

## ■ Le développement lexical précoce des enfants porteurs d'un implant cochléaire

## ■ Early Lexical Development of Children with Cochlear Implants

Louise Duchesne  
Ann Sutton  
François Bergeron  
Natacha Trudeau

### Abrégé

La taille et la composition du vocabulaire expressif de onze enfants ayant reçu un implant cochléaire (IC) à un âge moyen de 15 mois ont été comparées à celles de l'échantillon d'enfants entendants ayant servi à établir les normes en français québécois pour le questionnaire Mots et énoncés des Inventaires MacArthur-Bates du développement de la communication (IMBDC). Les résultats pour l'ensemble du groupe en ce qui a trait à l'âge lexical équivalent montrent qu'à mesure que l'âge des participants augmente, l'âge lexical équivalent tend à se rapprocher de l'âge auditif et à s'éloigner de l'âge chronologique. La représentation grammaticale en fonction de la taille du vocabulaire des enfants avec IC suit la tendance observée dans la norme. Ces résultats suggèrent que le profil lexical des enfants avec implant est très similaire à celui des enfants entendants lorsque le nombre total de mots acquis est le même.

**Mots-clés :** acquisition du langage, développement lexical, implant cochléaire, déficience auditive, enfants d'âge préscolaire.

### Abstract

Vocabulary size and grammatical composition in 11 children who received a cochlear implant at a mean age of 15 months were compared to that of the Quebec French normative sample for the Words and Sentences questionnaire of the MacArthur-Bates Communicative Development Inventories (MBCDI). Results showed that, as age increases in children, age equivalent scores according to total vocabulary size approach hearing age (equivalent to the duration of device use) and diverge from chronological age. Distribution of grammatical categories according to vocabulary size followed the same pattern as in the normative sample. These results suggest that the lexical profile of children with implants was very similar to that of normally-hearing children who had the same number of words.

**Keywords:** language acquisition, lexical development, cochlear implant, hearing impairment, preschool-aged children

Louise Duchesne, PhD  
Institut de réadaptation  
en déficience physique  
de Québec  
Québec (Québec)

Ann Sutton, PhD  
Faculté des sciences  
de la santé  
Université d'Ottawa  
Montréal (Québec)

François Bergeron, PhD  
Programme d'orthophonie  
Département de  
réadaptation  
Université Laval  
Laval (Québec)

Natacha Trudeau, PhD  
École d'orthophonie et  
audiologie  
Université de Montréal  
Montréal (Québec)

L'implant cochléaire a changé de manière irrémédiable les attentes des parents – et des professionnels de la communication et de ses troubles – par rapport au développement du langage des enfants sourds profonds. En effet, l'implant cochléaire reçu en bas âge permet à de plus en plus d'enfants sourds profonds nés dans des familles entendant d'atteindre des niveaux de langage qui peuvent rejoindre les limites de la normale des enfants qui n'ont pas de perte auditive (Connor, Craig, Raudenbush, Heavner & Zwolan, 2006 ; Duchesne, Sutton, & Bergeron, 2009; Kirk, Miyamoto, Lento et al., 2002 ; Manrique, Cervera-Paz, Huarte & Molina, 2004; Nicholas & Geers, 2006 ; Svirsky, Teoh, & Neuburger, 2004; Tomblin, Barker, Spencer, Zhang, & Gantz, 2005). Par contre, plusieurs chercheurs notent que l'ampleur du retard de langage présent au moment de l'arrivée de l'implant tend à persister dans le temps (Duchesne, Bergeron, & Sutton, 2008; Svirsky et al., 2004), et ce, malgré le fait que le rythme d'acquisition du langage, une fois l'implant mis en place peut rattraper le rythme attendu chez un enfant entendant avec un développement langagier typique (Kirk et al., 2002). La recherche auprès d'enfants qui présentent divers degrés de perte auditive, y compris léger, semble suggérer que plusieurs composantes du langage, dont le vocabulaire, seraient particulièrement vulnérables (c'est-à-dire susceptibles de subir un développement dysharmonieux) s'il y a un délai dans l'exposition précoce au langage (Davis, Elfenbein, Schum & Bentler, 1986; Gilbertson & Kamhi, 1995; Stelmachowicz, Pittman, Hoover & Lewis, 2004).

Le développement lexical précoce est une étape importante du développement linguistique. Les premiers mots de vocabulaire produits marquent en quelque sorte l'entrée dans le langage formel. Les études sur le développement lexical des enfants ayant une déficience auditive ont généralement montré qu'ils produisaient significativement moins de mots que les enfants entendants de même âge chronologique (Calderon, Bargones, & Sidman, 1998 ; Mayne, Yoshinaga-Itano, Sedey, & Carey, 2000 ; Mayne, Yoshinaga-Itano, & Sedey, 2000 ; Rinaldi & Caselli, 2008). Chez les enfants porteurs d'un implant cochléaire, les études se sont surtout attardées à comparer des âges équivalents de niveaux de vocabulaire, réceptif ou expressif, tels qu'évalués avec des épreuves standardisées (Brackett & Zara, 1998 ; Connor et al., 2006 ; Kirk, Miyamoto, Ying, Perdew, & Zuganelis, 2002; Spencer, 2004; Young & Killen, 2002), et ce dans le but de comparer le rythme d'acquisition lexicale entre les enfants avec implant et les entendants.

