

TROUBLES MORPHOSYNTAXIQUES CHEZ L'ENFANT SOURD ET CHEZ L'ENFANT DYSPHASIQUE : SIMILARITÉS ET SPÉCIFICITÉS

[Béatrice Bourdin](#), [Laure Ibernou](#), [Barbara Le Driant](#), [Clovis Levrez](#), [Luc Vandromme](#)

John Libbey Eurotext | « [Revue de neuropsychologie](#) »

2016/3 Volume 8 | pages 161 à 172

ISSN 2101-6739

Article disponible en ligne à l'adresse :

<https://www.cairn.info/revue-de-neuropsychologie-2016-3-page-161.htm>

Distribution électronique Cairn.info pour John Libbey Eurotext.

© John Libbey Eurotext. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

Troubles morphosyntaxiques chez l'enfant sourd et chez l'enfant dysphasique : similarités et spécificités

Morphosyntactic abilities in French children with specific language impairment and with deafness: similarities and differences

Béatrice Bourdin¹, Laure Ibernou¹, Barbara Le Driant¹, Clovis Levrez², Luc Vandromme¹

¹ Université de Picardie Jules-Verne, Centre de recherche en psychologie, cognition, psychisme, organisations (CRP-CPO), Département de psychologie, EA7273, chemin du Thil, 80025 Amiens, France
<beatrice.bourdin@u-picardie.fr>

² Université Felix Houphouët Boigny, Cocody, Abidjan

Pour citer cet article : Bourdin B, Ibernou L, Le Driant B, Levrez C, Vandromme L. Troubles morphosyntaxiques chez l'enfant sourd et chez l'enfant dysphasique : similarités et spécificités. *Rev Neuropsychol* 2016 ; 8 (3) : 161-72 doi:10.1684/nrp.2016.0386

Résumé

D'importantes difficultés morphosyntaxiques sont constatées à la fois chez les enfants atteints de troubles spécifiques du langage oral (TSL) et chez les enfants sourds atteints d'une déficience auditive sévère à profonde. La comparaison de ces deux pathologies devrait ainsi nous permettre de mieux comprendre les causes du déficit morphosyntaxique. La présente étude évalue les compétences morphosyntaxiques en compréhension et en production de sept enfants sourds profonds avec implant cochléaires et 13 enfants sourds sévères, de dix enfants avec TSL et de 20 enfants de même âge chronologique (enfants typiques). Une épreuve de compréhension (l'ECOSSE) et une épreuve de production (l'EPIS) ont été utilisées pour mesurer leurs compétences morphosyntaxiques. Les résultats montrent de meilleures performances en compréhension par rapport à la production, cela quel que soit le groupe. En compréhension, les enfants sourds obtiennent de meilleurs résultats que les enfants TSL et des résultats équivalents à ceux du groupe témoin. En revanche, en production, les enfants sourds et les enfants TSL ont des résultats comparables mais largement inférieurs à ceux des enfants typiques. Ces résultats suggèrent, d'une part, que les difficultés morphosyntaxiques ne seraient pas spécifiques à une pathologie en particulier et, d'autre part, que les difficultés en production seraient davantage liées à des limitations de capacité de traitement.

Mots clés : développement morphosyntaxique • compréhension • production • trouble spécifique du langage • surdité

Abstract

Children with specific language impairment (SLI) and children with deafness generally both exhibit poor morphosyntax skills. Comparison between these two developmental disorders may clarify language and morphosyntactic development and highlight causes of developmental delay. The current study investigated comprehension and production morphosyntax skills in SLI and deaf children. Ten SLI children, 20 deaf children (seven profound with cochlear implant, thirteen severe) and 20 age-matched children with typical development (TD) were administered two tasks testing complex morphosyntactic structures: a comprehension task and a production task. Results showed that comprehension is better than production whatever the group. In comprehension, deaf children exhibit better results than SLI and at the same level of TD. However, in production, deaf and SLI children have comparable results and largely lower than TD. Results support the hypotheses suggesting

Correspondance :
B. Bourdin

that both children with SLI and children with deaf have difficulties with morphosyntax. We concluded that morphosyntactic difficulties are not specific to one particular pathology and that poor production in both cases could be explained by limited processing capacity.

Key words: morphosyntactic development • comprehension • production • specific language impairment • deafness

Les recherches comparant les troubles du développement qui affectent l'acquisition du langage s'accordent pour reconnaître que les aspects de production morphosyntaxique sont particulièrement altérés dans de nombreuses pathologies. Si la plupart des études sont focalisées sur les TSL, la comparaison inter-syndrome est pertinente dans la mesure où elle permet, sur le plan théorique, de mieux comprendre les facteurs impliqués dans l'acquisition du langage et, sur le plan clinique, de déterminer les spécificités de chaque pathologie mais également leurs similitudes. La comparaison entre les enfants sourds et les enfants TSL semble particulièrement intéressante car d'importantes difficultés morphosyntaxiques sont constatées dans ces deux populations. La comparaison de ces deux pathologies devrait ainsi nous permettre de mieux interpréter le déficit morphosyntaxique et de déterminer si les difficultés morphosyntaxiques des enfants sourds sont spécifiques ou non à cette population.

Les TSL sont définis comme des troubles graves et persistants du développement langagier en l'absence de déficience mentale, de troubles psychiatriques ou neurologiques, de déficiences sensorielles (surdité ou cécité), de troubles envahissants du développement, de carences affectives ou environnementales importantes [1]. Il faut, cependant, préciser qu'aujourd'hui cette définition par l'exclusion n'est plus interprétée de manière absolue [2]. On considère effectivement qu'un enfant atteint de troubles du langage peut également présenter d'autres troubles mais, dans ce cas, les déficits langagiers doivent être plus graves que ceux habituellement observés chez des enfants présentant ces autres troubles [3-5].

Les enfants TSL présentent un retard de langage plus ou moins sévère qui peut affecter différents niveaux de traitement. C'est pourquoi les TSL constituent une population hétérogène [1, 6]. En dépit de la grande variabilité observée parmi les enfants TSL, la plupart présentent un déficit très marqué dans l'acquisition de la morphosyntaxe, et notamment dans le domaine de la morphologie verbale [1, 7]. Le niveau de complexité morphosyntaxique, évalué par la longueur moyenne des énoncés, est inférieur à celui des enfants typiques de même âge chronologique [8]. Leur déficit porte à la fois sur la compréhension et la production de propositions complexes [9, 10] ainsi que sur l'acquisition de la morphologie. Les TSL anglophones ont tendance à produire des infinitifs au lieu de la forme conjuguée. Ils ont également des difficultés avec les auxiliaires et avec certains morphèmes flexionnels qu'ils tendent à omettre,

comme la 3^e personne du singulier au présent (-s) et le temps passé (-ed). Ces morphèmes sont produits plus tardivement par les enfants avec TSL comparativement aux enfants au développement typique et sont utilisés tout au long de leur scolarité de façon incohérente [1, 11]. Les difficultés avec les morphèmes pourraient constituer un marqueur clinique des TSL. Elles sont relevées chez les enfants TSL non seulement en anglais, mais également, dans la plupart des langues, comme l'allemand [12], le suédois [13] ou encore le néerlandais [14]. En revanche, l'expression de ces difficultés peut varier dans d'autres langues en fonction de leurs caractéristiques phonologiques et morphosyntaxiques (voir Maillart & Schelstraete, 2012 [3] pour plus d'informations). Par exemple, en italien et en espagnol, les inflexions verbales temps/accord ne sont pas plus difficiles pour les enfants TSL que d'autres aspects de la grammaire. Qu'en est-il des enfants TSL francophones ?

