

L'acquisition du vocabulaire chez l'enfant : contributions de la mémoire à court terme séquentielle et de la mémoire sémantique

Isabelle Côté*, Nancie Rouleau**, Anne Lafay***, Joël Macoir****

* Orthophoniste, centre de recherche de l'institut universitaire en santé mentale de Québec, Québec, Canada

** Neuropsychologue et professeur titulaire, unité de neuropsychologie pédiatrique, école de psychologie, université Laval, Québec, Canada et centre de recherche de l'institut universitaire en santé mentale de Québec, Québec, Canada

*** Orthophoniste et candidate au doctorat, centre de recherche de l'institut universitaire en santé mentale de Québec, Québec, Canada

**** Orthophoniste et professeur titulaire, faculté de médecine, département de réadaptation, université Laval, Québec, Canada et centre de recherche de l'institut universitaire en santé mentale de Québec, Québec, Canada

Auteur de correspondance : Joël Macoir, Ph.D., Centre de recherche de l'institut universitaire en santé mentale de Québec, 2601, chemin de la Canardière, Québec (Québec) Canada G1J 2G3. email: joel.macoir@fmed.ulaval.ca - tel : 418-656-2131 #12190

Résumé :

Apprendre un nouveau mot consiste en l'acquisition d'un nouvel agencement de phonèmes. Ce processus implique la mémoire à court terme séquentielle ainsi que l'activation des propriétés sémantiques du mot. Dans cet article nous présentons des études démontrant l'importance de la mémoire à court terme et le rôle des représentations sémantiques dans l'apprentissage des nouveaux mots.

Mots clés : mémoire à court terme verbale, langage, mémoire séquentielle, ordre sériel, développement du vocabulaire

Vocabulary acquisition in children: the contribution of sequential short-term memory and semantic memory

Summary:

Learning a new word involves the acquisition of a new arrangement of phonemes. This process implies the sequential short-term memory and the activation of the semantic properties of the word. In this paper we present studies about the importance of short-term memory and the role of semantic representations in learning new words.

Key words: verbal short-term memory, language, sequential memory, serial order, word learning

----- INTRODUCTION -----

L'enfant apprend régulièrement des nouveaux mots par les échanges qu'il entretient avec les personnes du monde qui l'entoure. Sur le plan des processus linguistiques, apprendre un nouveau mot consiste à créer une nouvelle représentation lexicale et à construire une représentation sémantique qui lui est associée. Un lien s'établit graduellement entre les représentations sous-lexicales (phonèmes, syllabes), lexicales et sémantiques, conduisant vers l'établissement d'une représentation lexico-sémantique stable en mémoire à long terme (MLT) (Gupta, MacWhinney, Feldman & Sacco, 2003). Plusieurs facteurs contribuent à l'émergence rapide du vocabulaire chez les jeunes enfants. Entre l'âge de 2 et 3 ans, le vocabulaire expressif de l'enfant peut passer de 100 à 300 mots et son vocabulaire réceptif peut comprendre plus de 2000 mots (Leonard, 1998). La fréquence et la qualité d'exposition au langage (Childers & Tomasello, 2002), la présence de bonnes habiletés perceptuelles (Gentner, 1982) et attentionnelles (Uncapher & Rugg, 2005) sont des facteurs importants pour le développement des aptitudes à l'apprentissage de nouveaux mots. Selon l'âge des enfants, les déterminants de l'apprentissage des mots peuvent varier. Les facteurs psycholinguistiques qui sous-tendent le développement lexical sont multiples (Majerus & Poncelet, 2005). Par exemple, la capacité d'extraction des régularités phonologiques dans la perception de la parole est un processus spécifique du traitement des stimuli langagiers très important dans le développement lexical du jeune enfant. De manière similaire, le niveau de décodage de nouveaux mots écrits est un déterminant important pour l'apprentissage de nouveaux mots chez les enfants d'âge primaire. S'ajoute à cela, le développement concomitant des capacités attentionnelles, de la mémoire à long terme et des fonctions exécutives d'organisation, d'inhibition et de flexibilité mentale, dont le rôle et l'influence sur le développement du langage sont également déterminants (Hughes, 1998).

