



**HAL**  
open science

## Les troubles du développement de la morphosyntaxe : déficit linguistique ou conséquence de troubles non spécifique du langage?

Christophe Parisse, Christelle Maillart

### ► To cite this version:

Christophe Parisse, Christelle Maillart. Les troubles du développement de la morphosyntaxe : déficit linguistique ou conséquence de troubles non spécifique du langage?. *L'information grammaticale*, 2013, 138, pp.4-8. halshs-00913067

**HAL Id: halshs-00913067**

**<https://shs.hal.science/halshs-00913067>**

Submitted on 3 Dec 2013

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# LES TROUBLES DU DEVELOPPEMENT DE LA MORPHOSYNTAXE : DEFICIT LINGUISTIQUE OU CONSEQUENCE DE TROUBLES NON SPECIFIQUE DU LANGAGE ?

Christophe PARISSÉ<sup>1</sup>, Christelle MAILLART<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Inserm – Modyco

<sup>2</sup> Université de Liège

## Résumé

L'analyse des performances des enfants présentant des troubles du développement de la morphosyntaxe apporte un éclairage intéressant à la compréhension du développement grammatical. On constate qu'il est particulièrement difficile de démontrer l'existence de troubles spécifiques de la morphosyntaxe, mais que l'on serait plutôt confronté à un trouble généralisé interdisant à terme le développement d'un système langagier complet et performant. Pour appuyer cette thèse, nous recenserons les données récentes sur les troubles morphosyntaxiques des enfants, en s'appuyant à la fois sur les données langagières mais aussi sur les capacités non langagières des enfants. Nous verrons que l'étude de mécanismes cognitifs plus généraux tels que la mémoire, l'attention, l'apprentissage statistique ou la réalisation d'analogie fournit autant de pistes actuellement évoquées pour expliquer les difficultés qu'éprouvent certains enfants à entrer dans la grammaticalisation. Ces travaux incitent à envisager les troubles du langage, en particulier, et le développement normal du langage, en général, sous un angle multidisciplinaire.

## 1 LES TROUBLES DU DEVELOPPEMENT DE LA MORPHOSYNTAXE

Ces 30 dernières années, l'intérêt croissant pour la pathologie développementale du langage a conduit à de nombreuses données permettant de mieux caractériser les difficultés langagières rencontrées chez certains enfants. Si plusieurs d'entre elles s'inscrivent dans un tableau d'atteinte plus globale (cf. de nombreux syndromes), les troubles spécifiques de développement du langage sont caractérisés par une atteinte langagière en l'absence d'étiologie connue (ex. surdité, retard mental, troubles affectifs ou autre). Cette altération spécifique du langage apporte un éclairage intéressant sur les théories d'acquisition en questionnant les interactions entre le langage et les autres fonctions cognitives.

Environ 7% des enfants présentent un décalage entre un développement langagier retardé et d'autres niveaux de développement – sensoriel, cognitif, moteur ou affectif-préserver (Tomblin *et al.*, 1997). Cette pathologie dont la transmission génétique est confirmée (voir pour une revue, Tomblin, 2008) touche plus les garçons que les filles (ratio 3 pour 1). Elle présente une composante familiale : les frères et sœurs d'un enfant

diagnostiqué ont une probabilité quatre fois supérieure à celle d'enfants sans antécédents familiaux de présenter les mêmes difficultés, (Tallal *et al.*, 2001). Les enfants présentant des troubles spécifiques de développement du langage (par la suite, TDL) sont caractérisés par une importante variabilité de l'atteinte langagière et, le plus souvent, par une hétérogénéité des déficits dans les différents niveaux linguistiques. Il est difficile d'isoler un profil type d'atteinte même si l'association trouble phonologique et trouble morphosyntaxique est particulièrement fréquente dans cette population. Certains auteurs ont défendu l'existence d'une sous-catégorie d'atteinte, exclusivement grammaticale. Ces enfants, regroupés sous le nom de G-SLI (*Grammatical Specific Language Impairment*) présenteraient des difficultés à établir des relations grammaticales de longue distance et plus globalement auraient un déficit structural dans les relations hiérarchiques (van der Lely, 2005). Cette proposition qui d'un point de vue théorique peut sembler séduisante résiste peu à l'épreuve des faits : une large étude d'enfants TDL (Bishop *et al.*, 2000) suggère que les enfants qui présentent une atteinte grammaticale démontrent également des déficits dans d'autres niveaux linguistiques. Seuls quelques enfants plus âgés parviennent à rencontrer les critères d'une atteinte spécifiquement grammaticale mais rien ne permet de s'assurer que ces enfants n'ont pas présenté, plus jeunes, d'autres atteintes, par exemple phonologiques ou lexicales, qui seraient passées au second plan suite à une intervention thérapeutique.

