollicitent moins de ressources afin d'encoder les caractéristiques propres aux items. On émet donc l'hypothèse que les listes à haut degré d'imagerie vont être plus faciles à encoder, comparativement aux listes à faible degré d'imagerie. Sur la base d'une telle prémisse, l'hypothèse de DeLosh et McDaniel, concernant l'effet d'imagerie, prédit que les listes à haut degré d'imagerie devraient présenter un meilleur rappel des items et de leur ordre comparativement aux listes à faible degré d'imagerie.

Les résultats obtenus dans le contexte de ce mémoire, supportent ces prédictions. Il est à noter que le nombre absolu d'erreurs d'ordre ne va pas dans le sens de ces dernières. Cependant, avec une mesure instituant un contrôle approprié pour le nombre d'items rappelés, les prédictions dérivées de la proposition de DeLosh et McDaniel (1996) sont confirmées. Par ailleurs, afin de rendre compte des résultats disponibles contredisant leur hypothèse (Whiteman et al., 1994), DeLosh et McDaniel proposent que cet effet ne soit présent que lors de l'utilisation d'un devis inter-sujets. En effet, selon ces auteurs, l'utilisation d'un devis intra-sujets pourrait avoir comme conséquence de masquer l'effet de l'imagerie. Or, les résultats obtenus ici ne montrent pas de différence entre l'effet d'imagerie pour un devis inter-sujets ou intra-sujets. C'est donc dire que lorsque l'on présente à chaque sujet des listes à haut et à faible degré d'imagerie, aucun effet de masquage n'est observé.

Dans un contexte plus global, les prédictions faites par cette hypothèse ne sont pas tout à fait en accord avec les données empiriques disponibles. En effet, en considérant les résultats obtenus en manipulant d'autres variables telles que la fréquence ou la lexicalité, il est possible de constater que les prédictions de DeLosh et McDaniel (1996) ne semblent pas pouvoir être appliquées à l'ensemble des facteurs de MLT étudiés dans une tâche de RSI. Par exemple, selon DeLosh et McDaniel les listes de mots fréquents, étant considérés comme des items usuels, devraient amener un meilleur rappel de l'ordre et des items. Par contre, les résultats obtenus en manipulant la fréquence des mots en RSI semblent indiquer que le rappel des items est meilleur pour les listes de mots fréquents mais que le rappel de l'ordre n'est pas différent de celui des listes de mots rares.

L'hypothèse de récupération

S'appuyant sur l'hypothèse de reconstruction (Hulme et al., 1991 ;

Roodenrys et al., 1994 ; Schweickert, 1993), Poirier et Saint-Aubin (1996) ont tenté de spécifier l'effet de variables associées aux facteurs de MLT en RSI sur le rappel des items et de leur ordre. Selon eux, les représentations dégradées peuvent être conçues comme des indices de récupération dans un processus qui tente d'identifier un candidat acceptable en MLT pour le rappel. Dans ce contexte, la probabilité qu'une représentation dégradée, utilisée comme indice, entraîne la récupération du bon candidat augmente lorsque l'accessibilité des représentations en MLT est facilitée. Donc, la manipulation de facteurs associés aux représentations en MLT devrait permettre l'observation d'une différence, entre les niveaux manipulés, en ce qui à trait au rappel des items. Pour ce qui est du rappel de l'ordre, Poirier et Saint-Aubin proposent que les erreurs d'ordre seraient attribuables à des problèmes d'interprétation des traces dégradées.

L'hypothèse de récupération soutenait, a priori, que la logique sous-tendant l'effet d'imagerie était la même que celle de la fréquence. Selon celle-ci, les mots à haut degré d'imagerie possèdent des représentations plus accessibles en MLT. Quoique Poirier et Saint-Aubin (1996) ne spécifient pas le processus responsable de cette plus grande accessibilité pour les mots à haut degré d'imagerie, quelques hypothèses peuvent être émises : leurs représentations en MLT peuvent être plus riches ou leur seuil d'activation peut être plus faible que celui des représentations des mots à faible degré d'imagerie. Néanmoins, ces représentations étant plus accessibles, elles entraînent une plus grande efficacité du processus de reconstruction menant ainsi à un meilleur rappel des mots à haut degré d'imagerie, tout en étant sans effet sur le rappel de l'ordre.