Dans le domaine de la morphologie, les recherches conduites auprès d'enfants TSL francophones établissent que ces derniers ont des difficultés dans le marquage temporel des formes verbales composées. Ils vont, par exemple, utiliser le présent plutôt que le passé composé. Mais, contrairement aux enfants TSL anglophones, ils produisent rarement des formes verbales non conjuguées. Il faut cependant préciser que les difficultés sur les flexions temporelles ne sont pas les principales difficultés des TSL francophones. En revanche, ils ont de sérieuses difficultés à acquérir les pronoms clitiques objets [15-18]. La faible production de ces pronoms est notamment considérée comme un marqueur spécifique de TSL [19]. L'ensemble de ces résultats suggère que les déficits morphologiques permettraient de distinguer les enfants TSL des enfants typiques.

La dimension syntaxique a été plus rarement étudiée que la morphologie, en particulier en langue française. Les données de la littérature indiquent que les structures syntaxiques qui ne respectent pas l'ordre sujet-verbe-objet posent problème à ces enfants, cela quelle que soit la langue. Il a été démontré qu'ils ont des difficultés avec les constructions qui impliquent un mouvement syntaxique complexe, comme les passives, les relatives objet, les questions avec inversion sujet-verbe et les clitiques objets. Ces difficultés ont été décrites dans plusieurs études en compréhension et en production, même si elles sont plus importantes en production [20]. Certaines recherches indiquent même que les enfants TSL peuvent obtenir en compréhension des performances comparables à celles des enfants typiques de même âge chronologique [21, 22]. En

revanche, leur niveau de production est toujours largement inférieur à celui des enfants typiques. Ces difficultés peuvent se traduire par un évitement des structures complexes qui impliquent un mouvement aussi bien dans des tâches de production induite [20, 23] que dans des tâches de langage spontané [23-25]. Ils produisent des phrases simples ou des relatives sujet plutôt que des relatives objet.

Deux grandes conceptions s'opposent quant à l'origine des difficultés morphosyntaxiques des TSL. Selon la première conception, leurs difficultés langagières seraient dues à un déficit purement linguistique [26-28]. Cette conception ne permet cependant pas d'expliquer les difficultés cognitives non linguistiques également relevées dans cette population [9]. Selon la seconde conception, ces troubles morphosyntaxiques seraient secondaires à une limitation des capacités de traitement [9, 29, 30]. Dans cette optique, une limitation des capacités de traitement perturberait la production des éléments morphosyntaxiques les plus complexes et favoriserait les structures moins complexes qui impliquent moins de ressources en mémoire de travail. Cette conception est en accord avec de nombreuses données indiquant que les enfants TSL, comme les enfants sourds, présentent un déficit sévère de la mémoire de travail qui se traduit, en moyenne, par de faibles scores aux épreuves de mémoire verbale immédiate, telles que l'empan de chiffres, l'empan de mots et la répétition de non-mots ou de phrases [19, 31, 32]. Ce déficit mnésique ne serait pas spécifique à la mémoire verbale mais pourrait concerner également la mémoire de travail visuelle et visuo-spatiale [33]. Cette conception en termes de limitation de traitement permettrait également d'expliquer les difficultés langagières des enfants sourds [34].

Les enfants atteints d'une déficience auditive sévère à profonde dès leur plus jeune âge (avant 3 ans) ne perçoivent pas la parole de la même façon que les enfants entendants, et ont besoin d'une aide pour acquérir le langage. Bien que ces enfants naissent dotés de compétences linguistiques, le dispositif biologique sous-tendant le développement du langage ne peut être suffisamment « activé », car l'*input* linguistique est insuffisant durant la période critique pour l'acquisition du langage. En particulier, la perception des phonèmes est affectée. Ce déficit a des conséquences sur les interactions linguistiques et, par conséquent, sur le développement du langage. En effet, la plupart des enfants sourds présentent un déficit linguistique global qui doit cependant être nuancé en fonction d'un certain nombre de facteurs tels que le degré de surdité, l'âge du diagnostic, l'étiologie, l'âge d'appareillage, le statut auditif des parents, la qualité des interactions, pour n'en citer que quelques-uns. Parmi les différents niveaux langagiers, la phonologie et la morphosyntaxe semblent les plus touchés [35, 36]. Même les enfants atteints de déficience auditive moyenne présentent d'importantes difficultés morphosyntaxiques, en particulier pour certaines catégories grammaticales [11, 37, 38]. Alors que la production du déterminant défini (le, la, les), du clitique nominatif (il, elle) et du temps présent est relativement bien maîtrisée, il n'en est pas de même pour le

clitique accusatif (le, la et les), pour le clitique réfléchi (se), ainsi que pour les flexions verbales. Ces difficultés correspondent également aux formes grammaticales les moins bien maîtrisées par les enfants entendants plus jeunes et par les enfants TSL [39]. Ce résultat suggère que les troubles morphosyntaxiques ne seraient pas spécifiques à la surdité. Enfin, sur le plan syntaxique, les enfants malentendants ou sourds ont des difficultés à comprendre et à produire des phrases qui impliquent un mouvement syntaxique comme, par exemple, les relatives objets [24, 40, 41] ou les passives [42]. L'analyse de productions spontanées montre qu'ils mettent en place des stratégies d'évitement des structures syntaxiques les plus complexes [38]. Il faut cependant préciser que la plupart de ces recherches soulignent d'importantes variations interindividuelles dans le développement morphosyntaxique des enfants sourds.

Les recherches portant sur le développement langagier d'enfants sourds munis d'implants cochléaires ont établi des bénéfices de l'implant dans le domaine de la perception, de la compréhension et de la production verbale. Ainsi, les enfants munis d'un implant progressent davantage dans leur langage expressif que les enfants non implantés. Par exemple, Archbold *et al.* [43] ont montré que les performances orales des enfants sourds implantés étaient supérieures à celles de leurs pairs équipés d'une prothèse. Par ailleurs, les recherches longitudinales portant sur la comparaison des niveaux langagiers des enfants sourds avant et après l'implantation montrent une amélioration des différents aspects du langage (phonologie, lexique, grammaire et pragmatique). Bien que les enfants implantés progressent sur le plan linguistique, ils conservent cependant un retard par rapport aux enfants entendants. En revanche, leur vitesse de développement langagier après implantation est comparable à celle des enfants témoins. Les gains en production (évalués de six à 30 mois après l'opération) des enfants implantés sont quasiment similaires à ceux des enfants entendants et supérieurs à ceux des enfants sourds non implantés. Cependant, ces recherches montrent qu'il existe une variation interindividuelle importante au niveau des capacités de production verbale de ces enfants. Certains enfants progressent au même rythme que les enfants entendants et obtiennent des niveaux langagiers proches de la norme [44], alors que d'autres maintiennent un décalage important entre l'âge linguistique et l'âge chronologique. Les raisons de cette variation ne sont pas clairement établies. Beaucoup de chercheurs considèrent que les facteurs démographiques (l'âge de l'implantation, la longueur de la déprivation auditive, l'âge au moment du diagnostic, etc.) sont responsables de ces résultats disparates [45]. Par exemple, les enfants bénéficient davantage de cette technologie lorsque l'implantation est précoce. Ils présentent, notamment, un retard de langage moins important par rapport aux enfants de même âge chronologique. D'autres chercheurs en psycholinguistique développementale insistent sur le rôle des échanges sociaux dans le développement langagier (e.g., caractéristiques des dialogues de l'adulte). Par exemple, Szagun [46] a montré que

l'âge de l'implantation et la qualité de l'audition résiduelle déterminent, en partie seulement, le développement linguistique. Les caractéristiques du dialogue maternel sont également des prédicteurs du développement linguistique. En particulier, la longueur des énoncés maternels et la reformulation correcte des propos de l'enfant facilitent le développement langagier de l'enfant sourd. Ces résultats suggèrent que l'âge de l'implantation est insuffisant pour rendre compte à lui seul de la variabilité interindividuelle observée dans les capacités linguistiques des enfants sourds. Actuellement, nous ne connaissons pas avec précision quels sont les autres facteurs qui influencent les progrès linguistiques et de quelle manière.