Selon certains modèles explicatifs des mécanismes d'acquisition du vocabulaire, il existe une interrelation forte entre la mémoire à court terme (MCT) verbale et la capacité d'apprentissage lexical (Baddeley, Papagno, & Vallar, 1988 ; Gathercole & Baddeley, 1990 ; Papagno & Vallar, 1995). Les capacités en mémoire de travail évoluent avec l'âge (Gaonach et Pross, 2005) et un enfant qui éprouve de la difficulté à retenir la séquence de phonèmes qui composent un nouveau mot aura besoin d'un plus grand nombre d'expositions à ce mot afin d'en consolider l'apprentissage (Leonard et al., 2007 ; Majerus & Poncelet, 2005). Certaines études montrent également que la mémoire sémantique contribue à l'apprentissage du vocabulaire chez les enfants (Booth, 2009 ; Kemler-Nelson, O'Neill & Asher, 2008). Selon ces études, la présentation de nouveaux mots dans un contexte sémantique qui suscite l'intérêt (ex. usage d'un objet, ses particularités) facilite l'apprentissage lexical. Bien que l'acquisition des mots implique plusieurs compétences linguistiques et cognitives, cette revue non systématique de la littérature est limitée à la seule question de l'interrelation entre les processus lexico-sémantiques et mnésiques impliqués dans l'apprentissage du vocabulaire chez l'enfant. Dans la première partie, nous décrivons des études portant sur le lien entre la MCT et l'apprentissage lexical. Ensuite, nous traitons du rôle des représentations sémantiques dans l'apprentissage de la forme sonore de nouveaux mots, un domaine, malheureusement, où il y a encore peu de recherches.

1. MCT et apprentissage du vocabulaire

Le modèle de la mémoire de travail (MdT) proposé par Baddeley et Hitch (1974 ; Baddeley, 1986) comprend un système responsable du contrôle attentionnel et de la manipulation des informations (l'administrateur central, AC), et des systèmes de MCT assurant le maintien passif des informations verbales (boucle phonologique, BP) ou visuospatiales (calepin visuospatial, CVS). Ce modèle très influent dans le domaine a servi de base théorique à plusieurs études relatives à l'apprentissage du vocabulaire, dont les plus nombreuses portent sur le lien entre l'acquisition du vocabulaire et la BP. Plusieurs auteurs s'accordent sur l'existence de liens significatifs entre les mesures de la BP (ex. rappel sériel immédiat¹ (RSI) de chiffres de mots, de pseudo-mots) et le niveau de développement du vocabulaire réceptif (nombre de mots connus) évalué à l'aide de tests standardisés tel que l'Échelle de Vocabulaire en Images Peabody (ÉVIP) (Dunn, Thériault-Whalen & Dunn, 1993). Ainsi, de bonnes performances aux épreuves RSI sont associées à de bonnes performances aux épreuves de vocabulaire réceptif (Adams & Gathercole, 1995, 2000 ; Gathercole, Willis, Emslie & Baddeley, 1992).

L'association entre la BP et la capacité d'apprentissage de nouveaux mots (et non pas le niveau de développement du vocabulaire) a été démontrée dans une étude fréquemment citée de Gathercole et Baddeley (1990). Des enfants de 5 et 6 ans avec de faibles résultats à une tâche d'évaluation de la BP (répétition de pseudo-mots) apprenaient plus lentement les noms non familiers de figurines (ex. Pimas) que les enfants ayant des résultats plus élevés. En revanche, tous les enfants performaient similairement lors de l'apprentissage de noms familiers (ex. Thomas). L'implication de la MCT dans l'apprentissage d'une langue seconde a aussi été étudiée chez des enfants finlandais de 9 ans (Service, 1992) et chez des enfants chinois de 12 ans (Cheung, 1996). Dans ces études, la performance à une tâche de répétition de pseudo-mots était corrélée avec le nombre de présentations requis pour l'apprentissage de nouveaux mots de langue anglaise. Les enfants ayant un meilleur empan verbal présentaient un apprentissage lexical plus rapide que les enfants dont l'empan était faible.