Notons que cette proposition, tel que mentionné précédemment, ne spécifie pas très clairement comment un indice purement phonologique pourrait permettre la récupération d'une représentation multi-attributs en MLT. De plus, les résultats obtenus ne supportent pas l'hypothèse de Poirier et Saint-Aubin (1996). Il est donc difficile de maintenir que l'imagerie affecte le processus de

reconstruction de la même manière que la lexicalité ou la fréquence, étant donné que l'imagerie n'a pas les mêmes effets que ces variables. En effet, bien que les items à haut degré d'imagerie soient mieux rappelés, le rappel de l'ordre n'est pas équivalent pour les deux conditions. Contrairement aux prédictions de l'hypothèse de récupération, le rappel de l'ordre est supérieur dans la condition des listes à haut degré d'imagerie.

Afin d'être en mesure d'expliquer ces résultats, l'hypothèse de Poirier et Saint-Aubin (1996) ne peut être acceptée telle que proposée. Toutefois, il semble possible d'apporter à celle-ci quelques modifications afin de rendre compte de ces résultats divergents. Une hypothèse envisageable, concernant cette proposition, stipulerait que les caractéristiques encodées au niveau de la représentation d'un item verbal ne seraient pas uniquement ou exclusivement phonologiques. En effet, ces représentations pourraient également renfermer des caractéristiques reliées au degré d'imagerie. Par exemple, la présentation d'une liste de mots à haut degré d'imagerie entraînerait le développement de représentations en mémoire à court terme verbale. Ces représentations seraient composées des caractéristiques phonologiques des mots et comprendraient, de plus, des caractéristiques reliées au degré d'imagerie. Ainsi, les items dont la représentation est associée à un plus grand nombre de caractéristiques constitueraient des indices de récupération plus efficaces. Autrement dit, la probabilité de récupérer un candidat approprié en MLT serait fonction du nombre de caractéristiques que possèdent les représentations dégradées associées à la présentation de la liste. De plus, les chances de confondre un item avec un autre seraient également réduites, dans la mesure où les caractéristiques supplémentaires ne sont pas partagées par l'ensemble des items d'une liste. En effet, comme les indices de récupération pour les items à haut degré d'imagerie auraient plus de chance de contenir des caractéristiques distinctives, il serait plus difficile de les confondre lors du rappel.

Quoi que proposée à posteriori, cette hypothèse permet de rendre compte des résultats obtenus dans ce mémoire. En somme, cette proposition stipule qu'un haut degré d'imagerie a pour conséquence de générer des traces mnésiques plus distinctives qui sont plus aisées à reconstruire et plus difficiles à confondre avec les représentations des autres items d'une liste.

Quelques propositions théoriques maintiennent, en effet, que l'une des raisons pour lesquelles les mots à haut degré d'imagerie sont mieux rappelés est associable au fait que ceux-ci possèdent des traces mnésiques plus distinctives. Selon Marschark, Richman, Yuille et Hunt (1987), les mots à haut degré d'imagerie sont encodés sous forme de traces mnésiques comprenant des attributs verbaux en plus de contenir des attributs associés au degré d'imagerie. Par contre, les mots à faible degré d'imagerie seraient encodés principalement sous forme verbale. Comme les mots à haut degré d'imagerie sont encodés à l'aide d'un plus grand nombre d'attributs, les représentations de ces mots seraient plus distinctives, ou contiendraient plus de caractéristiques distinctives, comparativement aux listes à faible degré d'imagerie. Lors du rappel, les mots à haut degré d'imagerie auront donc un avantage. En effet, comme ces mots possèdent des représentations plus distinctives, le rappel de ceux-ci devrait être plus aisé.

Finalement, bien que l'hypothèse de Poirier et Saint-Aubin (1996), dans sa forme actuelle, ne permette pas de prédire de façon adéquate les résultats empiriques obtenus avec l'imagerie, celle-ci est à même de rendre compte des résultats obtenus avec l'ensemble des autres variables typiquement associées à la MLT. En effet, les prédictions de l'hypothèse de récupération permettent d'expliquer, de façon appropriée, les résultats observés lors de la manipulation, de la fréquence, de la lexicalité et de la catégorie sémantique. C'est donc dire que la proposition de Poirier et Saint-Aubin est plus facilement généralisable que l'hypothèse de DeLosh et McDaniel (1996). En effet, dans une tâche de

RSI, cette dernière ne serait utile que pour l'interprétation des effets de l'imagerie.