Les études qui ont comparé directement les performances morphosyntaxiques dans ces deux pathologies sont peu nombreuses et portent essentiellement sur des enfants sourds légers et moyens. Trois conclusions ressortent de ces études. Premièrement, les enfants sourds légers et moyens ont des performances supérieures aux tests langagiers à celles des enfants TSL [11, 24, 41, 47], notamment en vocabulaire et en production induite de morphèmes. Par exemple, en français, Tuller et Jakubowicz [38] ont synthétisé les résultats de travaux portant sur les performances morphosyntaxiques d'enfants sourds légers et moyens ainsi que d'enfants TSL. Il en ressort que les enfants sourds ont des performances supérieures à celles des enfants TSL, même s'ils se situent au niveau d'enfants plus jeunes de 3-4 ans, lors de la compréhension et de la production induite d'items spécifiques, tels que les clitiques (nominatifs, réfléchis et accusatifs), les déterminants et les temps verbaux. Les morphèmes les plus échoués sont les clitiques accusatifs qui posent également problème aux enfants typiques les plus jeunes et qui sont très déficitaires chez les enfants TSL. Toutefois, l'ensemble de ces recherches rapporte une grande hétérogénéité dans le groupe des enfants sourds légers et moyens. Certains enfants sourds obtiennent des scores langagiers comparables à ceux relevés chez les TSL. Cela a conduit de plus en plus de chercheurs à considérer que certains enfants sourds pouvaient également être atteints de TSL [4]. Deuxièmement, les enfants sourds légers et moyens, comme les enfants TSL, ont des déficits marqués en conscience phonologique, en répétition de non-mots et en discrimination phonologique [47]. Ces résultats vont à l'encontre de l'hypothèse défendue par Baddeley *et al.* selon laquelle les troubles langagiers des enfants TSL seraient dus à de faibles capacités en mémoire à court terme verbale [48]. En effet, malgré d'importantes difficultés à répéter les non-mots, les enfants sourds parviennent à un meilleur niveau langagier que les enfants TSL. Troisièmement, l'ensemble de ces recherches atteste que les enfants sourds légers et moyens, comme les enfants TSL, ont des scores comparables à ceux des enfants témoins en compréhension morphosyntaxique de phrases. La supériorité de la compréhension sur la production suggère que les troubles morphosyntaxiques observés dans ces deux pathologies ne sont pas dus à un déficit purement linguistique, mais plutôt à des facteurs de performance, tels que la limitation

des capacités cognitives. Cependant, ces recherches ont porté exclusivement sur des enfants sourds légers et moyens. On peut se demander si le même profil linguistique serait observé en cas de déficience auditive sévère et profonde.

Il n'existe quasiment pas d'études comparatives portant sur les enfants sourds sévères et profonds. Jacq *et al.* [49] montrent que des enfants sourds sévères et profonds francophones, âgés entre 7,7 ans et 13,8 ans, ont des difficultés de compréhension et de production d'items morphosyntaxiques équivalentes à celles des enfants TSL. Les auteurs relèvent notamment dans les deux populations le même ordre de difficulté dans la production des morphèmes (déterminants > pronoms clitiques sujets > pronoms clitiques réfléchis (« se ») > pronoms clitiques accusatifs). Plus récemment, Wavreille *et al.* [50] ont comparé les performances morphosyntaxiques de deux enfants sourds profonds et de deux enfants TSL, âgés de 7-8 ans, à deux épreuves du Protocole d'évaluation de l'expression syntaxique [51]. La sévérité du trouble semble davantage différencier ces enfants que la pathologie en elle-même. Par ailleurs, les erreurs commises par les enfants ne permettent pas de différencier les sourds des TSL. Là encore, l'importance des variations interindividuelles ne permet pas aux auteurs de déterminer si les seuls symptômes langagiers suffisent à différencier la surdité des troubles spécifiques du langage oral.

L'ensemble des recherches comparant les enfants TSL aux enfants sourds s'accorde pour reconnaître une meilleure maîtrise de la morphosyntaxe chez les enfants sourds légers et moyens, comparativement aux enfants TSL, en production mais pas en compréhension de phrases. Cette supériorité tend à disparaître avec les enfants sourds sévères et profonds. Néanmoins, quels que soient le degré de surdité et la pathologie, il apparaît que les dysfonctionnements linguistiques des enfants concernent toujours les mêmes aspects de la morphosyntaxe (comme le clitique accusatif en français). Cependant, ces études présentent des limites. D'une part, elles ont été conduites essentiellement avec des enfants sourds légers et moyens, mais pas avec des enfants présentant des déficiences auditives plus sévères. D'autre part, elles n'ont pas forcément mesuré les mêmes traitements morphosyntaxiques en compréhension et en production. En compréhension, les chercheurs ont privilégié les phrases comprenant des structures syntaxiques plus ou moins complexes (e.g., le TROG), alors qu'en production, ils se sont davantage intéressés aux traitements des morphèmes grammaticaux. Cela rend difficile toute comparaison des deux modalités. C'est pourquoi nous avons choisi de conduire une recherche exploratoire permettant de comparer les mêmes structures morphosyntaxiques en compréhension et en production avec des enfants sourds sévères et profonds et des enfants TSL.

Le premier objectif de cette étude est d'analyser les différences et les similitudes dans le développement morphosyntaxique des enfants sourds, des enfants TSL et des enfants typiques de même âge chronologique, cela afin d'identifier les marqueurs linguistiques communs et

Tableau 1a. Caractéristiques des enfants sourds profonds avec implantation cochléaires (IC) et enfants mal entendants.

Participants	Âge (mois)	Sexe	Degré de surdité	Âge de détection de la surdité	Implant cochléaire	Âge à l'implantation (mois)
1	134	M	Profond	23	Oui	29
2	145	F	Sévère	28	Non	-
3	135	F	Profond	14	Oui	15
4	140	M	Profond	8	Non	-
5	116	F	Sévère	14	Non	-
6	117	M	Sévère	17	Non	-
7	111	M	Sévère	12	Non	-
8	142	M	Sévère	16	Non	-
9	121	F	Sévère	19	Non	-
10	132	F	Profond	11	Oui	24
11	123	F	Profond	7	Oui	11
12	125	M	Profond	13	Oui	32
13	118	F	Sévère	20	Non	-
14	121	M	Sévère	25	Non	-
15	140	F	Sévère	29	Non	-
16	140	F	Profond	15	Non	-
17	137	F	Profond	10	Non	-
18	144	F	Profond	16	Non	-
19	112	F	Sévère	12	Oui	25
20	102	M	Sévère	14	Oui	27

spécifiques à chaque population. Nous avons choisi de comparer ces trois populations car, dans le versant réceptif, la littérature indique des résultats contradictoires. Certaines recherches soulignent que les enfants sourds, comme les enfants TSL, ont des scores comparables à ceux des enfants de même âge chronologique à différentes épreuves de compréhension des structures syntaxiques [21, 22]. D'autres études attestent de moindres résultats en compréhension dans ces deux populations [20].