Sur la base de modèles récents de la MCT verbale, des études ont permis de valider la présence d'un lien étroit entre les capacités de rétention de la MCT pour l'ordre sériel (encodage de l'ordre de présentation des phonèmes composant le mot) et l'apprentissage lexical. Le modèle connexionniste de la MCT verbale et de l'acquisition du langage de Gupta et MacWhinney (1997 ; Gupta, 2003) a été élaboré pour comprendre les relations qui existent entre la capacité de MCT verbale et l'acquisition du vocabulaire. Ce modèle de la MCT verbale se distingue par le poids qu'il attribue aux différents processus impliqués dans la réalisation de tâches de MCT, soit les niveaux de représentation du langage (phonologique, lexical et sémantique) et la MCT de l'information ordre sériel, appelée aussi mémoire séquentielle. Ce modèle comprend des systèmes distincts de représentation à long terme et de maintien à court terme en interaction étroite. La fonction spécifique du système de MCT verbale (mémoire séquentielle), consiste à encoder l'ordre dans lequel les informations verbales ont été présentées, alors que les informations elles-mêmes (les items) sont activées dans le système langagier.

¹ Rappel sériel immédiat (RSI) : des séries d'items (chiffres, mots ou pseudo-mots) sont présentées oralement et à la fin de chaque série, le participant doit rappeler les items dans l'ordre de présentation.

Des études portant sur le lien entre la MCT et le vocabulaire, menées sur la base de ce modèle, ont permis d'enrichir notre connaissance des principes de base de la mémorisation à court terme et par le fait même de mieux comprendre le processus d'apprentissage du vocabulaire.

Dans le but de déterminer si cette relation est davantage liée au traitement de l'information item ou au traitement de l'information séquentielle, une étude (Leclercq & Majerus, 2010) a été réalisée auprès de 60 enfants âgés de 4, 5 et 6 ans qui effectuent des tâches de reconstruction de l'ordre sériel², de répétition différée de pseudo-mots³ évaluant le maintien en MCT de l'item ainsi qu'un test de vocabulaire réceptif (EVIP). Les auteurs observent une corrélation significative entre la tâche de MCT de l'information ordre sériel et le niveau de vocabulaire alors qu'il y a absence de corrélation entre la MCT de l'information item et le vocabulaire. En conclusion, cette étude met en évidence le rôle de la MCT de l'information ordre sériel comme déterminant spécifique des capacités d'apprentissage du vocabulaire chez les enfants de quatre ans et de six ans. Les auteurs soulignent que leurs résultats soutiennent les hypothèses de Gupta (2003) relatives à l'existence de mécanismes distincts pour le traitement des informations item et ordre sériel et le rôle déterminant de la MCT de l'information ordre sériel dans l'apprentissage lexical : « lors de l'apprentissage d'une nouvelle forme sonore, c'est l'information sérielle maintenue dans un système de MCT de l'information ordre sériel spécifique qui permet de réactiver la séquence de phonèmes de la nouvelle forme verbale à apprendre, contribuant progressivement à créer une nouvelle représentation phonologique à long terme via un ajustement de type Hebb⁴ des poids de connexion entre les niveaux phonémiques et lexicaux du système langagier » (Gupta & McWhinney, 1997).

Leclercq et Majerus (2010) réexaminent l'importance du rôle de la MCT de l'information ordre sériel dans l'acquisition du vocabulaire dans le cadre d'une étude longitudinale menée auprès de 45 enfants de 4 et 5 ans à l'aide des tâches utilisées dans l'étude de Majerus et al. (2006). Les données révèlent que les résultats obtenus à la tâche de MCT de l'information ordre sériel sont intimement liés au niveau de vocabulaire chez les 4 et 5 ans. L'étude a également permis de montrer que la capacité de rappel de l'information ordre sériel mesurée chez les enfants de 4 ans prédit leur niveau de vocabulaire à 5 ans. En conclusion, nous pouvons retenir que la mémoire séquentielle, qui permet d'encoder et maintenir l'ordre sériel des items composant les nouveaux mots, est un facteur important à prendre en considération dans la compréhension du développement du vocabulaire. Cette donnée permet de mieux expliquer l'association maintes fois démontrée entre les mesures de la BP et l'acquisition du vocabulaire. Ces tâches, qui consistent à faire le rappel d'informations dans l'ordre de présentation, évaluent en fait la capacité de mémoire séquentielle.