Conclusion

L'objectif principal de la présente étude était de clarifier l'effet de l'imagerie en effectuant une manipulation directe de celle-ci dans une tâche de RSI. De plus, deux propositions théoriques partiellement contradictoires tentaient de prédire l'effet de l'imagerie sur le rappel des items et de leur ordre. Les résultats obtenus montrent que les prédictions de DeLosh et McDaniel (1996) sont en grande partie soutenues. Par contre, l'hypothèse de récupération, bien qu'à même de rendre compte d'un plus grand nombre d'effets que celle de DeLosh et McDaniel, n'est pas parvenue à prédire de façon adéquate les résultats obtenus lors de la manipulation de l'imagerie. Une proposition, dérivée de celle de Poirier et Saint-Aubin (1996), a toutefois été avancée afin de rendre compte de l'effet d'imagerie. Néanmoins, comme cette hypothèse a été avancée a posteriori, il serait nécessaire d'effectuer d'autres études afin de vérifier si la proposition émise est à même de prédire adéquatement l'effet de l'imagerie dans d'autres contextes.

Figure 1

Description

Probabilité de rappel correct en fonction des positions sérielles et du degré d'imagerie du matériel pour la première condition expérimentale.

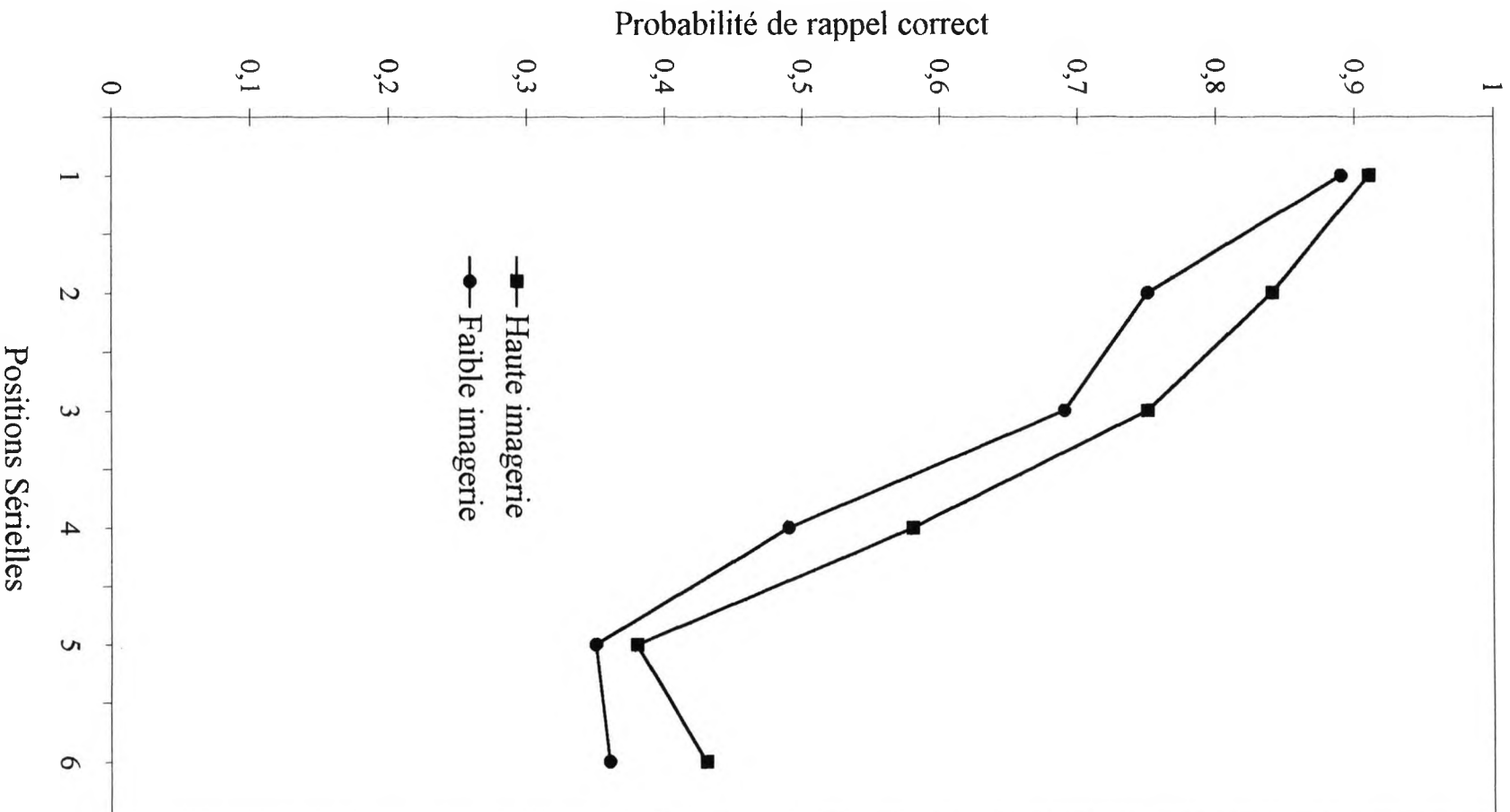


Figure 2

Description

Probabilité de rappel correct en fonction des positions sérielles et du degré d'imagerie du matériel pour la deuxième condition expérimentale.