Notre second objectif est de comparer les compétences en compréhension et en production de phrases des trois groupes. Cela afin notamment de déterminer si des enfants qui produisent peu de marques morphosyntaxiques sont capables de les comprendre. Par ailleurs,

la production permet d'appréhender plus directement les compétences syntaxiques également sollicitées en compréhension. D'un point de vue théorique, cette comparaison permet de déterminer si les troubles morphosyntaxiques de ces enfants témoignent d'une altération spécifique des mécanismes grammaticaux, ou de difficultés des traitements cognitifs, qu'ils soient spécifiques à un domaine ou qu'il s'agisse de traitements plus globaux, non spécifiquement langagiers. Dans le premier cas, les difficultés morphosyntaxiques relèveraient des compétences et devraient être observées aussi bien en compréhension qu'en production. En revanche, dans le second cas, elles seraient expliquées en termes de performances et n'impliqueraient pas forcément d'altération du versant réceptif.

Méthode

Participants

Vingt enfants sourds sévères ou profonds ont participé à l'expérience (moyenne d'âge : 10,9 ans, extrêmes : 9,2 ans-11 ans). Tous sont intégrés dans une classe spécialisée d'une école primaire de la région de Lille et sont issus d'un milieu socioprofessionnel moyen. Ils sont nés de parents entendants et utilisent un mode de communication oraliste. Parmi ces enfants, 11 présentent une surdité sévère (perte auditive comprise entre 70 et 90 db), et neuf une surdité profonde (perte auditive supérieure à 90 db), la perte auditive étant mesurée à la meilleure oreille. Parmi nos enfants sourds, sept étaient munis d'un implant cochléaire. Les caractéristiques des enfants sourds sont présentées dans le *tableau 1a*.

Dix enfants présentant un TSL avec des difficultés en particulier dans les domaines phonologique et syntaxique ont participé à cette étude. Ils ont tous été diagnostiqués avant l'étude, soit par un centre référent du langage à partir d'un bilan orthophonique neuropsychologique et pédopsychiatrique, soit par des orthophonistes de la région. Aucun ne présentait de déficience mentale, ni de déficits sensoriels ou moteurs, ni de troubles associés. Ils sont tous francophones et sont âgés de 9 à 12 ans (âge moyen : 10 ans 6 mois). Ils sont issus d'un milieu socioprofessionnel moyen. Ils bénéficient d'un suivi en orthophonie, à raison d'une à deux séances par semaine (*tableau 1b*).

Les données des enfants sourds et des enfants TSL ont été comparées à celles de 20 enfants entendants de même âge chronologique (10,4 ans), scolarisés en CM1 et issus d'un milieu socioprofessionnel moyen.

Tableau 1b. Caractéristiques des enfants présentant des troubles spécifiques du langage.

Participants	Âge (mois)	Sexe	Niveau scolaire
1	136	M	CLIS
2	134	M	CLIS
3	108	F	CE1
4	121	M	CE2
5	108	F	CE1
6	138	M	CM2
7	122	F	CM1
8	139	M	CM2
9	136	F	CM2
10	120	F	CE2

Aucun enfant n'avait redoublé ou sauté de classe. Tous étaient francophones et ne présentaient aucun trouble d'apprentissage.

Matériel et procédure

Deux épreuves ont été administrées aux enfants : l'Épreuve de compréhension syntaxico-sémantique (ECOSSE) de Lecocq [52] et l'Épreuve de production imitation syntaxique (EPIS) de Leuwers et Bourdin [53]. Ils ont passé individuellement les deux épreuves, dans une pièce calme. La passation de l'EPIS a duré entre 30 et 40 minutes et celle de l'ECOSSE entre 20 et 30 minutes selon les enfants. Tous les enfants ont commencé par l'EPIS afin d'éviter qu'ils entendent une première fois les phrases avant de les produire eux-mêmes. Les deux tests ont été passés lors de deux séances espacées d'une semaine.

L'ECOSSE, mise au point par Lecocq, est issue de l'épreuve anglaise de Bishop [54] : le TROG (*Test of reception of grammar*). Cette épreuve a pour objectif d'évaluer la compréhension de phrases présentant des structures syntaxiques variées et de complexité croissante auprès d'enfants âgés de 4 à 12 ans. Par exemple, pour tester la compréhension de la structure simple affirmative, une phrase cible est présentée à l'enfant : « La fille pousse le cheval » et celui-ci doit choisir parmi quatre images celle qui représente l'événement décrit par la phrase cible. Parmi les quatre images, une seule est correcte. Les trois autres images correspondent à des distracteurs lexicaux (exemple : une image représentant une fille qui monte un cheval ou qui pousse un homme) ou syntaxiques (exemple : une image représentant un cheval qui pousse une fille).

Cette épreuve de compréhension a été adaptée à la production dans l'EPIS en utilisant une procédure dérivée du paradigme d'amorçage et adaptée aux enfants. L'EPIS consiste à demander à l'enfant de produire une phrase à partir d'une image cible de la même manière que l'expérimentateur a décrit une image amorce. Il doit pour cela déterminer les éléments importants dans l'image et respecter la structure syntaxique donnée par l'expérimentateur. Par exemple, l'expérimentateur décrit une image amorce d'un chien regardant un papillon par la phrase « Le papillon est regardé par le chien », et l'enfant doit décrire une image cible qui représente un garçon portant un camion, par la phrase « Le camion est porté par le garçon ». Il est précisé à l'enfant qu'il ne doit pas utiliser les mêmes mots que lui, car les deux images sont différentes. De plus, afin de cibler précisément le niveau syntaxique, une vérification de la connaissance des verbes dénotant les actions représentées dans les images cibles est réalisée par une dénomination d'image, avant le début de l'épreuve.

Les 12 structures suivantes ont été évaluées en compréhension et en production :

1. Phrases négatives simples (quatre items), ex. : *La fille ne pleure pas*.
2. Phrases actives renversables (quatre items), ex. : *La vache pousse la fille*.

3. Phrases avec pronom sujet ou objet au pluriel (deux items pour chaque), ex. : *Ils sont assis sur la table* ; *L'homme les porte*.
4. Phrases simples + déterminant singulier et pluriel (quatre items), ex. : *La dame porte les bébés*.
5. Phrases avec pronom sujet ou objet au singulier, féminin ou masculin (un item pour chaque), ex. : *Elle est assise sur la chaise* ; *Le garçon la mord*.
6. Mais... pas, ni... ni (deux items pour chaque), ex. : *La boîte est rouge mais pas la chaise* ; *Le crayon n'est ni long ni rouge*.
7. Relatives en « qui » (SS, OS), ex. : *L'homme porte la fille qui pleure* ; *Le crayon qui est sur le livre est jaune*.
8. Comparatif et superlatif d'infériorité et de supériorité, ex. : *La chaussure est la plus petite*.
9. Passives (renversables et non renversables, deux items pour chaque), ex. : *La fille est mordue par le garçon* ; *La porte est peinte par le garçon*.
10. Réduction de relative (participe présent et effacement du pronom, deux items pour chaque), ex. : *La fille frappant le garçon est blonde* ; *La fleur dans le vase est violette*.
11. Relative en « que » (objet-sujet et sujet-objet, deux items pour chaque), ex. : *Le chien que la vache mord est marron* ; *Le garçon cueille les fleurs que la fille arrose*.
12. Relatives complexes (dont et sur lequel, deux items pour chaque), ex. : *La table sur laquelle est posé un vase est verte* ; *Le chat dont les yeux sont verts attrape un papillon*.

