

Apprentissage du vocabulaire d'une langue étrangère : le stade de la dénomination

Annette M.B. de Groot et Rosanne C.L. van den Brink

Jusqu'à la dernière décennie du *xx*^e siècle, le vocabulaire a relativement peu retenu l'attention des chercheurs sur l'apprentissage (et l'enseignement) des langues étrangères (L2), et des enseignants de L2. Grâce à une prise de conscience accrue du rôle central que joue le vocabulaire dans l'utilisation effective de la L2, cette situation a évolué ces quinze dernières années et l'apprentissage du vocabulaire est devenu depuis un thème de recherche largement étudié. Une des méthodes d'investigation les plus répandues de l'apprentissage du vocabulaire de la L2 est l'apprentissage par association de paires (« paired-associate learning » ou PAL). Ce chapitre présente les résultats d'une série d'expériences PAL effectuées dans notre laboratoire, auprès d'apprenants tardifs. Il propose de rendre compte des résultats en faisant appel aux connaissances antérieures en mémoire à long terme, à la mémoire phonologique à court terme, et à une différence spécifique entre les apprenants. Les expériences PAL sur l'acquisition du vocabulaire L2 ne concernent que le premier stade de l'apprentissage, le stade de la « dénomination », dans lequel un nouveau mot est attribué à un concept existant.

Pendant la phase d'entraînement d'une expérience PAL d'apprentissage L2, des paires de stimuli sont présentées à l'apprenant. Dans la version « association image-mot » de cette méthode, un des éléments dans chaque paire de stimuli est un mot L2 que le sujet doit apprendre et le second est une image qui en représente le sens. Dans la version « association mot-mot », des paires de mots sont présentées pendant l'entraînement : un mot de la L1 et sa traduction en L2. Le taux

d'apprentissage réussi pendant l'entraînement est testé par la suite, habituellement à l'aide d'une « tâche de rappel indicé » où l'on présente deux versions : dans le rappel indicé en compréhension, les mots L2 sont présentés comme stimuli (les « indices de rappel ») et les participants doivent produire leur traduction en L1 ; dans le rappel indicé en production, les termes L1 de la paire traduite servent d'indices de rappel, et les termes L2 correspondants doivent être produits.

Les études PAL menées dans notre laboratoire se sont intéressées à l'impact de plusieurs facteurs sur l'acquisition et la rétention : un certain nombre de caractéristiques des termes L1 dans la paire (De Groot, 2006 ; De Groot & Keijzer, 2000 ; Lotto & De Groot, 1998 ; Van Hell & Candia Mahn, 1997), les termes L2 de la paire (De Groot, 2006), et les relations entre les formes lexicales du mot L1 et de sa traduction en L2 (De Groot & Keijzer, 2000 ; Lotto & De Groot, 1998). Les variables manipulées dans les stimuli étaient spécifiquement la ressemblance (selon que les termes de la paire partagent ou non une même phonologie et/ou orthographe), le caractère concret (selon que le mot L1 - mais donc aussi sa traduction L2 - fait référence à une entité concrète ou à un concept abstrait), la fréquence des mots (selon que le terme L1 d'une paire est couramment utilisé ou d'usage peu fréquent) et la typicalité phonotactique (mesure du degré de ressemblance entre la structure phonologique des mots L2 à apprendre et la structure sonore du vocabulaire L1 de l'apprenant).

Les participants à ces études étaient généralement des étudiants de première année de langue maternelle néerlandaise et avaient une très grande expérience préalable de l'apprentissage des langues étrangères. Dans toutes les études, la version mot-mot du PAL a été utilisée. Lotto et De Groot (1998) ont comparé les versions mot-mot et image-mot du PAL, et Van Hell et Candia Mahn (1997) ont comparé la version mot-mot du PAL avec la méthode des mots-clés (voir la référence pour les détails). Dans deux des études (De Groot & Keijzer, 2000 ; De Groot, 2006), les mots L2 à apprendre n'étaient pas des mots d'une langue naturelle mais des chaînes de lettres formant des non-mots que nous avons inventés. Enfin, De Groot (2006) a aussi étudié l'effet d'une musique de fond sur l'apprentissage et la rétention. Dans toutes les expériences, les ensembles de stimuli à apprendre variaient entre 60 et 80 mots et, au sein de chaque ensemble, un certain nombre de variables caractérisant les stimuli étaient manipulées de façon orthogonale. Dans toutes les études sauf une (Van Hell & Candia Mahn, 1997), l'ensemble