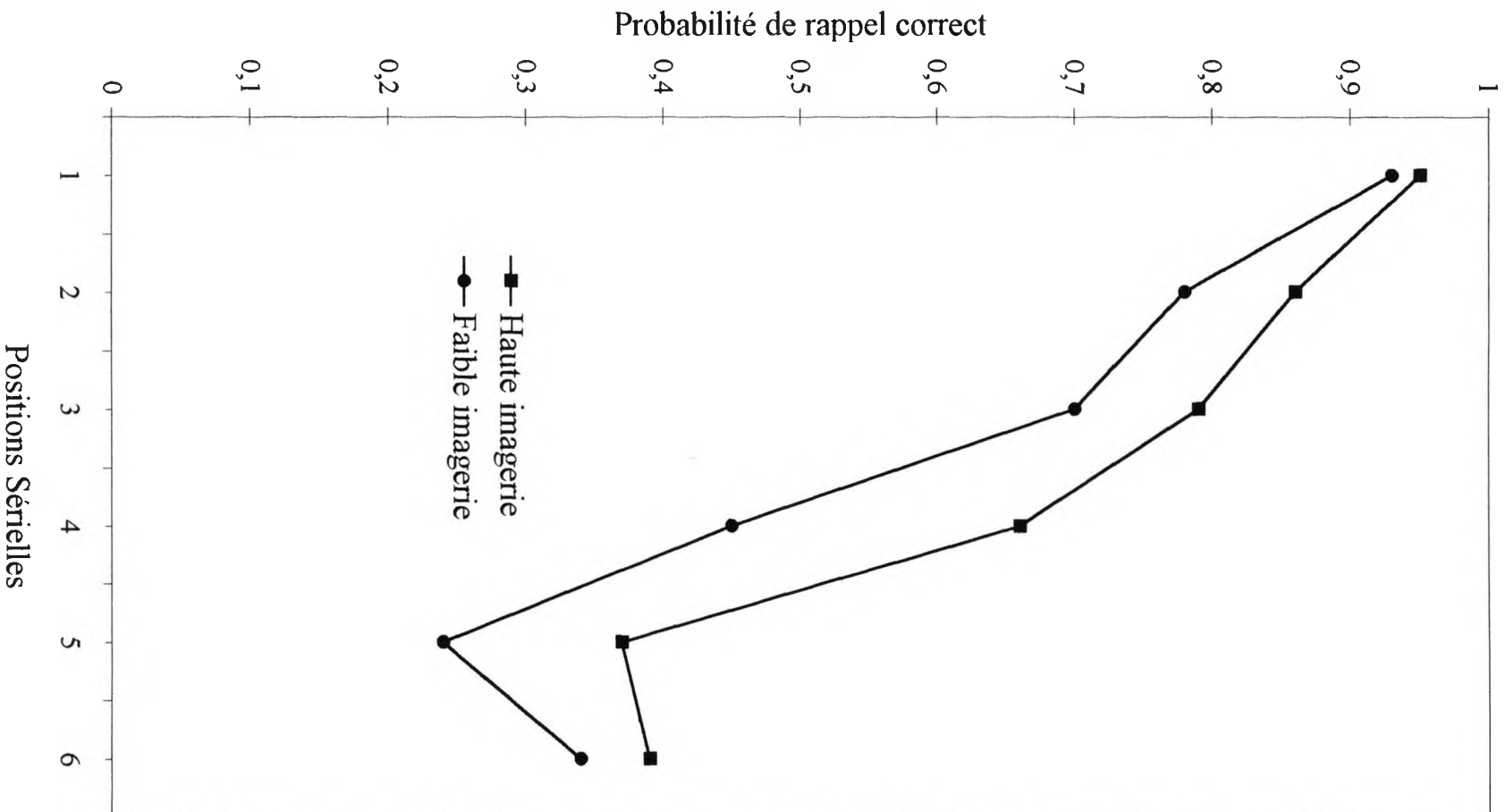
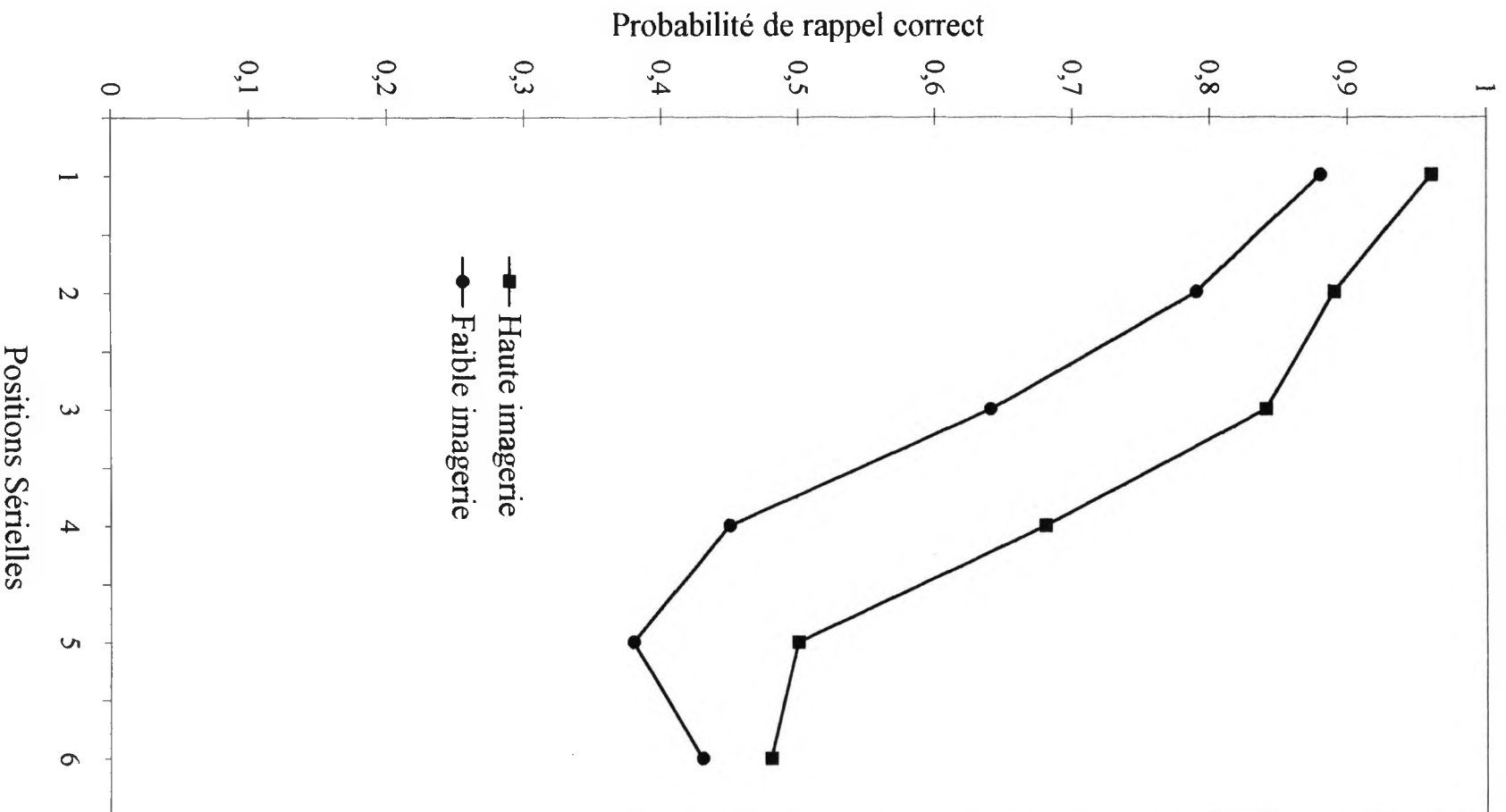