Résultats

De manière à pouvoir comparer les performances en compréhension et en production, nous avons utilisé le pourcentage de réponses correctes comme variable dépendante. En compréhension, une réponse est considérée comme correcte si l'enfant désigne l'image qui illustre la phrase cible. En production, une réponse est considérée comme correcte, si la structure syntaxique demandée a été correctement produite (sans erreur d'ordre des mots et sans mots fonction ajoutés, omis ou incorrects) et que les items lexicaux sont corrects (e.g., « La vache regarde la fille » au lieu de « La vache pousse la fille » est considérée comme une réponse incorrecte car l'enfant a repris le verbe contenu dans la phrase amorcée). Les erreurs consistant à produire la structure correcte, mais avec des items lexicaux incorrects étant extrêmement faible (moins de 3 %), nous n'avons pas pris en compte cette distinction dans l'analyse des données. Les distributions observées dans notre population ne suivant pas toujours une distribution normale, nous avons utilisé des statistiques non paramétriques pour effectuer nos analyses. Pour les comparaisons intergroupes, nous avons utilisé l'analyse de variance de Kruskal-Wallis complétée par le test U de Mann-Whitney et pour les comparaisons intragroupes, le test de Wilcoxon. Nous présentons uniquement les variations donnant lieu à des différences significatives.

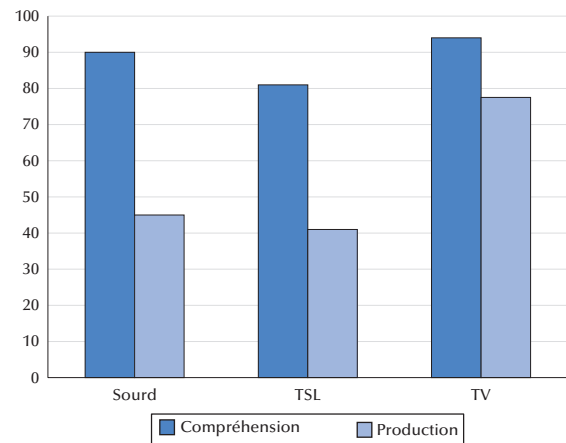


Figure 1. Pourcentage de réponses correctes en fonction des groupes et des conditions.

Les résultats ont montré que les enfants obtiennent de meilleurs scores en compréhension (89 %) qu'en production (51 %). Cet effet est significatif quel que soit le groupe (enfants typiques : $z = 3,82$, $p = .0001$; enfants sourds : $z = 3,92$, $p < .0001$; enfants TSL : $z = 2,80$, $p = .005$), même si la différence entre production et compréhension est plus grande chez les enfants sourds et TSL que chez les enfants typiques (figure 1). Globalement, en compréhension, le niveau est très élevé dans les trois groupes, bien que les enfants TSL obtiennent des performances significativement inférieures à celles des enfants témoins et des enfants sourds (respectivement $\chi^2 = 11,47$, $df = 1$, $p = .0007$; $\chi^2 = 3,32$, $df = 1$, $p = .05$), (figure 1). En revanche, les enfants sourds ont un niveau de compréhension des structures morphosyntaxiques équivalent à celui des enfants témoins de même âge chronologique ($\chi^2 = 1,15$, $df = 1$, ns). Comparativement au versant réceptif, les performances en production sont globalement beaucoup plus faibles chez les enfants sourds et chez les enfants TSL. Elles sont significativement inférieures à celles des enfants témoins pour les sourds ($\chi^2 = 10,99$, $df = 1$, $p = .0009$) et pour les TSL ($\chi^2 = 10$, $df = 1$, $p = .0016$), (figure 1). En revanche, contrairement au résultat obtenu en compréhension, les enfants sourds ont cette fois des performances équivalentes à celles des enfants TSL ($\chi^2 = 2,31$, $df = 1$, ns).

Parmi les groupes « pathologiques », sept enfants sourds et deux enfants TSL obtiennent des performances comparables à celles des enfants typiques ayant les performances les plus basses. Cependant, les enfants typiques qui obtiennent les scores les moins élevés échouent principalement à produire les trois structures syntaxiques les plus complexes (réduction de relatives, relatives en « que » et phrases complexes). En revanche, les erreurs des enfants sourds et des enfants dysphasiques qui obtiennent les scores les plus élevés concernent l'ensemble des structures syntaxiques testées.

Tableau 2. Pourcentage de réponses correctes à l'Épreuve de compréhension syntaxico-sémantique en fonction des groupes et des structures syntaxiques.

	Relatives en « qui »	Passives	Omission du pronom relatif	Relatives en « que »	Relatives complexes
Sourd (total)	90,7	76,2*	86,7	81,5	79
Non implanté	88,7	73,8	80,7	70,3	65,3
Implanté	92,7	78,6	92,7	92,7	92,7
TSL	67,5*	90	70*	67,5*	50*
Typique	92,5	92,5	95	78,7	85

* $p < .05$ (différence significative avec le groupe typique).

Afin d'avoir une image plus précise des compétences morphosyntaxiques des enfants, nous avons réalisé une analyse en fonction des différentes structures syntaxiques.

En compréhension, les résultats montrent que les enfants TSL ont plus de difficultés à comprendre les structures morphosyntaxiques les plus complexes (relatives en « qui », réduction de relatives, relatives en « que » et relatives complexes) comparativement aux enfants sourds et aux enfants typiques (tableau 2). Il est également à noter que les enfants sourds ont, quant à eux, des difficultés à comprendre les phrases passives.

En production, les enfants sourds obtiennent des scores qui ne diffèrent pas significativement de ceux des enfants TSL, et cela quelle que soit la structure syntaxique évaluée par l'EPIS. En revanche, les deux groupes obtiennent des scores significativement inférieurs à ceux des enfants typiques de même âge chronologique. Il faut toutefois souligner l'absence de différence significative pour les phrases « mais . . . pas, ni . . . ni » dans le groupe des TSL et pour les « relatives en que » dans le groupe des enfants sourds (tableau 3). Ces deux résultats s'expliquent vraisemblable-

ment par d'importantes variabilités interindividuelles dans chacun de ces groupes. Aucune autre différence n'est significative.

Nous avons effectué une analyse descriptive des erreurs commises par les enfants sourds et TSL. Cette analyse a permis de préciser que la nature des erreurs était comparable dans les deux groupes et qu'elle consistait très souvent à produire des phrases plus simples ou à omettre les pronoms. Seule l'analyse des erreurs pour les structures ayant posé le plus de difficulté aux enfants sera présentée ci-dessous.

La grande majorité des enfants produisent des phrases simples à la place des structures syntaxiques complexes attendues. C'est le cas, par exemple, pour les négatives (TSL : 37,5 %, sourds : 27,8 % ; exemple : « Le chien est debout » au lieu de « Le chien n'est pas assis »), les passives (TSL : 67 %, sourds : 67 % ; exemple : « La fille frappe le garçon » à la place de : « Le garçon est frappé par la fille »), les relatives en « qui » (TSL : 63 %, sourds : 52,5 % ; exemple : « La fille chante et le garçon applaudit » au lieu de « Le garçon applaudit la fille qui chante »), les relatives en « que » (TSL : 61,6 %, sourds : 82 % ; exemple : « Le

Tableau 3. Pourcentage de réponses correctes à l'Épreuve de production imitation syntaxique en fonction des groupes et des structures syntaxiques.

	Phrases avec un sujet pluriel ou un pronom objet	Phrases avec un sujet singulier ou un pronom objet	Mais . . . pas, ni . . . ni	Relative en 'qui'	Comparatif et superlatif	Passive	Omission du pronom relatif	Relatives en 'que'	Relatives complexes
Sourd	42*	39,5*	51,2*	35,5*	39,5*	47,2*	21*	26,2	8*
Non implanté	23,3	21,9	41,7	21	25,5	26,7	13,5	21,2	1,7
Implanté	60,7	57,1	60,7	50	53,5	67,7	28,5	31,2	14,3
TSL	30*	32,5*	60	40*	30*	40*	10*	12,5*	0*
Typique	77,5	85	82,5	91,2	77,5	76,2	71,2	46,2	48,7

* $p < .05$ (différence significative avec le groupe typique).

garçon mange la pomme verte » pour « La pomme que le garçon mange est verte »).