Les troubles morphosyntaxiques des enfants TDL ont été largement documentés en langue anglaise (voir par exemple Oetting *et al.*, 2008). Ils le sont nettement moins en langue française (Parisse *et al.*, 2004). En anglais, comme en français, les premiers signes des troubles morphosyntaxiques chez de jeunes enfants sont l'apparition plus tardive des premières combinaisons, ce qui se traduit par une longueur moyenne d'énoncés (LME) réduite par rapport à l'âge chronologique des enfants, un développement morphosyntaxique identique mais ralenti et une sous-représentation des verbes. Les jeunes enfants TDL au début de leur développement morphosyntaxique présentent en effet des productions qualitativement très proches de celles d'enfants plus jeunes appariés par LME. La comparaison du langage spontané d'enfants francophones TDL de 45 mois et d'enfants contrôles de 30 mois appariés par LME (respectivement 2,02 et 2,12) ne permet pas de dégager de différences significatives (Thordardottir *et al.*, 2007). Les déficits en morphologie verbale apparaissent plus clairement lorsque la LME dépasse 3,5 et persistent longtemps, parfois même jusqu'à l'adolescence. Les faiblesses en morphologie verbale se révèlent être des mesures particulièrement sensibles pour distinguer les enfants TDL des enfants sans troubles morphosyntaxiques mais pas particulièrement spécifiques<sup>1</sup>. Ainsi, des enfants présentant des retards langagiers s'inscrivant dans des altérations cognitives plus globales (ex. syndrome de Down, syndrome de Williams) ou des apprenants en langue seconde présentent également ces caractéristiques (voir par ex. Karmiloff-Smith *et al.*, 1997). En langue française, la faible production des pronoms clitiques objets dans les contextes obligatoires apparaît être un marqueur spécifique (voir Parisse *et al.*, 2004) tandis que l'analyse des

---

<sup>1</sup>En psychométrie, la sensibilité d'un test mesure sa capacité à donner un résultat positif lorsqu'une hypothèse est vérifiée. Elle s'oppose à la spécificité, qui mesure la capacité d'un test à donner un résultat négatif lorsque l'hypothèse n'est pas vérifiée. Un test est dit sensible s'il permet correctement d'identifier les personnes atteintes (dans notre cas d'identifier les troubles langagiers) parmi une population d'enfants présentant des troubles et spécifique s'il n'identifie pas à tort des troubles langagiers chez les personnes saines.

productions des adolescents TDL suggèrent que ces derniers mettent en place des stratégies d'évitement des formes complexes (Tuller *et al.*, 2012).

## **2 LES MECANISMES QUI SOUS-TENDENT LE DEVELOPPEMENT MORPHOSYNTAXIQUE**

Pendant de nombreuses années, les recherches en linguistique ont été dominées par le paradigme Chomskyien qui a posé depuis Chomsky (1957) l'idée de l'indépendance de la grammaire avec notamment la signification (la sémantique) mais aussi plus tard la phonétique. Cette idée a été encore renforcée par Fodor (1983) qui propose l'existence d'un module langagier indépendant du reste de la cognition. Cette approche a été largement diffusée et utilisée dans les pays anglo-saxons mais aussi francophones et sous-tend l'idée même de trouble spécifique du langage.

En dépit de l'existence de longue date de théories linguistiques opposées à ces idées (par exemple Antoine Culioli (1999) en France, Michael A. K. Halliday (1975) en Angleterre), ce n'est que depuis 15 ans que sont réapparues en force des théories linguistiques (Langacker, 1987 ; Goldberg, 2006) proposant que langage et cognition ne soient pas totalement séparés, et forment en fait un tout qui repose sur des capacités plus basiques de l'être humain comme la mémoire, l'attention, la catégorisation, la réalisation d'analogie, le mouvement, la perception, etc. Ces capacités sont parfois associées à des systèmes physiologiques ou neurologiques précis, ou plus souvent à des capacités générales du cerveau dont les bases et le fonctionnement sont encore actuellement non comprises (voir par exemple Pulvermüller, 2003). Ces théories sont aujourd'hui plus développées dans le cadre de l'étude de l'acquisition typique du langage, notamment par Tomasello (2003) et Goldberg (2006).