Figure 3

Description

Probabilité de rappel correct en fonction des positions sérielles et du degré d'imagerie pour la troisième condition expérimentale.



RÉFÉRENCES

- Beaudot, J. (1992). Fréquence d'utilisation des mots français écrit contemporain. Montréal: Les Presses de l'Université de Montréal.
- Bevan, W., & Stegar, J. A. (1971). Free recall and abstractness of stimuli. Science, *172*, 689-700.
- Besner, D., & Davelaar, E. (1982). Basic processes in reading: two phonological codes. Canadian Journal of Psychology, *36*, 701-711.
- Borowski, J. G., & Eisner, H. C. (1968). Meaningfulness and abstractness in short-term memory. Journal of Experimental Psychology, *76*, 57-61.
- Bourassa, D., & Besner, D. (1994). Beyond the articulatory loop : A semantic contribution to serial order recall of subspan lists. Psychonomic Bulletin and Review, *1*, 122-125.
- Crowder, R. G. (1979). Similarity and order in memory. Dans G. H. Bower (Ed.), The psychology of learning and motivation : Advances in research and theory : Vol. 13 (pp.319-353). New York: Academic Press.
- DeLosh, E. L., & McDaniel M. A. (1996). The role of order information in free recall : Application to the word-frequency effect. Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition, *22*, 1136-1146.
- Desrochers, A., & Bergeron, M. (1992). Valeurs de fréquence et d'imagerie pour un échantillon de 1916 substantifs de la langue française. Manuscrit soumis pour publication.