de la phase d'entraînement a été fractionné en sous-phases (avec généralement deux essais d'apprentissage par paire dans chaque sous-phase) et une tâche de rappel indicé était effectuée après chaque sous-session (compréhension, production ou les deux). Nous appellerons ces tests effectués pendant la session d'entraînement des tests « immédiats ». Un retest « différé » a été effectué une semaine plus tard. Aucun nouvel apprentissage du vocabulaire appris n'a eu lieu avant ce retest. Dans la suite de ce chapitre, nous nous intéresserons aux effets des caractéristiques du stimulus (les « effets du type de mot ») et de la musique de fond.

Effets du type de mot et de la musique sur l'acquisition et la rétention

D'importants effets liés à la ressemblance, au caractère concret de la L1, et à la typicalité (phonotactique) de la L2 ont été obtenus. Si l'on regroupe les résultats des tests immédiats effectués pendant l'entraînement et dans toute la série d'études, on observe un effet du caractère concret variant entre 11 % et 27 %, montrant que les scores de rappel dans les tests immédiats étaient de 11 % à 27 % plus élevés pour les mots concrets que pour les mots abstraits. De même, le rappel immédiat est de 15 % à 19 % plus élevé pour les termes ressemblants que pour les non-ressemblants, et il est de 13,5 % plus élevé pour les termes typiques de la L2 par rapport aux atypiques. En comparaison, l'effet de la fréquence des mots de la L1 est toujours assez faible : il varie entre 3 % et 7 % et n'est significatif dans aucun cas. Mais, à chaque fois que cet effet se produit, il est dans la même direction : les scores de rappel sont plus élevés quand les formes du mot nouveau de la L2 sont associées pendant l'apprentissage à des mots de haute fréquence en L1 que lorsqu'ils sont associés à des mots de fréquence faible en L1.

La Figure 1 montre les effets obtenus après deux (T1, T pour test), quatre (T2), et six (T3) essais d'apprentissage par paire. Elle montre aussi la rétention une semaine après l'entraînement (T4). Ces données proviennent de De Groot et Keijzer (2000) et De Groot (2006) et sont issues de tests de compréhension (c'est-à-dire, avec le mot L2 comme indice de rappel). Toutes les variables se comportent de la même façon : les effets sont particulièrement importants pendant les premiers stades de l'apprentissage, après quoi les mots abstraits, les mots non-ressemblants,

les mots L2 atypiques et les mots L2 associés à des mots L1 peu fréquents rattrapent progressivement les mots concrets, les mots ressemblants, les mots typiques de la L2 et les mots L2 associés à des termes fréquents en L1, respectivement. La comparaison des scores de rappel en T3, qui suit immédiatement la dernière sous-phase d'entraînement, et en T4, le test différé, montre que les mots dont l'acquisition est la plus lente sont ceux qui sont oubliés en premier : la courbe d'oubli est relativement abrupte pour les mots abstraits, les mots non-ressemblants, les mots de la L2 aux formes atypiques et les mots L2 associés pendant l'apprentissage à des formes L1 peu fréquentes.