### **2.1 Modèle linguistique de l'acquisition du langage**

Les théories récentes sur l'acquisition du langage et sur le fonctionnement du langage adulte postulent que le langage est constitué de constructions pouvant s'imbriquer les unes dans les autres et formant un treillis. Une construction est une association forme-fonction (ou forme-sens) possédant un degré plus ou moins grand de généralité. Les constructions les plus simples correspondent à des formes totalement figées constituées d'une forme unique couplée à une fonction unique. Par exemple, le nom d'une personne, ou une expression complexe figée comme « à tout à l'heure » que l'on ne peut modifier syntaxiquement sans en changer le sens. Les constructions un peu plus complexes peuvent être modifiées légèrement : par exemple un nom peut recevoir un diminutif, le nom désignant un objet peut recevoir un article soit défini, soit indéfini, soit singulier, soit pluriel. Les modifications de formes sont relativement limitées et correspondent à des modifications précises de sens. Des constructions plus complexes vont autoriser un plus grand nombre de modifications. Par exemple, le système des adjectifs qui peuvent suivre un nom dépend de chaque nom. Plus les constructions seront complexes, plus la variabilité autorisée sera grande. Par exemple, la notion de propriété d'un objet peut être caractérisée par un adjectif, une complétive, un

intensifieur, etc., qui relève d'une propriété sémantique plus générale, plus abstraite. Les constructions s'imbriquent les unes dans les autres : un nom (construction figée) est imbriqué dans une construction « nom plus adjectif » elle-même imbriquée dans une construction groupe nominal plus relative : « le camion rouge qui a une benne ». La particularité de cette théorie est qu'elle ne fait pas de différence entre lexique et syntaxe qui sont tout deux représentés par des constructions. Les constructions sont acquises par l'usage (Bybee, 2003). Les plus fréquentes d'entre elles tendent à se figer. Les constructions variées tendent à devenir plus abstraites et plus génériques. Dans cette théorie, que l'on appellera la TUC (Théorie Usage et Constructions, voir Leroy *et al.*, 2009), l'acquisition du langage dépend fortement de l'interaction de l'enfant avec ses partenaires langagiers et de ses capacités à mémoriser des formes et des fonctions, puis à les modifier à l'aide de raisonnements analogiques.

## **2.2 Liens entre langage et cognition**

Parallèlement à cette évolution dans le cadre des théories linguistiques, on peut aussi constater une évolution dans l'approche de la notion de trouble spécifique du développement du langage. L'idée de l'existence de liens entre troubles langagiers et troubles cognitifs n'est pas nouvelle en soi. Toutefois, on trouve de plus en plus de recherches qu'il y a quinze ans qui s'interrogent sur les liens entre troubles du langage et les performances des enfants dans d'autres domaines de la cognition, en particulier la mémoire et l'attention. De nombreuses capacités cognitives ont été associées ou mises en cause en lien avec les troubles de développement du langage. Nous présentons ici trois domaines importants car concernant l'ensemble des capacités cognitives : la mémoire, l'attention et la réalisation d'analogies.

### **2.2.1 Mémoire**

Un des premiers candidats pour expliquer les troubles de langage est la mémoire sous plusieurs formes. En effet, la mémoire est un phénomène complexe qui porte sur tout l'ensemble de nos connaissances et peut se décomposer en plusieurs sous-systèmes (Shanks, 1997). Les formes de mémoire les plus souvent mises en causes sont la boucle phonologique (mémoire phonologique permettant le maintien à très court terme d'une petite quantité de sons de langage) et la mémoire procédurale (forme de mémoire à long terme stockant les automatismes, en particulier perceptuo-moteurs). La boucle phonologique est une forme mémoire explicite, dont on peut avoir conscience, tandis que la mémoire procédurale est implicite – on n'en a pas conscience.