Erlebacher, A. (1977). Design and analysis of experiments contrasting the within- and between-subjects manipulation of the independent variable. Psychological Bulletin, 84, 212-219.

Gregg, V. H., Freedman, C. M., & Smith, D. K. (1989). Word frequency, articulatory suppression and memory span. British Journal of Psychology, 80, 363-374.

Grant, D. A., Kadlac, J. A., Zajano, M. J., Hellige, J. B. Perry, L. C., & Solberg, K. B. (1977). Influence of noun imagery on speed of naming nouns. Bulletin of the Psychonomic Society, 9, 433-434.

Healy, A. F. (1974). Separating item from order information in short-term memory. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 13, 644-655.

Hulme, C., Maughan, S., & Brown, G. D. A. (1991). Memory for familiar and unfamiliar words :evidence for a long-term memory contribution to short-term memory span. Journal of Memory and Language, 30, 685-701.

Marschark, M., Cornoldi, C., Huffman, C. J., Pé, G., & Garzari, F. (1994). Why are there sometimes concreteness effects in memory for prose ? Memory, 2, 75-96.

Marschark, M., Richman, C. L., Yuille, J. C., & Hunt, R. R. (1987). The role of imagery : On shared and distinctive information. Psychological Bulletin, 102, 28-41.

Murdock, B. B. Jr. (1976). Item and order information in short-term memory. Journal of Experimental Psychology: General, 105, 191-216.

Nairne, J. S., & Neumann, C. (1993). Enhancing effects of similarity on long-term memory for order. Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition, 19, 329-337.

Paivio, A., & Csapo, K. (1969). Concrete image and verbal memory codes. Journal of Experimental Psychology, 80, 279-285.

Paivio, A., Smythe, P. E., & Yuille, J. C. (1968). Imagery versus meaningfulness of nouns in paired-associate learning. Canadian Journal of Experimental Psychology, 22, 427-441.

Paivio, A., Yuille, J. C., & Rodgers, T. B. (1969). Noun imagery and meaningfulness in free and serial recall. Journal of Experimental Psychology, 79, 509-514.

Poirier, M., & Saint-Aubin, J. (1996). Immediate serial recall, word frequency, item identity and item position. Canadian Journal of Experimental Psychology, 50, 408-412.

Roodenrys, S., Hulme, C., Alban, J., Ellis, A.W., & Brown, G. D. A. (1994). Effects of word frequency and age of acquisition on short-term memory span. Memory and cognition, 22, 695-701.

Saint-Aubin, J. (1998). Représentations à long terme et rappel sériel immédiat: une hypothèse de récupération. Thèse de doctorat non-publiée, Université Laval, Québec.

Saint-Aubin, J., & Poirier, M. (sous presse). Semantic similarity and immediate serial recall : Is there a detrimental effect on order information ? Quarterly Journal of Experimental Psychology.

Schweickert, R. (1993). A multinomial processing tree model for degradation and redintegration in immediate recall. Memory and cognition, 21, 168-175.

Schweickert, R., Guentert, L., & Hersberger, L. (1990). Phonological similarity, pronunciation rate and memory span. Psychological Science, 1, 74-77.

Whiteman, H. L., Nairne, J. S., & Serra, M. (1994). Recognition and recall-like processes in the long-term reconstruction of order. Memory, 2, 275-294.

ANNEXE A

Listes des stimuli utilisés

Listes de mots à haut degré d'imagerie

1. Berceau Plafond Genou Veste Roman Terre
2. Prison Lettre Jambe Buffet Charrue Orgue
3. Chaise Prêtre Douche Métro Lacet Sentier
4. Table Bouchon Montre Cerveau Forêt Poire
5. Laitue Couple Bible Selle Fusée Reine
6. Tableau Couloir Datte Fondue Hiver Pigeon
7. Dinde Ligne Verre Carte Muscle Ruisseau
8. Sapin Cercle Menton Bateau Journal Radis
9. Disque Cheveu Boxeur Aigle Fête Pomme
10. Moulin Cube Soleil Larme Hôtel Gilet
11. Arbre Garçon Billet Cloche Ongle Rideau
12. Écran Boîte Chambre Anneau Roche Tablier
13. Briquet Ventre Neige Merle Argent Café
14. Frère Poupée Lame Revue Corbeau Bouche
15. Parent Boucher Désert Arme Moteur Épine
16. Mère Oiseau Tente Pompier Croissant Banque