² Des séquences de noms courts d'animaux très familiers sont présentées verbalement. Ensuite, les enfants reçoivent des cartons sur lesquels les animaux présentés sont dessinés et ils doivent placer les images des animaux dans l'ordre de présentation. Les mêmes noms d'animaux sont utilisés à travers des séquences de longueurs croissantes. Seul l'ordre varie au sein des séquences.

³ Des séries de courts pseudo-mots de structure CVC (consonne-voyelle-consonne) sont présentés un à un. L'item doit être rappelé après un délai de trois secondes rempli par une tâche interférente empêchant la récapitulation articulatoire.

⁴ Apprentissage hebbien : deux neurones en activité au même moment créent ou renforcent leur connexion de sorte que l'activation de l'un par l'autre sera plus facile à l'avenir.

2. Mémoire sémantique et apprentissage du vocabulaire

La MCT verbale n'est pas une fonction cognitive isolée et interagit avec d'autres composantes, dont le langage. De nombreuses données montrent que les connaissances langagières constituent un facteur important dans la réalisation de tâches de MCT. Les performances dans les tâches d'empan sont influencées par l'accès aux représentations phonologiques, lexicales et sémantiques emmagasinées en MLT. Au plan phonologique, l'effet de fréquence phonotactique illustre cette relation. Des pseudo-mots composés de structures phonologiques fréquentes (ex. galibou) seraient plus facilement rappelés que des pseudo-mots composés de phonèmes plus rarement associés (ex. chiptsog) dans la langue maternelle du participant (Gathercole, Frankish, Pickering & Peaker, 1999). L'effet de lexicalité, l'un des effets les plus robustes en MCT qui se traduit par un meilleur rappel de mots que de pseudo-mots, illustre aussi ce lien.

Au plan sémantique, un effet lié au degré de concrétude a aussi été démontré. La concrétude réfère à la plus ou moins grande facilité avec laquelle un mot peut être représenté à l'aide d'une image mentale. Les mots associés à une valeur d'imagerie élevée (ex. chien) sont plus facilement rappelés que les mots de faible imagerie (ex. fidélité) lors d'une tâche de rappel sériel immédiat (RSI) (Bourassa & Besner, 1994). Cet effet refléterait l'activation de connaissances sémantiques lors de la présentation d'éléments à mémoriser. La nature exacte du mécanisme permettant cette interaction est encore objet de controverse. L'hypothèse la plus fréquemment évoquée est celle de la reconstruction « reintegration process » (Hulme et al., 1997 ; Schweikert, 1993). Selon cette conception, lors d'une tâche de RSI, il y aurait reconstruction des items partiellement dégradés en MCT via la sélection de représentations dans le système langagier qui ressemblent le plus aux items affectés. Selon le processus de reconstruction, les mots connus, les mots composés de structures phonologiques fréquentes et les mots concrets font appel à des représentations plus précises et stables en MLT que les mots comprenant des structures phonologiques peu fréquentes et les mots abstraits et sont donc plus facilement reconstruits et rappelés. Ces effets témoignent du fait que les connaissances langagières et sémantiques présentes en MLT influencent de manière directe et automatique les performances dans les tâches de MCT verbale. Selon ce principe, l'accroissement de la MCT chez l'enfant suit l'enrichissement de son réseau de connaissances en MLT.