Gathercole et Baddeley (1990) ont été les premiers à lier performances en mémoire de travail et troubles du langage en démontrant l'existence d'une corrélation entre les performances en répétition de non-mots et l'acquisition du vocabulaire. La faiblesse des enfants TDL serait à mettre en rapport avec l'apprentissage de nouveaux mots qui serait perturbé du fait des faibles performances de leur boucle phonologique (Gathercole, 2006). Ces résultats mis en évidence en anglais ont été largement répliqués, y compris dans d'autres langues comme par exemple le néerlandais par Daal *et al.* (2008) ou le grec par Spanoudis *et al.* (2011). Mais dans ces deux études, les auteurs ne se limitent pas à la boucle phonologique. Ils s'intéressent aussi à d'autres aspects de la mémoire, comme l'administrateur central (réalisant sous le contrôle de

l'attention le lien entre les différentes capacités de mémoire et pouvant renforcer celles-ci) ou la mémoire à long terme. Daal *et al.* proposent que les performances des enfants avec TDL dépendent de leur performance en mémoire : les troubles de la boucle phonologique entraînent des déficits phonologiques, les troubles de l'administrateur central des troubles lexico-sémantiques, la mémoire visuelle pouvant être liée à des troubles de production de la parole. Spanoudis *et al.* montrent également le lien entre déficit de mémoire à long terme et TDL.

Les recherches portant sur la mémoire procédurale se sont généralisées depuis la publication d'un article fondateur de Ullman et Pierpont (2005), où les auteurs, se basant sur la dissociation proposée par Squire (1987) entre mémoire procédurale (liée à la capacité à apprendre et utiliser des règles syntaxiques) et mémoire déclarative (liée à l'acquisition des connaissances lexicales), ont défendu l'hypothèse d'une altération spécifique de la mémoire procédurale pour expliquer les troubles langagiers, mais aussi non langagiers, des enfants TDL. Les nombreux travaux récents qui ont testé cette hypothèse ont obtenu des résultats variables, soit contraires (Lum & Bleses, 2012 ; Gabriel *et al.*, 2011), soit favorables (Lum *et al.*, 2012), qui ne permettent pas aujourd'hui de valider cette hypothèse clairement. Ces travaux concernent principalement la phase initiale de l'apprentissage. Il se pourrait pourtant que les enfants TDL puissent comme leurs contrôles apprendre des régularités mais que la rétention à long terme des nouvelles connaissances, c'est-à-dire la consolidation des apprentissages, soit défectueuse. Hedenius *et al.* (2011) viennent d'obtenir des résultats qui confirment cette piste : dans leur étude, les enfants TDL comme les enfants contrôles réalisent un apprentissage initial mais seuls les enfants contrôles montrent des signes clairs de consolidation de l'apprentissage. En outre, le fait de présenter un déficit grammatical se révèle être un prédicteur important des capacités de consolidation des apprentissages et de la mémorisation à long terme. La plus grande difficulté pour ces travaux, basés sur la notion d'apprentissage sériel (*Serial Reaction Time*) ou d'apprentissage de régularités, est qu'ils sont le plus souvent réalisés en modalité visuelle (mais voir Gabriel *et al.*, en révision) et qu'il est donc difficile de concevoir une expérience qui teste à coup sûr la mémoire procédurale dans sa fonction langagière. L'existence du lien syntaxe / mémoire procédurale au cœur de l'hypothèse de Ullman et Pierpont reste actuellement non démontrée. Enfin, de nombreux résultats montrent que les enfants TDL peuvent apprendre des régularités, mais plus lentement que les enfants tout venant (Evans *et al.*, 2009).

### **2.2.2 Attention**

L'attention est un processus qui concerne toutes les capacités cognitives. Il ne s'agit pas d'un processus unique et il existe plusieurs types d'attention (Mirsky *et al.*, 1991). On constate un grande comorbidité entre troubles de l'attention et troubles de langage (Ebert & Kohnert, 2011 ; Finneran *et al.*, 2009). L'existence de problèmes attentionnels chez les enfants TDL a même été démontrée à l'aide de potentiels évoqués (Stevens *et al.*, 2006). Le lien entre les deux pathologies, TDL et troubles de l'attention n'est toutefois pas encore expliqué. Une proposition pourrait être celle d'une plus grande sévérité chez les enfants TDL ayant également des troubles de l'attention, qui représenteraient un sous-type de troubles (Jonsdottir *et al.*, 2005 ; Kaddah & Abdel-Raouf, 2011). Les problèmes d'attention pourraient aussi expliquer certains résultats controversés dans la discipline comme les difficultés de traitements rapides (sonores ou

visuels : Cardy *et al.*, 2010 ; Dispaldro *et al.*, 2012). De la même façon, on peut trouver un lien (Schul *et al.*, 2004) avec l'hypothèse d'un ralentissement général des traitements par les enfants TDL. Ces difficultés font également écho aux capacités de traitement limitées de ces enfants (Im-Bolter *et al.*, 2006 ; Leonard *et al.*, 2007 ; Pizzioli & Schelstraete, 2008 ; Weismer & Hesketh, 1996), qui pourraient trouver leur source autant dans des troubles de mémoire de travail que d'attention.