On relève également de nombreuses omissions : par exemple, omission de la négation « ne » dans les phrases négatives (TSL : 54,2 %, sourds : 55,5 % ; « La fille pleure pas » au lieu de « La fille ne pleure pas ») ou du pronom « qui » (TSL : 26,7 %, sourds : 23,5 % ; « Le père porte la fille pleure » pour « Le père porte la fille qui pleure ») ou encore de l'auxiliaire être (e.g., « Ils assis sur le mur ») ou avoir (« Le garçon cueilli les fleurs »).

Les enfants produisent des syntagmes nominaux plutôt que des pronoms (TSL : 92 %, sourds : 96 %), (« La vache regarde les enfants » au lieu de « La vache les regarde »). Les pronoms clitiques sont remplacés quasi systématiquement par des syntagmes nominaux chez les TSL comme chez les sourds.

Contrairement aux enfants typiques, les enfants TSL et les enfants sourds produisent de nombreuses phrases comportant soit un ajout de pronom comme dans « Le chien il est assis » soit un ajout du son « i » : « Le papa i tient sa fille » (négatives : 33,3 % ; pronom : 20 % ; relatives en « qui » : 16,7 % ; relatives en « que » : 11,7 % ; phrases complexes : 5,6 %) ou de phrases comprenant un syntagme nominal suivi du pronom « il » ou « elle » (négatives : 12,5 % ; pronom : 16,7 % ; relatives en qui : 20 % ; relatives en que : 6 % ; relatives complexes : 8,3 %). Ce type de production n'est jamais relevé chez les enfants typiques du même âge chronologique. En revanche, il n'est pas rare de les relever dans les productions des enfants de maternelle.

■ Discussion

L'objectif de cette étude était de comparer les performances morphosyntaxiques d'enfants sourds, d'enfants TSL et d'enfants typiques de même âge chronologique en compréhension et en production. Tout d'abord, nos résultats indiquent que les enfants sourds obtiennent des performances similaires à celles des enfants TSL en production de structures syntaxiques. Cependant, l'analyse descriptive des scores des sept enfants sourds profonds avec implant cochléaire indique qu'ils ont de meilleures performances en production que les enfants TSL (tableau 3). Ces résultats sont conformes à ceux de la littérature indiquant que les enfants sourds implantés ont des performances langagières supérieures à celles de leurs pairs appareillés [43]. Ils doivent, cependant, être interprétés avec précaution à cause notamment du faible effectif de notre échantillon. Des études futures devront donc augmenter le nombre de participants, afin de confirmer ces résultats préliminaires.

L'absence de différence en production entre les enfants sourds et les enfants TSL est en accord avec d'autres données de la littérature [39, 49, 50] et confirme le déficit sévère des aspects morphosyntaxiques du langage dans ces deux populations. Les deux groupes d'enfants ont, en particulier, des difficultés à produire des pronoms clitiques et des phrases impliquant un mouvement syntaxique. Ce résultat

suggère que ces difficultés morphosyntaxiques peuvent être considérées comme des marqueurs d'un développement atypique du langage. En effet, elles permettent de différencier les enfants ayant un développement atypique de ceux présentant des variations typiques de développement, mais elles ne sont en revanche pas spécifiques à une catégorie diagnostique particulière puisqu'on trouve des difficultés aussi bien chez les enfants sourds que chez les enfants TSL. Même si quelques différences qualitatives apparaissent (e.g., meilleurs résultats des enfants sourds pour les relatives en « que »), il semblerait donc qu'en cas de développement perturbé du langage, on trouve les mêmes difficultés morphosyntaxiques quelle que soit la source de la perturbation en elle-même. Il reste à établir dans quelle mesure ces difficultés se retrouvent également dans d'autres populations au développement atypique (ex. : syndrome de Down, etc.).

La comparaison entre deux catégories diagnostiques indique que les enfants TSL comprennent moins bien les structures syntaxiques testées dans cette étude comparativement aux enfants sourds. Ces derniers ont, par ailleurs, des performances comparables à celles des enfants témoins de même âge chronologique. Nos résultats montrent que même l'aspect réceptif du langage est altéré chez les enfants TSL et qu'ils ont, en particulier, des difficultés à traiter correctement les structures non canoniques (relatives en « qui », relatives en « que ») et les structures syntaxiques complexes [17, 55]. Ce résultat est conforme aux données obtenues par Briscoe *et al.* [47] qui ont comparé le niveau de compréhension syntaxique d'enfants sourds moyens et d'enfants TSL. De manière surprenante, la compréhension des phrases passives pose plus de problèmes aux enfants sourds qu'aux enfants TSL. Toutefois, cette différence est relativement faible et concerne le profil linguistique de quelques enfants seulement.

Nos résultats montrent également que les performances des enfants au développement atypique sont bien supérieures en compréhension qu'en production. En effet, l'écart entre la production et la compréhension est plus important dans les deux groupes atypiques que dans le groupe témoin. Ce travail confirme les données de la littérature obtenues avec des méthodologies différentes [15, 56]. En accord avec les données de Cronel-Ohayon [20], il semble que les enfants TSL et sourds produisent peu de structures syntaxiques alors qu'ils sont tout à fait capables de les utiliser en compréhension. Ce résultat laisse penser que les difficultés en production sont davantage liées à la performance qu'à la compétence. En effet, les scores très élevés en compréhension, quel que soit le groupe, semblent indiquer que les troubles morphosyntaxiques des enfants sourds et des enfants TSL ne sont pas dus à un déficit spécifiquement grammatical. Les troubles morphosyntaxiques relevés en production seraient, selon nous, secondaires à une limitation du traitement cognitif de l'information verbale, conformément aux théories de la MCT [57], de la MT [30] ou du traitement cognitif de l'information [58].

Les capacités limitées de traitement affecteraient davantage les processus qui nécessitent d'importantes ressources

comme, par exemple, les traitements morphosyntaxiques qui impliquent un mouvement. En d'autres termes, face à une situation consommant davantage de ressources cognitives, les enfants TSL, comme les enfants sourds, ne parviendraient pas à mobiliser leurs connaissances linguistiques. En accord avec cette interprétation, Leonard *et al.* [59] ont établi que les enfants TSL bénéficient davantage que les enfants témoins d'un allègement du traitement dans une tâche de production de morphèmes grammaticaux. La production par des enfants TSL anglophones du même morphème (-ed) est facilitée lorsqu'elle est précédée d'une phrase amorce contenant le même cadre syntaxique. Les effets d'amorçage étaient plus importants chez ces enfants que dans le groupe témoin. Ce résultat est cohérent avec la conception selon laquelle les opérations impliquées dans la production de phrases placent une charge de traitement plus élevée chez les enfants TSL.