D'autres études relatives à l'acquisition du vocabulaire chez l'enfant portent sur la contribution des représentations sémantiques en MLT sur l'apprentissage de nouvelles formes sonores (Storkel, 2009 ; Booth, 2009). Selon ces études, la rapidité d'apprentissage de certains mots plutôt que d'autres serait causée par plusieurs facteurs dont la fréquence d'exposition (Childers & Tomasello, 2002), la capacité intellectuelle de l'enfant à concevoir la notion véhiculée par le mot ainsi que le type d'informations auxquelles il réfère (Booth, 2009). Selon Booth, un nouveau mot présenté dans un contexte riche de sens sera mieux et plus rapidement appris qu'un mot présenté dans un contexte peu spécifique. Dans son étude menée auprès d'enfants âgés de 3 à 4 ans, les mots entraînés dans un contexte sémantique riche (i.e. description de la fonction de l'objet), versus un contexte pauvre (i.e. présentation d'une caractéristique physique peu pertinente), sont plus facilement identifiés dans une tâche de reconnaissance. Toutefois, la capacité de rappel des mots appris dans un contexte riche n'est pas supérieure au rappel de mots appris dans un contexte pauvre. Booth ajoute, tout comme Majerus, Heiligenstein, Gautherot, Poncelet et Van der Linden (2009), que d'autres processus contribuent probablement à l'apprentissage des mots, dont le focus attentionnel. Selon

Majerus, le focus attentionnel que porte l'enfant sur certains types d'informations qui répondent à son désir de découvrir crée une trace forte en mémoire épisodique (Craik & Tulving, 1975) qui facilite la récupération ou le rappel d'informations reliées à ce mot. Une étude menée auprès d'enfants de 3 et 4 ans par Kemler-Nelson et al., (2008) démontre aussi l'influence du contexte sémantique sur la capacité de reconnaissance et de rappel des mots. Dans cette étude, les enfants rappellent un plus grand nombre de nouveaux mots décrits selon leur usage que de nouveaux mots décrits selon des caractéristiques peu saillantes. Ainsi, selon ces auteurs, avoir en mémoire des concepts sémantiques marquants, auxquels on peut rattacher la forme sonore d'un nouveau mot, augmente la probabilité d'apprentissage de ce mot.

Storkel et Adlof (2009) ont étudié l'influence des connaissances sémantiques relatives à un mot sur l'apprentissage de sa forme sonore en prenant en compte l'ampleur du *champ sémantique* des nouveaux mots à apprendre. Des pseudo-mots associés à des images d'objets qui n'existent pas, ressemblant peu ou beaucoup à des objets réels, ont été présentés. L'objet ayant un large champ sémantique était celui qui ressemblait à des objets connus et qui activait plusieurs représentations sémantiques lorsque présenté, alors que l'objet ayant un faible champ sémantique activait moins de représentations sémantiques. Des pseudo-mots lexicalement similaires (*naison*) et peu similaires (*cribo*) à des mots connus ont été associés à des objets activant un ensemble plus ou moins grand d'éléments de sens. L'apprentissage a été mesuré à l'aide de tâches de rappel et de reconnaissance des pseudo-mots. Les résultats montrent que l'effet de similarité phonologique facilite l'apprentissage lexical alors que la similarité sémantique ralentit l'apprentissage lexical. Les pseudo-mots qui ressemblent à des mots sont donc rappelés et reconnus avec plus de précision que les pseudo-mots qui présentent peu de similarité avec des mots existants. Selon les auteurs, les pseudo-mots qui s'apparentent à des mots connus activeraient des représentations déjà présentes dans le lexique créant ainsi une trace plus forte facilitant leur apprentissage. Par contre, la présentation de l'image d'un objet inconnu ressemblant à un objet réel, donnant lieu à l'activation d'un large champ sémantique, aurait l'effet inverse sur l'apprentissage lexical. La confusion entre les nouveaux concepts appris et ceux déjà présents en mémoire nuirait à l'apprentissage de la forme sonore du mot.

Les résultats des études mentionnées ici ne font pas l'unanimité sur la question de l'influence des connaissances sémantiques sur l'apprentissage lexical. Des études portant sur le type de connaissances sémantiques associées aux items lexicaux à retenir présentent des conclusions différentes. L'étude de cette question sous l'angle de l'ampleur des champs sémantiques s'avère intéressante, mais soulève plusieurs hypothèses. Dans l'ensemble, les données mentionnées soulignent et expliquent bien la différence entre les représentations sémantiques et lexicales qui composent un mot. Il n'y a toutefois pas consensus sur la manière dont leurs différences s'influencent mutuellement lors de l'apprentissage d'un mot durant les phases de reconnaissance et de rappel.