### **2.2.3 Réalisation d'analogies**

Le langage implique notamment la capacité de créer et de composer de nouvelles formes, qualité vitale pour produire du langage complexe au delà d'une simple conversation. Les mécanismes sous-tendant cette activité reposeraient, selon les modèles d'usage récents, sur des capacités de catégorisation et de création d'analogie. Les constructions abstraites permettant de produire de nouveaux énoncés découleraient d'un travail de raisonnement analogique que l'enfant réaliserait à partir des énoncés qui lui sont adressés. En d'autres termes, le fait d'identifier des éléments de ressemblance entre des éléments lui permettrait de construire de nouveaux énoncés en se basant sur un schéma commun. Ainsi, être confronté à des énoncés du type « *il mange une pomme* » : « *il mange une pizza* » ou « *il mange un yaourt* » permet à l'enfant de déduire progressivement l'existence d'une construction de type « *il mange X* » puis de façon plus abstraite de type « *SVO* ». La présence d'erreurs de surgénéralisation (ex. « *je doivais* » ou « *vous faites* ») est un autre indice de l'utilisation du raisonnement analogique dans le développement morphosyntaxique.

L'hypothèse d'un déficit du raisonnement analogique, non spécifiquement langagier, est donc une piste intéressante pour rendre compte de la présence de troubles morphosyntaxiques chez l'enfant qui se traduiraient par une plus faible productivité des structures utilisées. Des résultats récents (Leroy *et al.*, 2012) confirment l'intérêt de cette piste. Ces auteurs ont comparé les performances de 15 enfants TDL et celles d'enfants contrôles appariés par âge chronologique et niveau de raisonnement non verbal soumis à une tâche de raisonnement analogique visuelle. Les résultats montrent que les enfants TDL réalisent moins bien la tâche, surtout dans la condition où ils doivent réaliser une analogie plus abstraite car reposant sur une faible similarité perceptive entre les stimuli.

## **3 POUR UNE NOUVELLE APPROCHE DES TROUBLES DEVELOPPEMENTAUX DE LANGAGE ORAL**

Pendant de nombreuses années, la recherche portant sur les troubles de développement du langage oral a tenté de découvrir la cause unique permettant d'expliquer ce syndrome, comme on a pu le faire dans les maladies virales, bactériennes, ou certaines maladies génétiques. Cette recherche était effectuée en dépit de l'existence d'une grande variété de profils cliniques qui ont conduit à des tentatives de classification qui servent à guider la rééducation. On trouvait ainsi des travaux de recherche mélangeant des enfants ayant des troubles de nature et de sévérité variables. Cette approche tend à perdre de l'ampleur aujourd'hui. D'une part, les recherches actuelles sont beaucoup plus précises sur les caractéristiques de leur population de test et ont tendance à

homogénéiser les groupes testés. Par exemple, les enfants seront tous du type phonologico-syntaxique, ou auront tous des difficultés de compréhension, etc. D'autre part, des auteurs comme Bishop (2009) ou Parisse et Maillart (2009) défendent l'idée d'origines multiples et associées pouvant conduire à des troubles de langage. En d'autres termes, un déficit dans un seul domaine peut souvent être compensé (cf. Thomas, 2005), mais des déficits multiples amènent à un désordre trop grand pour être compensé.