■ Limites de l'étude

Cependant, nous restons prudent quant à l'interprétation de nos résultats pour au moins deux raisons principales. Tout d'abord, nous avons choisi un appariement sur l'âge chronologique et n'avons pas pris en compte les capacités des enfants en perception de la parole, en lecture labiale, en lecture, ou encore en mémoire de travail. Or, il est fort probable que ces compétences expliquent, au moins en partie, leurs scores dans le domaine de la morphosyntaxe. De nouvelles recherches devront être conduites afin de vérifier l'impact de ces facteurs. Ensuite, la taille de notre effectif est insuffisante pour généraliser nos résultats ou pour déterminer l'impact de certaines variables telles que l'implant cochléaire ou le degré de déficience auditive. Les résultats de notre étude permettent simplement de mentionner que les capacités morphosyntaxiques semblent plus développées chez les enfants sourds implantés en comparaison aux enfants sourds appareillés. De même, les quatre enfants sourds profonds non implantés figurent parmi ceux qui ont le déficit le plus sévère en morphosyntaxe. Enfin, l'importance des variations interindividuelles nous a conduit à effectuer uniquement des analyses non paramétriques. Des études futures devront donc porter sur un nombre plus important de participants, afin de vérifier ces résultats préliminaires.

Par ailleurs, notre interprétation en termes de limitation de la capacité de traitement reste spéculative. De nouvelles recherches devront être conduites, afin d'une part de contrôler la capacité de traitement des enfants par

l'intermédiaire, par exemple, de tests de mémoire de travail et, d'autre part, de manipuler la charge de traitement. Notre hypothèse prédit :

- que les difficultés en production devraient être corrélées avec la capacité de la MT ;
- que les performances en production devraient être meilleures lorsque la charge de traitement est allégée.

Cette étude a plusieurs implications importantes sur le plan clinique. Tout d'abord, nos résultats indiquent que l'EPIS est une épreuve plus discriminante que l'ECOSSE, qui se focalise sur les processus de compréhension. Elle paraît, en conséquence, tout à fait adaptée pour évaluer le développement morphosyntaxique des enfants présentant un développement langagier atypique. Elle permet de décrire avec plus de précision les compétences morphologiques et syntaxiques des enfants avec troubles langagiers et, ainsi, de mieux cibler les interventions orthophoniques. Ensuite, l'EPIS apparaît comme un outil permettant d'entraîner les enfants à produire les constructions syntaxiques qu'ils ne maîtrisent pas. En effet, il a été montré que le fait de bénéficier de structures syntaxiques amorcées diminuait le coût cognitif relatif au traitement syntaxique [60, 61], facilitant ainsi la production de constructions syntaxiques complexes. Par exemple, Hartsuiker et Kolk [62] ont montré que des patients aphasiques sont tout à fait capables de produire des phrases syntaxiquement complexes dans la condition d'amorçage syntaxique mais pas dans la condition contrôle. De même, les enfants TSL produisent davantage de morphèmes grammaticaux corrects quand ils réutilisent un cadre syntaxique produit récemment [59]. Le cadre syntaxique ayant été activé préalablement par l'amorce mobiliserait moins de ressources cognitives. Davantage de ressources pourraient alors être attribuées au traitement morphosyntaxique. Dans cette perspective, on peut penser que l'EPIS, basé sur le principe d'amorçage syntaxique, pourrait être utilisé pour faciliter l'acquisition de structures syntaxiques complexes en cas de développement langagier atypique. De nouvelles investigations devront être conduites afin de déterminer l'efficacité d'interventions basées sur l'amorçage syntaxique. ■

Remerciements

Cette recherche a été financée par le Conseil régional de Picardie pour le projet « Impact des capacités socio-cognitives dans l'apprentissage du langage chez l'enfant sourd oraliste ». Nous remercions également les enfants et les parents qui ont participé à cette étude.

Références

1. Leonard LB. *Children with specific language impairment*. Cambridge: The MIT Press, 1998.
2. De Graeve D, Deboutte D, Roeyers H, *et al.* Troubles du langage et de l'apprentissage. In: *Une recherche de la littérature en exécution de la mission confiée par le service des soins de santé de*

- l'Institut national d'assurance maladie-invalidité*, 2006, https://www.inami.fgov.be/care/fr/revalidatie/general-information/studies/study_language_learning/pdf/study.pdf.
3. Maillart C, Schelstraete M. *Les dysphasies. De l'évaluation à la rééducation*. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, 2012.