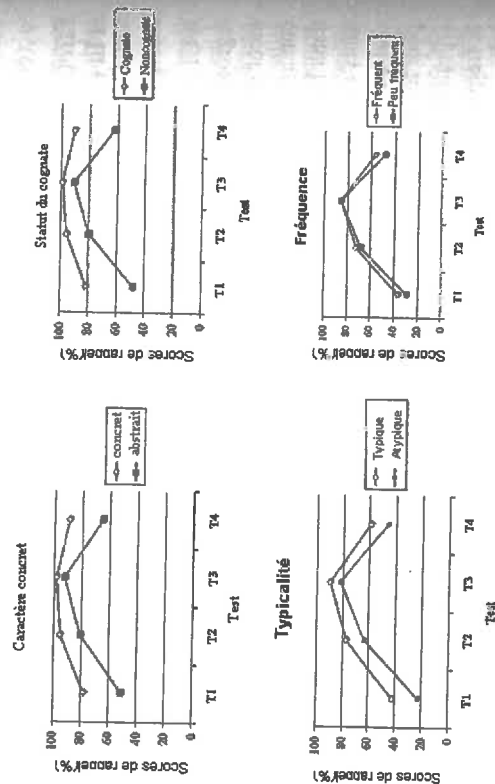


Figure 1.

Rappel immédiat après 2 (T1), 4 (T2) et 6 (T3) essais d'apprentissage par paires de mots L1-L2 et rappel différé une semaine après l'apprentissage (T4).

Le Tableau 1 montre les effets de la musique de fond. Il est issu de l'étude De Groot (2006), qui a manipulé trois variables liées au type de mot : le caractère concret en L1, la fréquence en L1, et la typicalité en L2. Dans la condition musique, un extrait du quatrième concerto brandebourgeois de J.-S. Bach était joué en arrière plan pendant l'entraînement (pas pendant le test). Un second groupe de participants apprenait en silence.

Tableau 1. Rappel immédiat (pourcentage de réponses correctes) après 2 (T1), 4 (T2) et 6 (T3) essais d'apprentissage par paires de mots L1-L2 et rappel différé une semaine après l'apprentissage (T4).

	Typique				Atypique				
	Fréquent		Peu Fréquent		Fréquent		Peu Fréquent		
	Concret	Abstrait	Concret	Abstrait	Concret	Abstrait	Concret	Abstrait	
Musique									
T1	62,5	34,7	47,9	32,6	27,1	19,5	32,6	18,8	
T2	91,7	80,6	89,6	76,4	78,5	59	74,3	57,6	
T3	93,8	89,6	97,9	92,4	91	81,3	90,3	88,2	
T4	82,6	57	64,6	43,8	59,7	40,3	58,3	36,1	
Silence									
T1	61,8	34	36,8	23,6	26,4	18,1	27,1	11,1	
T2	87,5	58,3	73,6	58,3	68,1	55,6	63,9	50	
T3	92,4	77,1	90,3	82,6	83,3	76,4	76,4	66,7	
T4	76,4	48,6	55,2	41	50	36,1	55,6	30,6	

L'effet de la manipulation musicale n'est significatif que dans l'analyse par items et pas dans l'analyse par sujets. Mais le fait que cette manipulation joue clairement un rôle est évident dans la comparaison des 32 paires dans les cases correspondantes du Tableau 1 (case musique, typique, fréquent, concret et case silence, typique, fréquent, concret) : dans tous les cas, c'est la condition musique qui présente le score de rappel le plus élevé. L'absence d'un effet significatif de la variable musique dans l'analyse par sujets suggère qu'un sous-ensemble des participants a tiré bénéfice de la musique de fond, tandis que les autres n'ont pas été affectés par cette manipulation (voir De Groot, 2006, pour les détails).

Explication des données

Caractère concret et fréquence des mots

Les effets de la ressemblance et de la typicalité dans la L2 sont intuitivement les plus évidents, car tous deux concernent des propriétés

des nouvelles formes à apprendre. Les effets du caractère concret et de la fréquence en L1 sont plus surprenants, car la forme des mots L2 associés pendant l'apprentissage à des mots L1 concrets ou fréquents ne diffère pas systématiquement de celle des mots associés à des mots abstraits ou peu fréquents en L1, respectivement. Cette observation suggère que l'existence de structures des connaissances en mémoire au début de l'apprentissage doit d'une manière ou d'une autre être à l'origine des effets liés à la fréquence et au caractère concret des mots.