----- CONCLUSION -----

À la lumière de cette revue de la littérature, l'existence de liens entre la capacité d'apprentissage du vocabulaire et la capacité de MCT semble faire consensus depuis plusieurs années. Le modèle de la MdT de Baddeley et Hitch (1974 ; Baddeley, 1986) est à l'origine de plusieurs travaux menés chez l'adulte et chez l'enfant qui ont porté sur l'étude de cette interaction. Plusieurs auteurs s'accordent sur la présence de liens entre les mesures de la BP et

l'apprentissage du vocabulaire de la langue maternelle ou d'une langue étrangère (Baddeley, Gathercole & Papagno, 1998 ; Gathercole & Baddeley, 1990 ; Service, 1992). En effet, de pauvres performances à des tâches de MCT verbale sont associées à de faibles résultats à des épreuves évaluant le niveau de vocabulaire déjà acquis et à des tâches d'apprentissage de nouveaux mots. L'émergence de nouveaux modèles de MCT a permis de préciser la nature des mécanismes impliqués dans cette interaction et de faire une distinction entre les mécanismes impliqués dans l'activation et le maintien d'items verbaux temporairement activés en MLT et dans l'encodage de l'ordre de présentation de ces items (Burgess & Hitch, 1999, 2006 ; Gupta, 2003). Selon ces modèles, ce serait la capacité de MCT séquentielle qui déterminerait la capacité d'apprentissage de nouveaux mots. Il apparaît donc qu'une étude exhaustive du lien entre la MCT et l'apprentissage lexical exige l'évaluation de l'intégrité du système langagier, ainsi que des capacités de traitement de l'ordre sériel de l'apprenant.

Les études portant sur l'acquisition du vocabulaire et la MCT ont permis d'enrichir notre connaissance des principes de base de la mémorisation à court terme et de l'apprentissage des mots sans toutefois pousser l'étude des enjeux linguistiques impliqués dans cette interrelation. Des études sur la contribution des représentations sémantiques en MLT sur l'apprentissage de nouvelles formes sonores se sont davantage penchées sur l'étude de cet aspect. Il y a toutefois absence de consensus dans la littérature sur l'impact du contexte sémantique sur l'apprentissage lexical. Selon Booth (2009), un contexte sémantique riche facilite la reconnaissance de nouveaux mots, mais non leur rappel, alors que Kemler-Nelson et al. (2008) préconisent l'influence positive d'un contexte sémantique riche sur le rappel lexical. Storkel et Adlof (2009) proposent plutôt de prendre en considération les propriétés psycholinguistiques des représentations lexicales et sémantiques composant le nouveau mot afin de répondre à cette question. Ces études présentent donc des visions différentes des modes d'apprentissage du vocabulaire.

Les données présentées ici indiquent que de nouvelles études sur le développement du vocabulaire doivent considérer les capacités de mémoire séquentielle des participants et évaluer les interactions entre les systèmes de représentations langagières. De telles études permettraient de préciser, de manière détaillée et systématique, la relation entre la MCT verbale et l'apprentissage de nouveaux mots ainsi que la consolidation des caractéristiques lexicales et sémantiques lors du processus d'apprentissage.

----- BIBLIOGRAPHIE -----

Adams, A.M., Gathercole, S.E. (1995). Phonological working memory and speech production in preschool children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 38(2), 403-414. Doi:10.1044/jshr.3802.403

Adams, A.M., Gathercole, S.E. (2000). Limitations in working memory: Implications for language development. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 35(1), 95-116. Doi: 10.1080/136828200247278

Baddeley, A.D. (1986). *Working Memory*. London: Oxford University Press.

Baddeley, A.D., Hitch, G.J. (1974). Working Memory. In G. Bower (Ed.), *Recent advances in learning and motivation* (pp. 47-89). New York: Academic Press.