Une autre difficulté majeure rencontrée par les travaux sur les troubles spécifiques de développement du langage est celui de la recherche de caractéristiques anormales, « pathologiques », sorte de marqueurs linguistiques ou généraux du dysfonctionnement du système langagier. L'intérêt de la découverte de telles caractéristiques serait énorme pour le diagnostic de ces troubles, car cela permettrait de décomposer le système langagier en parties et d'identifier des causes potentielles pour les troubles. Malheureusement, dès lors que les comparaisons sont réalisées à niveau égal de développement de langage, les différences observées dans les comparaisons à âge chronologique égal s'effacent et le plus souvent disparaissent. Ainsi, par exemple il est difficile d'identifier des erreurs phonologiques, lexicales ou syntaxiques qui seraient spécifiques aux enfants TDL ou en tout cas suffisantes pour les discriminer des enfants contrôles. La plupart des erreurs présentes chez ces enfants se retrouvent également chez des enfants sans trouble plus jeunes. Les seules différences systématiques observées à âge langagier égal et confirmées par plusieurs études portent sur la répétition de non-mots ou de phrases. Or ces tâches, particulièrement complexes, ne mettent pas seulement en œuvre le langage, mais impliquent plusieurs autres fonctions cognitives, notamment mémoire, attention, et même discrimination perceptive. Elles ne peuvent donc servir à clairement isoler une origine précise des troubles. Il semblerait donc qu'il devienne de plus en plus improbable de trouver une explication unique des troubles de développement du langage. On se trouverait face à un ensemble de situations reflétant un trouble général du système cognitif et en particulier langagier. Ces situations peuvent refléter différentes tendances globales, selon que les troubles portent plus sur les domaines de l'articulation, du lexique et de la grammaire, ou de la sémantique (cf. Parisse et Maillart, 2009), mais on ne trouve pas de véritable système « déviant ». Les déviations que l'on trouve parfois chez l'enfant TDL âgé seraient plutôt du type de celles que l'on trouve en apprentissage de langue seconde, et qui n'existeraient que sous l'influence des connaissances métalinguistiques et de l'enseignement explicites des langues (Paradis, 2010).

Tous ces résultats suggèrent d'une certaine façon que les troubles développementaux du langage pourraient ne pas être le résultat d'anomalies précises du système cérébral et moteur, mais représenter les variations extrêmes du système cognitif et langagier en fonction de l'efficacité des capacités naturelles comme la mémoire, l'attention, la motricité, la perception. Le langage serait sensible de manière importante à ces variations car il s'agit d'une des capacités les plus complexes des êtres humains (au même niveau que les mathématiques, les sciences, l'art, etc.).

Ce constat pourrait être interprété de manière pessimiste : pourquoi encore rechercher quelque chose qui n'existe pas ? Au contraire, il nous semble que cette constatation va permettre de renouveler la recherche dans le domaine. Plutôt que considérer que l'on va



découvrir un remède unique aux troubles langagiers, il faut disposer d'un ensemble de moyens de remédiation et en étudier les effets. Pour cela, il faut la meilleure compréhension possible du détail des mécanismes mis en place dans le langage et des relations entretenues avec différentes capacités cognitives qu'il est possible d'améliorer par une rééducation appropriée. Il est urgent de disposer de données claires et complètes sur les effets, à court et long terme, des rééducations langagières – voire non langagières- des enfants présentant des troubles du langage. Plutôt que de persévérer à uniquement essayer de comprendre la nature de leurs déficits, il serait intéressant de comprendre également les moyens de compensation mis en place (qu'ils soient explicitement travaillés en rééducation ou qu'ils découlent implicitement du développement de l'enfant). Une meilleure interaction de ces deux domaines de recherche est peut-être une des clés des avancées dans le domaine des TDL. Cette évolution devrait conduire à une approche davantage multidisciplinaire au sein de laquelle chercheurs et thérapeutes collaboreront pour analyser les ressources et les faiblesses des patients TDL.