De Groot et Keijzer (2000) proposent deux explications possibles à l'effet du caractère concret. Toutes deux supposent que les différences liées au sens des mots concrets et abstraits qui sont stockés en mémoire sous-tendent ces effets, et toutes deux supposent que le taux d'acquisition et de rétention est fonction de la quantité d'informations stockées dans la représentation en mémoire de la traduction du mot L2 en L1 : plus le volume d'information stockée dans la représentation mnésique de la L1 est grand, plus nombreuses sont les occasions pour l'apprenant d'y associer le mot L2 à apprendre. Une explication peut être formulée dans les termes de la théorie du double codage (Paivio, 1986). Cette théorie suppose l'existence de deux représentations mnésiques pour les termes concrets, une dans un système verbal, une autre dans un système d'images. Pour les termes abstraits, on fait l'hypothèse d'une seule représentation verbale. Dans cette organisation, les représentations des termes concrets de la L1 fournissent deux points d'ancrage pour le mot nouveau de la L2, tandis que les termes abstraits de la L1 n'en fournissent qu'un. Notons que cette version suppose que les représentations mnésiques sont qualitativement différentes pour les termes concrets et abstraits : il existerait une représentation imagée des premiers et pas des seconds. La seconde explication suppose seulement une différence quantitative entre les représentations mnésiques des termes concrets et abstraits. Elle fait l'hypothèse d'un système mnésique « amodal » dans lequel toutes les connaissances sont stockées dans un seul et même type d'unités d'information qui ne ressemblent en rien aux inputs qui ont conduit à leur stockage, et qui ne fait pas de différence entre un système verbal et un système d'images. Indépendamment du fait que l'information stockée ait été acquise par le biais, par exemple, de la perception d'un objet ou de termes lus ou entendus, les unités mnésiques engendrées ont toutes le même format. Cependant, on suppose que le nombre de ces unités amodales d'information en mémoire est différent pour les mots concrets et abstraits, les premiers en contenant davantage que les

seconds (Kieras, 1978 ; Van Hell & De Groot, 1998). Il en résulte une fois encore davantage de points d'ancrage pour les mots concrets. Une des causes possibles de l'existence d'un plus grand nombre d'unités d'information stockées pour les mots concrets est que leurs référents sont perceptibles par les sens et que la perception conduit au stockage de l'information (concernant la forme des référents, leur couleur, leur odeur, les sons qu'ils produisent, etc.). Cette source d'informations n'est pas disponible pour les termes abstraits.

Une étude utilisant la tâche « d'association libre continue », pendant laquelle on demande aux participants de fournir autant d'associations de mots que possible en réponse à chacun des stimuli dans une série de mots présentée pendant une certaine durée, a montré que les représentations des mots concrets contiennent effectivement davantage d'informations que celles des mots abstraits : davantage d'associations par unité de temps ont été produites pour les mots concrets par rapport aux mots abstraits (De Groot, 1989). Dans cette étude, légèrement plus d'associations sont aussi fournies pour les mots fréquents par rapport aux mots peu fréquents, bien que cette différence soit bien moindre que celle observée entre les mots concrets et les mots abstraits. Ce résultat suggère que l'effet de la fréquence des mots L1 peut s'expliquer de la même façon : parce que les représentations des mots fréquents contiennent davantage d'éléments d'information que celles des mots peu fréquents, les premières fournissent davantage d'occasions d'y rattacher des formes de mots L2. Néanmoins, il faut envisager une seconde cause des effets de fréquence en L1. Si un mot se rencontre relativement souvent à l'écrit (ou à l'oral), c'est parce qu'il exprime un concept familier. En d'autres termes, la fréquence des mots est confondue avec la familiarité conceptuelle, qui pourrait donc d'une certaine façon être sous-jacente à l'effet observé de la fréquence des mots L1. Les concepts familiers peuvent être stockés dans des représentations plus denses que les concepts peu familiers, de telle sorte que, finalement, une différence dans la densité d'information peut également être à l'origine de l'effet. Ou bien, une quantité égale d'informations (nombre d'unités de connaissances) peut être stockée pour les concepts familiers et pour ceux qui le sont moins, mais l'information stockée dans le premier cas peut en moyenne être plus solidement ancrée en mémoire. Il est plausible qu'il soit plus facile de fixer des connaissances nouvelles (c'est-à-dire les formes des mots L2) sur des structures mnésiques bien consolidées que sur des structures qui sont moins stables.