Listes de mots à faible degré d'imagerie

1. Rôle Verdict Machin Chance Stage Ennui
2. Auteur Écrin Confort Thème Reste Péché
3. Horreur Cognée Succès Tabou Option Acte
4. Aspect Manque Produit Bribe Tréteau Session
5. Notion Humeur Songe Faute Début Tyran
6. Genre Hasard Bedeau Tension Concept Accueil
7. Senteur Contact Plainte Gaffe Espoir Ordre
8. Âge Leçon Recrue Sotte Terreur Désir
9. Instinct Mythe Accord Flatteur Rejet Santé
10. Chope Défi Bonté Instant Respect Secteur
11. Série Retard Comble Fraudeur Aise Propos
12. Panais Odeur Style Grief Cause Honte
13. Traité Frousse Âme Labeur Envie Courant
14. Culte Fuyard Recteur Avis Durée Projet
15. Malheur Clenche Degré Effroi Norme Prise
16. Défaut Séance Charge Talus Niais Pensée

ANNEXE B

Tableau 1

Nombre moyen d'erreurs de contenu, d'erreurs d'ordre et de proportion d'erreurs d'ordre par liste en fonction du degré d'imagerie et de l'ordre de présentation déterminé par la condition.

	Degré d'imagerie	
	Haut	Faible
Erreurs de contenu		
Condition 1	1.746	1.929
	(0.846) ^a	(0.829)
Condition 2	1.610	2.110
	(0.747)	(0.474)
Condition 3	1.297	1.980
	(0.825)	(0.845)
Erreurs d'ordre		
Condition 1	0.328	0.531
	(0.313)	(0.389)
Condition 2	0.371	0.465
	(0.228)	(0.251)
Condition 3	0.344	0.457
	(0.252)	(0.257)
Proportions d'erreurs d'ordre		
Condition 1	0.084	0.138
	(0.083)	(0.103)
Condition 2	0.089	0.119
	(0.057)	(0.064)
Condition 3	0.080	0.115
	(0.066)	(0.063)

^a Les écarts-types sont présentés entre parenthèses

ANNEXE C

Tableau de l'analyse de variance de l'imagerie et du type de devis utilisé effectuée sur l'indice de performance globale

Source	dl	Somme des carrés	Carrés moyens	Rapport F
Imagerie (A)	1	0.1769	0.1769	16.84 ^a *
Devis (D)	1	0.0397	0.0397	1.34 ^b
Imagerie x Devis	1	0.0101	0.0101	0.96 ^a
s/W	15	0.6331	0.0422	
s x A/W	15	0.0619	0.0041	
S/A [B]	30	0.5063	0.0169	
Total	63	1.4279		

^a Carré moyen erreur = $0.0041 + 0.0169/2 = 0.0105$ et dl = 30

* = p < .05

^b Carré moyen erreur = $0.0422 + 0.0169/2 = 0.0296$ et dl = 20

ANNEXE D

Tableau de l'analyse de variance de l'imagerie et du type de devis utilisé effectuée sur les erreurs de contenu

Source	dl	Somme des carrés	Carrés moyens	Rapport F
Imagerie (A)	1	4.3511	4.3511	15.39 ^a *
Devis (D)	1	1.3189	1.3189	1.49 ^b
Imagerie x Devis	1	0.4204	0.4204	1.49 ^a
s/W	15	19.4882	1.2992	
s x A/W	15	1.4276	0.0952	
S/A [B]	30	14.1030	0.4701	
Total	63	41.1093		

^a Carré moyen erreur = $0.0952 + 0.4701/2 = 0.2826$ et dl = 31

* = $p < .05$

^b Carré moyen erreur = $1.2992 + 0.4701/2 = 0.8847$ et dl = 19

ANNEXE E

Tableau de l'analyse de variance de l'imagerie et du type de devis utilisé effectuée sur les erreurs d'ordre

Source	dl	Somme des carrés	Carrés moyens	Rapport F
Imagerie (A)	1	0.2500	0.2500	3.81 ^a
Devis (D)	1	0.0002	0.0002	0.01 ^b
Imagerie x Devis	1	0.0022	0.0022	0.03 ^a
s/W	15	1.1805	0.0787	
s x A/W	15	0.7626	0.0508	
S/A [B]	30	2.4099	0.0803	
Total	63	4.6055		