- Baddeley, A.D., Gathercole, S., Papagno, C. (1998). The phonological loop as a language learning device. *Psychological Review*, 105(1), 158-173. Doi: 10.1037/0033-295X.105.1.158
- Baddeley, A.D., Papagno, C., Vallar, G. (1988). When long-term learning depends on short-term storage. *Journal of Memory and Language*, 27(5), 586-595. Doi: 10.1016/0749-596X(88)90028-9
- Booth, A.E. (2009). Causal supports for early word learning. *Child Development*, 80(4), 1243-1250. Consulté le 01.09.2015 de Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8624.2009.01328.x/full>
- Bourassa, D.C., Besner, D. (1994). Beyond the articulatory loop: A semantic contribution to serial order recall of subspan lists. *Psychonomic Bulletin & Review*, 1(1), 122-125. Consulté le 01.09.2015 de Springer link: <http://link.springer.com/article/10.3758%2FBF03200768>
- Burgess, N., Hitch, G.J. (1999). Memory for serial order: A network model of the phonological loop and its timing. *Psychological Review*, 106(3), 551-581. Doi: 10.1037/0033-295X.106.3.551
- Burgess, N., Hitch, G.J. (2006). A revised model of short-term memory and long-term learning of verbal sequences. *Journal of Memory and Language*, 55(4), 627-652. Consulté le 01.09.2015 de UCL: <http://www.icn.ucl.ac.uk/nburgess/papers/BurgessHitch2006.pdf>
- Cheung, H. (1996). Nonword span as a unique predictor of second-language vocabulary learning. *Developmental Psychology*, 32(5), 867-873. Doi: 10.1037/0012-1649.32.5.867
- Childers, J.B., Tomasello, M. (2002). Two-year-olds learn novel nouns, verbs, and conventional actions from massed or distributed exposures. *Developmental Psychology*, 38(6), 967-978. Doi: 10.1037/0012-1649.38.6.967
- Craik, F.I.M., Tulving, E. (1975). Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology General*, 104(3), 268-294. Consulté le 01.09.2015 de Research Gate: http://www.researchgate.net/publication/232487566_Depth_of_Processing_and_the_Retention_of_Words_in_Episodic_Memory
- Dunn, L.M., Thériault-Whalen, C.M., Dunn, L.M. (1993). *Échelle de Vocabulaire en Images Peabody (EVIP): Adaptation française du Peabody Picture Vocabulary Test (PPVT)*. Toronto: PsyCan.
- Gathercole, S.E., Baddeley, A.D. (1990). Phonological memory deficits in language disordered children: Is there a causal connection? *Journal of Memory and Language*, 29(3), 336-360. Doi: 10.1016/0749-596X(90)90004-J
- Gathercole, S.E., Frankish, C.R., Pickering, S.J., Peaker, S. (1999). Phonotactic influences on short-term memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 25(1), 84-95. Doi: 10.1037/0278-7393.25.1.84