Selon les deux explications, comme dans le cas de l'effet du caractère concret des mots, l'effet de fréquence résulterait de différences dans les représentations mnésiques des différents types de mots.

La typicalité L2

Il a été montré qu'une composante spécialisée de la mémoire de travail, la « boucle phonologique » ou « mémoire phonologique » (à court terme) (STM) joue un rôle important dans l'apprentissage des formes phonologiques (le nom) des mots nouveaux, aussi bien pour la langue maternelle que pour une langue étrangère. Cette boucle est spécialisée dans la rétention d'informations verbales sur de courtes durées et se compose d'un stockage phonologique et d'un processus de répétition. Le premier retient les informations sous forme phonologique et le second empêche les formes phonologiques stockées de se détériorer pendant la durée de la répétition. Pendant que les formes phonologiques nouvelles sont maintenues en stock, des représentations mnésiques plus pérennes sont élaborées (voir Gathercole & Thorn, 1998, pour une revue).

Parmi les résultats étayant l'hypothèse que la STM phonologique intervient dans l'apprentissage des formes phonologiques d'un nouveau vocabulaire, certaines études ont montré un lien entre la capacité des jeunes enfants à répéter des non-mots, d'une part, et à apprendre le vocabulaire de la langue maternelle ou d'une langue étrangère, d'autre part (Gathercole & Baddeley, 1989 ; Service, 1992). Dans ces études, la capacité à répéter des non-mots est la signature de la capacité phonologique STM. Les enfants qui sont doués pour répéter des non-mots se montrent plus performants dans l'apprentissage d'un vocabulaire nouveau que les enfants dont les performances sont relativement faibles dans la tâche de répétition de non-mots. D'autres résultats confirmant cette hypothèse proviennent d'une étude neuropsychologique de cas de Baddeley, Papagno et Vallar (1988), dans laquelle une femme dont la STM phonologique était lésée suite à une attaque cérébrale s'est avérée totalement incapable d'apprendre des non-mots associés à des vrais mots. D'autres résultats encore émergent des études s'intéressant à l'apprentissage de formes phonologiques non familières et à l'effet sur cet apprentissage d'un certain nombre de manipulations expérimentales connues pour perturber le fonctionnement de la boucle phonologique.

Parmi celles-ci figure « la suppression articulatoire ». Dans une situation de suppression articulatoire, les apprenants doivent prononcer un son (par exemple « bla ») de manière continue pendant l'apprentissage. Ceci perturbe l'apprentissage et le stockage à court terme de la paire de stimuli L1-L2 et, par conséquent, la construction de représentations mnésiques durables. Papagno, Valentine et Baddeley (1991) ont montré que l'apprentissage en condition de suppression articulatoire induit des scores de rappel plus faibles que l'apprentissage en condition contrôlée où les apprenants se livrent à une tâche contrôlée (taper du doigt) pendant l'apprentissage.

Si l'apprentissage du vocabulaire nécessite la répétition de formes phonologiques nouvelles, il devrait être possible, non seulement de prédire le succès de l'apprentissage à partir des capacités phonologiques STM des apprenants, mais également d'établir une relation entre la « prononçabilité » du matériel à apprendre et les scores de rappel : des mots nouveaux faciles à prononcer devraient s'apprendre plus rapidement et être mieux retenus que des mots nouveaux difficiles à prononcer. Ellis et Beaton (1993) ont montré que c'est effectivement le cas : ils ont observé une corrélation négative entre le temps mis pour prononcer du vocabulaire nouveau et les scores de rappel. Des résultats similaires ont été obtenus par Gathercole, Martin et Hitch (Gathercole & Thorn, 1998), qui ont fait varier le degré de ressemblance entre des non-mots et des vrais mots dans une série de paires mots/non-mots à apprendre. Les non-mots qui ressemblaient à de vrais mots avaient une structure sonore semblable à la structure sonore des mots de la langue maternelle des apprenants, alors que les non-mots ne ressemblant pas à des vrais mots leur étaient étrangers. Les scores de rappel étaient plus élevés pour les premiers que pour les derniers. Ces deux études suggèrent donc que plus le vocabulaire nouveau est facile à prononcer, plus son apprentissage est aisé. Il est probable que c'est cette relation qui est sous-jacente à l'effet de typicalité : les mots L2 qui obéissent au système de règles phonotactiques de la langue maternelle de l'apprenant (les non-mots typiques ci-dessus) sont probablement plus faciles à prononcer et ainsi à apprendre que des mots qui ne se conforment pas au système de règles phonotactiques de la L1 (les non-mots atypiques).