## Références

- BISHOP, D. V. M. (2006). What causes specific language impairment in children? *Current Directions in Psychological Science*, 15, 217–221.
- BISHOP, D. V. M., BRIGHT, P., JAMES, C., BISHOP, S. J., & VAN DER LELY, H. K. J. (2000). Grammatical SLI: a distinct subtype of developmental language impairment? *Applied Psycholinguistic*, 21(2), 159–181.
- BYBEE, J. (2003). *Phonology and Language Use*. Cambridge University Press.
- CARDY, J. E. O., TANNOCK, R., JOHNSON, A. M., & JOHNSON, C. J. (2010). The contribution of processing impairments to SLI: Insights from attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Communication Disorders*, 43(2), 77 – 91.
- CHOMSKY, N. (1957). *Syntactic structures*. *Janua linguarum; studia memoriae Nicolai van Wijk dedicata*, nr. 22 nr.4. Gravenhage: Mouton.
- CULIOLI, A. (1999). Pour une linguistique de l'énonciation: Domaine notionnel. Éd. Ophrys.
- DAAL, J. VAN, VERHOEVEN, L., LEEUWE, J. VAN, & BALKOM, H. VAN. (2008). Working memory limitations in children with severe language impairment. *Journal of Communication Disorders*, 41(2), 85 – 107.
- DISPALDRO, M., LEONARD, L. B., CORRADI, N., RUFFINO, M., BRONTE, T., & FACOETTI, A. (2012). Visual attentional engagement deficits in children with Specific Language Impairment and their role in real-time language processing. *Cortex*, (0), -.
- EBERT, K. D., & KOHNERT, K. (2011). Sustained Attention in Children With Primary Language Impairment: A Meta-Analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 54(5), 1372–1384.
- ELLIS WEISMER, S., & HESKETH, L. J. (1996). Lexical learning by children with specific language impairment: effects of linguistic input presented at varying speaking rates. *Journal of speech and hearing research*, 39(1), 177–190.

- EVANS, J. L., SAFFRAN, J. R., & ROBE-TORRES, K. (2009). Statistical learning in children with specific language impairment. *Journal of speech, language, and hearing research: JSLHR*, 52(2), 321–335.
- FINNERAN, D. A., FRANCIS, A. L., & LEONARD, L. B. (2009). Sustained Attention in Children With Specific Language Impairment (SLI). *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52(4), 915–929.
- FODOR, J. (1983). *The modularity of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- GABRIEL, A., MAILLART, C., GUILLAUME, M., STEFANIAK, N., & MEULEMANS, T. (2011). Exploration of serial structure procedural learning in children with language impairment. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 17(2), 336–343.
- GABRIEL, A., MEULEMANS, T. PARISSE, C. & MAILLART, C..(soumis). Procedural learning across modalities in French speaking children with specific language impairment.
- GATHERCOLE, S., & BADDELEY, A. (1990). Phonological memory deficits in language disordered children: is there a causal connection? *Journal of Memory and Language*, 29, 336–360.
- GATHERCOLE, S. E. (2006). Nonword repetition and word learning: The nature of the relationship. *Applied Psycholinguistics*, 27(04), 513–543.
- GOLDBERG, A. E. (2006). *Constructions at Work: The Nature of Generalization in Language*. Oxford: Oxford University Press.
- HALLIDAY, M. A. K. (1975). *Learning how to mean: explorations in the development of language*. London: Arnold.
- HEDENIUS, M., PERSSON, J., TREMBLAY, A., ADI-JAPHA, E., VERISSIMO, J., DYE, C. D., ALM, P., et al. (2011). Grammar predicts procedural learning and consolidation deficits in children with Specific Language Impairment. *Research in developmental disabilities*, 32(6), 2362–2375.
- IM-BOLTER, N., & COHEN, N. J. (2007). Language Impairment and Psychiatric Comorbidities. *Pediatric Clinics of North America*, 54(3), 525 – 542.
- JONSDOTTIR, S., BOUMA, A., SERGEANT, J. A., & SCHERDER, E. J. A. (2005). The impact of specific language impairment on working memory in children with ADHD combined subtype. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20(4), 443 – 456.
- KARMILOFF-SMITH, A., GRANT, J., BERTHOUD, I., DAVIES, M., HOWLIN, P., & UDWIN, O. (1997). Language and Williams syndrome: how intact is “intact”? *Child development*, 68(2), 246–262.
- LANGACKER, R. (1999). *The Foundations of Cognitive Grammar: Volume I: Theoretical Prerequisites*. Stanford University Press.
- VAN DER LELY, H. K. J. (2005). Domain-specific cognitive systems: insight from Grammatical-SLI. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(2), 53 – 59.
- LEONARD, L. B., WEISMER, S. E., 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, 408–428.
- LEROY, S., PARISSE, C., & MAILLART, C. (2012). Analogical reasoning in children with specific language impairment. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 26(4), 380–396.