- Gathercole, S.E., Willis, C.S., Emslie, H., Baddeley, A.D. (1992). Phonological memory and vocabulary development during the early school years: A longitudinal study. *Developmental Psychology*, 28(5), 887-898. Doi: 10.1037/0012-1649.28.5.887
- Gentner, D. (1982). Why nouns are learned before verbs: Linguistic relativity versus natural partitioning. In S. Kuczaj (Ed.), *Language development: Language, thought, and culture*. Vol.2. (pp. 301-334). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Gaonach, H.D. Pross, N. (2005). Le développement de la mémoire de travail. In C. Hommet, I. Jambaqué, C. Billard, P. Gillet (Eds), *Neuropsychologie de l'enfant et troubles du développement*. Marseille : Solal. 415 p.
- Gupta, P. (2003). Examining the relationship between word learning, nonword repetition, and immediate serial recall in adults. *Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 56(7), 1213-1236. Consulté le 01.09.2015 de UIOWA, psychological and brain sciences: <http://www2.psychology.uiowa.edu/faculty/gupta/pdf/gupta.qjep2003-preprint.pdf>
- Gupta, P., MacWhinney, B. (1997). Vocabulary acquisition and verbal short-term memory: Computational and neural bases. *Brain and Language*, 59(2), 267-333. Doi: 10.1006/brln.1997.1819
- Gupta, P., MacWhinney, B., Feldman, H.M., Sacco, K. (2003). Phonological memory and vocabulary learning in children with focal lesions. *Brain and Language*, 87(2), 241-252. Doi: 10.1016/S0093-934X(03)00094-4
- Hughes, C. (1998). Executive function in preschoolers: Links with theory of mind and verbal ability. *British Journal of Developmental Psychology*, 16(2), 233-253. Doi: 10.1111/j.2044-835X.1998.tb00921.x
- Hulme, C., Roodenrys, S., Schweickert, R., Brown, G.D., Martin, M., Stuart, G. (1997). Word-frequency effects on short-term memory tasks: Evidence for a redintegration process in immediate serial recall. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 23(5), 1217-1232. Doi: 10.1037/0278-7393.23.5.1217
- Kemler-Nelson, D.G., O'Neil, K.A., Asher, Y.M. (2008). A mutually facilitative relationship between learning names and learning concepts in preschool children: the case of artifacts. *Journal of Cognition and Development*, 9(2), 171-193. Doi: 10.1080/15248370802022621
- Leclercq, A.L., Majerus, S. (2010). Serial-order short-term memory predicts vocabulary development: Evidence from a longitudinal study. *Developmental Psychology*, 46(2), 417-427. Doi: 10.1037/a0018540
- Leonard, L.B. (1998). *Children with specific language impairment*. Cambridge: Cambridge MIT Press.
- Leonard, L.B., Ellis Weismer, S., Miller, C.A., Francis, D.J., Tomblin, J.B., Kail, R.V. (2007). Speed of processing, working memory, and language impairment in children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50(2), 408-428. Doi:10.1044/1092-4388(2007/029)

- Majerus, S., Poncelet, M. (2005). Mémoire à court terme verbale et développement lexical chez l'enfant normal et l'enfant avec troubles spécifiques du langage. In C. Hommet, I. Jambaqué, C. Billard, P. Gillet (Eds), *Neuropsychologie de l'enfant et troubles du développement*. Marseille : Solal. 415 p.
- Majerus, S., Poncelet, M., Greffe, C., Van der Linden, M. (2006). Relations between vocabulary development and verbal short-term memory: The relative importance of short-term memory for serial order and item information. *Journal of Experimental Child Psychology*, 93, 95-119. Doi:10.1016/j.jecp.2005.07.005
- Majerus, S., Heiligenstein, L., Gautherot, N., Poncelet, M., Van der Linden, M. (2009). Impact of auditory selective attention on verbal short-term memory and vocabulary development. *Journal of Experimental Child Psychology*, 103(1), 66-86. Doi:10.1016/j.jecp.2008.07.004
- Papagno, C., Vallar, G. (1995). Verbal short-term memory and vocabulary learning in polyglots. *Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 48(1), 98-107. Doi: 10.1080/14640749508401378
- Schweickert, R. (1993). A multinomial processing tree model for degradation and redintegration in immediate recall. *Memory and Cognition*, 21(2), 168-175. Consulté le 01.09.2015 de Springer: <http://link.springer.com/journal/13421/21/2/page/1>
- Service, E. (1992). Phonology, working memory, and foreign-language learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 45(1), 21-50. Doi: 10.1080/14640749208401314
- Storkel, H.L. (2009). Developmental differences in the effects of phonological, lexical and semantic variables on word learning by infants. *Journal of Child Language*, 36(2), 291-321. Consulté le 01.09.2015 de PMC: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2632730/>
- Storkel, H.L., Adlof, S. M. (2009). The effect of semantic set size on word learning by preschool children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52(2), 306-320. Doi: 10.1044/1092-4388(2009/07-0175)
- Uncapher, M.R., Rugg, M.D. (2005). Effects of divided attention on fMRI correlates of memory encoding. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17(12), 1923-1935. Consulté le 01.09.2015 de Research Gate: http://www.researchgate.net/publication/7414510_Effects_of_Divided_Attention_on_fMRI_Correlates_of_Memory_Encoding