Remarquons cependant que les nouvelles formes qui ressemblent à des mots (typiques), par comparaison avec les nouvelles formes qui ne ressemblent pas à des mots (atypiques), sont davantage semblables à des formes phonologiques de mots L1 déjà stockés en mémoire à long terme

avant le début de l'apprentissage. Il est bien connu que l'apprentissage à long terme ne repose pas exclusivement sur la STM phonologique, mais que l'information en mémoire à long terme est également utilisée et exploitée pendant l'apprentissage L2 (voir Cheung, 1996, et les résultats rapportés ci-dessus concernant les effets du caractère concret et de la fréquence des mots de la L1 ; et voir Baddeley et al., 1998, pour une discussion). Il est donc possible que les effets de la typicalité L2 résultent des effets conjoints de la typicalité sur la mémoire phonologique à court terme et de l'exploitation des connaissances phonologiques en mémoire à long terme au cours du processus d'apprentissage.

La ressemblance

L'acquisition du vocabulaire n'est pas un processus qui peut s'effectuer « d'un seul coup » dans lequel la tentative d'apprentissage se solderait soit par une acquisition complète du mot nouveau, soit par l'absence totale de stockage d'information concernant le mot. Il est plutôt probable que chaque rencontre avec un mot parlé ou écrit laisse des traces de connaissances nouvelles en mémoire. Cette conception de l'incrémentation dans l'apprentissage des mots fournit deux explications plausibles (qui ne s'excluent pas mutuellement) des effets de la ressemblance : par définition, les traductions qui se ressemblent partagent une partie de leur forme, alors que celles qui ne se ressemblent pas ont des formes dissemblables. Il en résulte que les traductions ressemblantes présentent moins d'aspects formels à apprendre que les traductions non ressemblantes. En conséquence, l'apprenant pourra atteindre une connaissance complète d'un mot ressemblant de la L2 plus rapidement dans le temps, après moins de tentatives d'acquisition, que la connaissance complète de la forme d'un mot non-ressemblant de la L2.

Une seconde explication situe les effets de la ressemblance au stade de la récupération et non dans le processus d'apprentissage lui-même : à cause du recouvrement formel entre les termes de la L1 et de la L2 dans les traductions qui se ressemblent et de l'absence d'un tel recouvrement dans les paires qui ne se ressemblent pas, l'utilisation d'un mot du premier type comme indice de rappel mais pas celle du second, permet de se faire une meilleure idée de sa traduction.

La musique

Un certain nombre d'études qui se sont intéressées à l'effet de la musique de fond sur les performances à des tâches cognitives (Furnham & Allass, 1999 ; voir De Groot, 2006, pour d'autres références) suggèrent une explication à l'effet de la musique que nous avons trouvée, ainsi qu'au fait que tous les participants n'ont pas été affectés par la manipulation musicale. Dans ces études, les traits de personnalité d'extraversion/introversion ont été manipulés et les performances des extravertis et des introvertis n'ont pas été affectées de la même manière par la musique de fond. Alors que la musique détériore la performance des introvertis, soit elle améliore celle des extravertis, soit elle n'a pas d'effet. Dans ces études, cette interaction entre extraversion et musique de fond a été attribuée à différents niveaux d'activation corticale chez les introvertis et les extravertis : le seuil neurologique d'activation est plus bas chez les introvertis que chez les extravertis. Par conséquent, les performances optimales des introvertis se situent à des niveaux de stimulation relativement bas (c'est-à-dire lorsqu'ils apprennent en silence), alors que celles des extravertis se produisent à des niveaux de stimulation relativement élevés (avec un fond musical). Notre étude n'ayant pas pris en compte l'extraversion, il est possible qu'elle ait comporté à la fois des introvertis et des extravertis. L'absence d'effet significatif de la manipulation musicale dans l'analyse par sujets serait alors une conséquence de la différence de réactivité à cette manipulation entre extravertis et introvertis. L'effet significatif de la musique dans l'analyse par items suggère qu'il y avait, parmi nos participants, davantage d'extravertis que d'introvertis.