- LEROY, S., PARISSÉ, C., & MAILLART, C. (2009). Les difficultés morphosyntaxiques des enfants présentant des troubles spécifiques du langage oral : une approche constructiviste. *Rééducation Orthophonique*, 238, 21–45.
- LUM, J. A. G., & BLESES, D. (2012). Declarative and procedural memory in Danish speaking children with specific language impairment. *Journal of Communication Disorders*, 45(1), 46 – 58.
- LUM, J. A. G., CONTI-RAMSDEN, G., PAGE, D., & ULLMAN, M. T. (2012). Working, declarative and procedural memory in specific language impairment. *Cortex*, 48(9), 1138 – 1154.
- MIRSKY, A. F., ANTHONY, B. J., DUNCAN, C. C., AHEARN, M. B., & KELLAM, S. G. (1991). Analysis of the elements of attention: A neuropsychological approach. *Neuropsychology Review*, 2(2), 109–145.
- OETTING, J. B., & HADLEY, P. (2008). Morphosyntax in child language disorders. *Handbook of Child Language Disorders* (pp. 341–364). Taylor & Francis US.
- PARADIS, J. (2010). The interface between bilingual development and specific language impairment. *Applied Psycholinguistics*, 31, 227–252
- PARISSÉ, C., & MAILLART, C. (2004). Développement morphosyntaxique des enfants ayant des troubles de développement du langage : des données francophones. *Enfance*, 2004(1), 21–35.
- PARISSÉ, C. & MAILLART, C. (2009). Specific language impairment as systemic developmental disorders. *Journal of Neurolinguistics*, 22, 109–122.
- PIZZIOLI, F., & SCHELSTRAETE, M.-A. (2008). The argument-structure complexity effect in children with specific language impairment: evidence from the use of grammatical morphemes in French. *Journal of speech, language, and hearing research: JSLHR*, 51(3), 706–721.
- PULVERMÜLLER, F. (2003). *The Neuroscience of Language: On Brain Circuits of Words and Serial Order*. Cambridge University Press.
- SCHUL, R., STILES, J., WULFECK, B., & TOWNSEND, J. (2004). How “generalized” is the “slowed processing” in SLI? The case of visuospatial attentional orienting. *Neuropsychologia*, 42(5), 661–671.
- SHANKS, D. (1997). *Human Memory: A Reader*. Hodder Arnold.
- SPANOUDIS, G. C., & NATSOPOULOS, D. (2011). Memory functioning and mental verbs acquisition in children with specific language impairment. *Research in Developmental Disabilities*, 32(6), 2916 – 2926.
- SQUIRE, L. R. (1987). *Memory and Brain* (1st ed.). Oxford University Press, USA.
- STEVENS, C., SANDERS, L., & NEVILLE, H. (2006). Neurophysiological evidence for selective auditory attention deficits in children with specific language impairment. *Brain Research*, 1111(1), 143 – 152.
- TALLAL, P., HIRSCH, L. S., REALPE-BONILLA, T., MILLER, S., BRZUSTOWICZ, L. M., BARTLETT, C., & FLAX, J. F. (2001). Familial aggregation in specific language impairment. *Journal Of Speech, Language, And Hearing Research: JSLHR*, 44(5), 1172–1182.
- THOMAS, M. S. C. (2005). Characterising compensation. (Commentary on Ullman and Pierpont, “Specific language impairment is not specific to language: the procedural deficit hypothesis”). *Cortex; a Journal Devoted To The Study Of The Nervous System And Behavior*, 41(3), 434–442.

- THORDARDOTTIR, E. T., & NAMAZI, M. (2007). Specific language impairment in French-speaking children: beyond grammatical morphology. *Journal of speech, language, and hearing research: JSLHR*, 50(3), 698–715.
- TOMASELLO, M. (2003). *Constructing a Language: A Usage-Based Theory of Language Acquisition*. Harvard University Press.
- TOMBLIN, J. B. (2008). Morphosyntax in child language disorders. *Handbook of Child Language Disorders* (pp. 232–256). Taylor & Francis US.
- TOMBLIN, J. B., Records, N. L., Buckwalter, P., Zhang, X., Smith, E., & O'Brien, M. (1997). Prevalence of specific language impairment in kindergarten children. *Journal of Speech and Hearing Research, Hearing–Research*.
- TULLER, L., HENRY, C., SIZARET, E., & BARTHEZ, M.-A. (2012). Specific language impairment at adolescence: Avoiding complexity. *Applied Psycholinguistics*, 33(01), 161–184.
- ULLMAN, M. T., & PIERPONT, E. I. (2005). Specific language impairment is not specific to language: the procedural deficit hypothesis. *Cortex; a Journal Devoted To The Study Of The Nervous System And Behavior*, 41(3), 399–433.