4. Monfort M. Dysphasie et surdité. In : Hage C, Charlier B, Leybaert J,  ds. *Compétences cognitives, linguistiques et sociales de l'enfant sourd*. Sprimont : Mardaga, 2006.
5. Zesiger P. Neuropsychologie d veloppementale et dyslexie. *Enfance* 2004 ; 56 : 237-43.
6. Conti-Ramsden G, Botting N. Classification of children with specific language impairment: longitudinal considerations. *J Speech Lang Hear Res* 1999 ; 42 : 1195-204.
7. Parisse C, Maillart C. Le développement morpho-syntaxique des enfants présentant des troubles de développement du langage : données francophones. *Enfance* 2004 ; 56 : 20-35.
8. Rice ML, Redmond SM, Hoffman L. Mean length of utterance in children with specific language impairment and in younger control children shows concurrent validity and stable and parallel growth trajectories. *J Speech Lang Hear Res* 2006 ; 49 : 793-808.
9. Bishop DV. The underlying nature of specific language impairment. *J Child Psychol Psychiatry* 1992 ; 33 : 3-66.
10. Van der Lely HJ, Rosen S, McClelland A. Evidence for a grammar-specific deficit in children. *Curr Biol* 1998 ; 8 : 1253-8.
11. Norbury CF, Bishop DVM, Briscoe J. Production of English finite verb morphology: a comparison of SLI and mild-moderate hearing impairment. *J Speech Lang Hear Res* 2001 ; 44 : 165-78.
12. Krok WC, Leonard LB. Past tense production in children with and without specific language impairment across Germanic languages: a meta-analysis. *J Speech Lang Hear Res* 2015 ; 58 : 1326-40.
13. Hansson K, Leonard LB. The use and productivity of verb morphology in specific language impairment: an examination of Swedish. *Linguistics* 2003 ; 41 : 351-79.
14. Hammer A, Coene M, Rooryck J, et al. The production of Dutch finite verb morphology: a comparison between hearing-impaired CI children and specific language impaired children. *Lingua* 2014 ; 139 : 68-79.
15. Jakubowicz C, Nash L, Rigaut C, et al. Determiners and clitic pronouns in French-speaking children with TDL. *Lang Acquis* 1998 ; 7 : 113-60.
16. Jakubowicz C, Rigaut C. L'acquisition des clitiques nominatifs et des clitiques objets en français. *Can J Linguist* 2000 ; 45 : 119-57.
17. Maillart C, Schelstraete M. Grammaticality judgment in French-speaking children with specific language impairment. *J Multiling Commun Disord* 2005 ; 3 : 103-9.
18. Paradis J, Crago M, Genesee F. Object clitics as a clinical marker of SLI in French: evidence from French-English bilingual children, BUCLD. In : Proceedings of the 27th Boston University conference on language development, 2002.
19. Conti-Ramsden G, Botting N, Faragher B. Psycholinguistic markers for specific language impairment (SLI). *J Child Psychol Psychiatry* 2001 ; 42 : 741-8.
20. Cronel-Ohayon S. * tude longitudinale d'une population d'enfants francophones présentant un trouble spécifique du développement du langage : aspects syntaxiques*. Sprimont : Universit  de Gen ve, 2004 [Thèse de Doctorat].
21. Contemori C, Garraffa M. Comparison of modalities in SLI syntax: a study on the comprehension and production of non-canonical sentences. *Lingua* 2010 ; 120 : 1940-55.
22. Hakansson G, Hansson K. Comprehension and production of relative clauses: a comparison between Swedish impaired and unimpaired children. *J Child Lang* 2000 ; 27 : 313-33.
23. Damourette C. *Complexité morphosyntaxique et langage spontané :  tude comparative entre dysphasie et surdité moyenne et l g re*. Tours : Universit  François Rabelais, 2007 [Thèse professionnelle non publi e].
24. Delage H. * volution de l'h t rog nit  linguistique chez les enfants sourds moyens et légers :  tude de la complexité morpho-syntaxique*. Tours : Universit  François-Rabelais, 2008 [Thèse de Doctorat].
25. Hamann CL, Tuller H, Delage C, et al. (Un)successful subordination in French-speaking children and adolescents with SLI. *Proceedings of BUCLD* 2007 ; 1 : 286-97.
26. Eyer JA, Leonard LB. Functional categories and specific language impairment: a case study. *Lang Acquis* 1995 ; 4 : 177-203.
27. Gopnik M, Crago M. Familial aggregation of a developmental language disorder. *Cognition* 1991 ; 39 : 1-50.
28. Pizzioli F, Schelstraete M. The argument-structure complexity effect in children with specific language impairment: evidence from the use of grammatical morphemes in French. *J Speech Lang Hear Res* 2008 ; 51 : 706-21.
29. Deevy P, Leonard LB. The comprehension of Wh-questions in children with specific language impairment. *J Speech Lang Hear Res* 2004 ; 47 : 802-15.
30. Montgomery J. Working memory and comprehension in children with specific language impairment: what we know so far. *J Commun Disord* 2003 ; 36 : 221-31.
31. Archibald LD, Gathercole SE. Short-term memory and working memory in specific language impairment. In : Alloway TP, Gathercole SE, Alloway TP, Gathercole SE,  ds. *Working memory and neurodevelopmental disorders*. New York, NY, US : Psychology Press, 2006, 139-160.
32. Henry LA, Messer DJ, Nash G. Phonological and visuospatial short-term memory in children with specific language impairment. *J Cogn Educ Psychol* 2012 ; 11 : 45-56.
33. Vugs B, Cuperus J, Hendriks M, et al. Visuospatial working memory in specific language impairment: a meta-analysis. *Res Dev Disabil* 2013 ; 34 : 2586-97.
34. Bourdin B. Un modèle capacitaire du traitement langagier chez l'enfant sourd : le cas de la morphosyntaxe. *ANAE* 2015 ; 138 : 469-76.
35. Edwards J, Munson B, Beckman ME. Lexicon-phonology relationships and dynamics of early language development. *J Child Lang* 2011 ; 38 : 35-40.
36. Inscoe JR, Odell A, Archbold S, et al. Expressive spoken language development in deaf children with cochlear implants who are beginning formal education. *Deaf Educ Int* 2009 ; 11 : 39-55.
37. Bishop DVM, Bright P, James C, et al. Grammatical SLI: a distinct subtype of developmental language impairment? *Appl Psycholinguist* 2000 ; 21 : 159-81.
38. Tuller L, Jakubowicz C. Développement de la morphosyntaxe du français chez des enfants sourds moyens. *Lang Homme Logop Psychol Audiol* 2004 ; 14 : 191-207.
39. Hawker K, Ramirez-Inscoe J, Bishop DVM, et al. Disproportionate language impairment in children using cochlear implants. *Ear Hear* 2008 ; 29 : 467-71.
40. Friedmann N, Szterman R. Syntactic movement in orally trained children with hearing impairment. *J Deaf Stud Deaf Educ* 2006 ; 11 : 56-75.
41. Hansson K, Sahl n B, M ki-Torkko E. Can a 'single hit' cause limitations in language development? A comparative study of Swedish children with hearing impairment and children with specific language impairment. *Int J Lang Commun Disord* 2007 ; 42 : 307-23.
42. Dubois-Bellanger R, Lavoie MH, Duchesne L, et al. Morphosyntaxe r ceptive d'enfants de 5 à 8 ans porteurs d'un implant cochléaire. *Can J Speech Lang Pathol Audiol* 2010 ; 34 : 271-81.
43. Archbold SM, Nikolopoulos TP, Tait M, et al. Approach to communication, speech perception and intelligibility after paediatric cochlear implantation. *Br J Audiol* 2000 ; 34 : 257-64.
44. Duchesne L, Sutton A, Bergeron F. Language achievement in children who received a cochlear implant between one and two years of age: group trends and individual patterns. *J Deaf Stud Deaf Educ* 2009 ; 14 : 465-85.
45. Svirsky MA, Robbins AM, Kirk KI, et al. Language development in profoundly deaf children with cochlear implants. *Psychol Sci* 2000 ; 11 : 153-8.
46. Szagun G. Individual differences in language acquisition by young children with cochlear implants and implications for a concept of « sensitive phase ». *Int Congr Ser* 2004 ; 1273 : 308-11.
47. Briscoe J, Bishop DVM, Norbury CF. Phonological processing, language, and literacy: a comparison of children with mild-to-moderate sensorineural hearing loss and those with specific language impairment. *J Child Psychol Psychiatry* 2001 ; 42 : 329-40.
48. Gathercole SE, Baddeley AD. Phonological memory deficits in language disordered children: is there a causal connection? *J Mem Lang* 1992 ; 29 : 336-60.
49. Jacq G, Tuller L, Fuet F. Spécificités morpho-syntaxiques du français de l'enfant sourd : une étude comparative. *Glossa* 1999 ; 69 : 4-14.

50. Wavreille F, Hébrard N, Hyman C, Laurent K, Tombel V. Les troubles expressifs sont-ils spécifiques à une pathologie ? Cas de la dysphasie et de la surdité. In : *Entretiens d'Orthophonie*. Paris : Entretiens Médicaux, 2012 ; 160-78.
51. Bouchet M, Boutard C. *Protocole d'évaluation de l'expression syntaxique (PEES)*. Isbergues : Ortho-édition, 2008.
52. Lecocq P. *L'ECOSSE : une épreuve de compréhension syntaxo-sémantique*. Lille : Presses Universitaires de Septentrion, 1996.
53. Leuwers C, Bourdin B. Évaluation de la production syntaxique : présentation de l'épreuve de production imitation syntaxique (EPIS). *Lang Homme* 2003 ; XXXVIII : 153-68.
54. Bishop DVM. *Test for reception of grammar*. University of Manchester : Medical Research Council, Chapel Press, 1983.
55. Friedmann N, Novogrodsky R. The acquisition of relative clause comprehension in Hebrew: a study of SLI and normal development. *J Child Lang* 2004 ; 31 : 661-81.
56. Miyamoto RT, Kirk KI, Seghal ST, et al. *Early implantation and the development of communication abilities in children (Research on spoken language processing, Progress Rep. No.23, pp. 273-287)*. Indianapolis : Indiana University School of Medicine, department of otolaryngology-head & neck surgery, 1999.
57. Bishop DVM, North T, Donlan C. Nonword repetition as a behavioural marker for inherited language impairment: evidence from a twin study. *J Child Psychol Psychiatry* 1996 ; 37 : 391-403.
58. Kirchner D, Klatzky R. Verbal rehearsal and memory in language-disordered children. *J Speech Hear Res* 1985 ; 28 : 556-65.
59. Leonard LB, Miller CA, Grela B, et al. Production operations contribute to the grammatical morpheme limitations of children with specific language impairment. *J Mem Lang* 2000 ; 43 : 362-78.
60. Anderson JD, Conture EG. Sentence-structure priming in young children who do and do not stutter. *J Speech Lang Hear Res* 2004 ; 47 : 552-71.
61. Wheeldon L, Smith M. Phrase structure priming: a short-lived effect. *Lang Cogn Process* 2003 ; 18 : 431-42.
62. Hartsuiker RJ, Kolk HHJ. Syntactic facilitation in agrammatic sentence production. *Brain Lang* 1998 ; 62 : 221-54.