Conclusion

Au niveau pratique, la recherche présentée ici fournit des pistes pour la séquence et la fréquence de l'apprentissage des différents types de mots L2 en classe (voir De Groot, 2006 et De Groot & Keijzer, 2000, pour des détails). Au niveau théorique, elle suggère que le stade initial de la « dénomination » dans l'apprentissage du vocabulaire L2 est affecté par la densité de l'information, sa force, et le type de connaissances pré-expérimentales en mémoire à long terme, par la nature des mots L2 (facilitent-ils le codage STM ? ressemblent-ils à leur terme

correspondant en L1 ?) et, de manière plus spéculative, par la quantité d'activation corticale fournie par l'environnement dans lequel se fait l'apprentissage.

Références

- Baddeley, A.D., Papagno, C. & Vallar, G. (1988). When long-term learning depends on short-term storage. *Journal of Memory and Language*, 27, 586-595.
- Cheung, H. (1996). Nonword span as a unique predictor of second-language vocabulary learning. *Developmental Psychology*, 32, 867-873.
- De Groot, A.M.B. (1989). Representational aspects of word imageability and word frequency as assessed through word association. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition*, 15, 824-845.
- , (2006). Effects of stimulus characteristics and background music on foreign language vocabulary learning and forgetting. *Language Learning*, 56, 463-506.
- De Groot, A.M.B. & Keijzer, R. (2000). What is hard to learn is easy to forget : The roles of word concreteness, cognate status, and word frequency in foreign-language vocabulary learning and forgetting. *Language Learning*, 50, 1-56.
- Ellis, N.C. & Beaton, A. (1993). Psycholinguistic determinants of foreign language vocabulary learning. *Language Learning*, 43, 559-617.
- Furnham, A. & Allass, K. (1999). The influence of musical distraction of varying complexity on the cognitive performance of extraverts and introverts. *European Journal of Personality*, 13, 27-38.
- Gathercole, S.E. & Baddeley, A.D. (1989). Evaluation of the role of phonological STM in the development of vocabulary in children : A longitudinal study. *Journal of Memory and Language*, 28, 200-213.
- Gathercole, S.E. & Thorn, A.S.C. (1998). Phonological short-term memory and foreign-language learning. In A.F. Healy & L.E. Bourne (Eds.), *Foreign-language learning : Psycholinguistic studies on training and retention* (pp. 141-158). Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum.
- Kieras, D. (1978). Beyond pictures and words : Alternative information-processing models for imagery effects in verbal memory. *Psychological Bulletin*, 85, 532-554.
- Lotto, L. & De Groot, A.M.B. (1998). Effects of learning method and word type on acquiring vocabulary in an unfamiliar language. *Language Learning*, 48, 31-69.
- Paivio, A. (1986). *Mental representation : A dual-coding approach*. New York : Oxford University Press.

- Papagno, C., Valentine, T. & Baddeley, A. (1991). Phonological short-term memory and foreign-language vocabulary learning. *Journal of Memory and Language*, 30, 331-347.
- Service, E. (1992). Phonology, working memory, and foreign-language learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 45a, 21-50.
- Van Hell, J.G. & Candia Mahn, A. (1997). Keyword mnemonics versus rote rehearsal : Learning concrete and abstract foreign words by experienced and inexperienced learners. *Language Learning*, 47, 507-546.
- Van Hell, J.G. & De Groot, A.M.B. (1998). Conceptual representation in bilingual memory : Effects of concreteness and cognate status in word association. *Bilingualism : Language and Cognition*, 1, 193-211.