^a Carré moyen erreur = $0.0508 + 0.0803/2 = 0.0656$ et dl = 33

^b Carré moyen erreur = $0.0787 + 0.0803/2 = 0.0795$ et dl = 30

ANNEXE F

Tableau de l'analyse de variance de l'imagerie et du type de devis utilisé effectuée sur la proportion d'erreurs d'ordre

Source	dl	Somme des carrés	Carrés moyens	Rapport F
Imagerie (A)	1	0.0191	0.0191	4.51 ^a
Devis (D)	1	0.0002	0.0002	0.04 ^b
Imagerie x Devis	1	0.0001	0.0001	0.01 ^a
s/W	15	0.0802	0.0053	
s x A/W	15	0.0439	0.0029	
S/A [B]	30	0.1660	0.0055	
Total	63	0.3094		

^a Carré moyen erreur = $0.0029 + 0.0055/2 = 0.0042$ et dl = 45

* = $p < .05$

^b Carré moyen erreur = $0.0053 + 0.0055/2 = 0.0054$ et dl = 41

ANNEXE G

Tableau de l'analyse de variance du type de présentation des listes effectuée sur l'indice de performance globale

Source	dl	Somme des carrés	Carrés moyens	Rapport F
<i>Effets principaux</i>				
Condition (A)	2	0.2153	0.1077	0.47
Erreur	45	11.2056	0.2268	
Imagerie (B)	1	1.3489	1.3489	41.98*
Erreur	45	1.4459	0.0321	
Position sérielle (C)	5	24.3838	4.8768	134.72*
Erreur	225	8.1450	0.0362	
A x B	2	0.1101	0.0550	1.71
Erreur	45	1.4459	0.0321	
A x C	10	0.3032	0.0303	0.84
Erreur	225	8.1450	0.0362	
B x C	5	0.2568	0.0514	4.16*
Erreur	225	2.7753	0.0123	
A x B x C	10	0.1215	0.0121	0.99
Erreur	225	2.7753	0.0123	
<i>Tests d'effet simples</i>				
Imagerie à position 1	1	0.0470	0.0470	3.81
Imagerie à position 2	1	0.1882	0.1882	15.25**
Imagerie à position 3	1	0.3223	0.3223	26.13**
Imagerie à position 4	1	0.7416	0.7416	60.12**
Imagerie à position 5	1	0.2168	0.2168	17.58**
Imagerie à position 6	1	0.0899	0.0899	7.29**
Erreur	225	2.7753	0.0123	
Total	575	49.3115		

* = $p < .05$

** = $p < .0008$

ANNEXE H

Tableau de l'analyse de variance du type de présentation des listes effectuée sur les erreurs de contenu

Source	dl	Somme des carrés	Carrés moyens	Rapport F
<i>Effets principaux</i>				
Condition	2	0.9478	0.4739	0.45
Erreur	45	47.5398	1.0564	
Imagerie	1	4.9277	4.9277	35.86*
Erreur	45	6.1829	0.1374	
Condition x Imagerie	2	1.0183	0.5092	3.71*
Erreur	45	6.1829	0.1374	
<i>Tests d'effet simple</i>				
Imagerie pour cond. 1	1	0.2697	0.2697	1.96
Imagerie pour cond. 2	1	1.9379	1.9379	14.11**
Imagerie pour cond. 3	1	3.7384	3.7384	27.21**
Erreur	45	6.1829	0.1374	
Total	95	60.6165		

* = $p < .05$

** = $p < .017$

ANNEXE I

Tableau de l'analyse de variance du type de présentation des listes effectuée sur les erreurs d'ordre

Source	dl	Somme des carrés	Carrés moyens	Rapport F
Condition	2	0.0139	0.0069	0.05
Erreur	45	5.7211	0.1271	
Imagerie	1	0.4486	0.4486	12.05*
Erreur	45	1.6747	0.0372	
Condition x Imagerie	2	0.0544	0.0272	0.73
Erreur	45	1.6747	0.0372	
Total	95	7.9127		

* = $p < .05$

ANNEXE J

Tableau de l'analyse de variance du type de présentation des listes effectuée sur la proportion d'erreurs d'ordre

Source	dl	Somme des carrés	Carrés moyens	Rapport F
Condition	2	0.0030	0.0015	0.17
Erreur	45	0.3903	0.0087	
Imagerie	1	0.0369	0.0369	15.23*
Erreur	45	0.1089	0.0024	
Condition x Imagerie	2	0.0028	0.0014	0.59
Erreur	45	0.1089	0.0024	
Total	95	0.5421		

* = $p < .05$