Peu d'études jusqu'à maintenant ont cherché à analyser les premiers mots du vocabulaire expressif des enfants porteurs d'un implant par rapport à la norme entendant ; l'étude de la production des premiers mots de vocabulaire et de la composition du lexique en termes de catégories grammaticales a reçu jusqu'ici peu d'attention de la part des chercheurs. Pourtant, on peut s'interroger sur l'impact d'une exposition retardée au langage, combinée à l'arrivée d'une entrée auditive qui n'est pas comparable à une audition normale, sur le développement du contenu du

vocabulaire. En effet, l'enfant, même pourvu d'un implant, n'a pas autant d'accès qu'un enfant ayant une audition normale aux caractéristiques acoustiques de la parole, ce qui a pour conséquence de limiter le développement adéquat des habiletés de perception de la parole associées au développement lexical. On peut donc se demander si les proportions de mots dans les différentes catégories grammaticales ressemblent à celles qu'on retrouve chez les entendants qui ont un vocabulaire de taille semblable, mais aussi si les premiers mots acquis par les enfants avec implant sont les mêmes que ceux acquis par les enfants entendants. En somme, les cliniciens impliqués auprès des enfants qui ont reçu un implant pourraient grandement bénéficier d'une analyse approfondie du vocabulaire expressif précoce de ces enfants afin de mieux cibler les objectifs d'intervention pour raffiner le pronostic en termes de développement du langage.

Le questionnaire MacArthur-Bates Communicative Development Inventories (MBCDI ; Fenson et al., 2006) fait fréquemment partie des protocoles de recherche qui visent à caractériser et à prédire l'évolution langagière des enfants porteurs d'un implant (Fink et al. 2007 ; Thal DesJardin, & Eisenberg, 2007). Entre autres, Szagun (2001) a exploré le lien entre le développement du vocabulaire et l'émergence de la grammaire : cette étude longitudinale, comportant un groupe d'enfants entendants apparié sur le niveau de langage (longueur moyenne des énoncés) au début de l'étude, a montré que 20 enfants avec une audition normale (plus jeunes que les enfants sourds en termes d'âge chronologique) avaient un vocabulaire significativement plus grand que 19 enfants avec un implant cochléaire, et ce, après 18 mois de suivi (mesures prises à tous les 4 mois et demi). Padovani & Teixeira (2004), ont étudié la composition du lexique précoce chez deux enfants lusophones qui ont reçu l'implant avant l'âge de 3 ans en mettant en lumière les premières formes lexicales acquises (noms d'objets et parties du corps) et en établissant des taux de production à 9, 12 et 15 mois d'expérience de port de l'implant (c'est-à-dire la proportion de mots produits dans chaque catégorie sémantique). Toutefois, l'absence de comparaison avec des cas ou un groupe de témoins entendants ne permet pas de conclure sur les similitudes et différences entre sourds et entendants dans le développement lexical. Cette étude conclut que le questionnaire MacArthur-Bates est utile pour mesurer les progrès lexicaux des enfants avec implant, et ce, même à des niveaux très précoces de développement. Enfin, deux autres études ont confirmé la validité de cet outil d'évaluation auprès de la clientèle avec implant cochléaire (Stallings, Gao, & Svirsky, 2002 ; Thal, DesJardin, & Eisenberg, 2007).

La présente étude explore le vocabulaire précoce des enfants porteurs d'implant cochléaire et utilise les données normatives maintenant disponibles pour la version québécoise du MBCDI, les Inventaires MacArthur-Bates du développement de la communication (IMBDC) (Trudeau & Boudreault, 2008, Trudeau, 2008).

## Objectifs

Le premier objectif de cette étude est d'examiner le développement du vocabulaire expressif précoce des enfants sourds porteurs d'un implant cochléaire. Plus spécifiquement, les questions de recherche suivantes ont été posées :

1. L'âge équivalent à la taille du vocabulaire des enfants avec implant correspond-il plutôt à leur âge chronologique ou à leur âge auditif ?
2. Quelles sont les similitudes et les différences au plan du vocabulaire entre les enfants avec implant et la norme des enfants entendants sur le plan quantitatif (proportions de mots produits dans chaque catégorie grammaticale) et qualitatif (composition du vocabulaire) pour une taille de lexique semblable dans les deux groupes d'enfants ?
3. Dans quelle mesure les variables reliées à l'âge d'activation, l'âge chronologique et la durée de port (âge auditif) permettent-elles de prédire la taille du vocabulaire expressif (et par conséquent l'âge équivalent au nombre de mots par rapport à la norme) des enfants avec implant ?

Il est attendu que la taille du vocabulaire soit fortement associée à l'âge au moment de la passation du questionnaire et conséquemment à la durée de port de l'appareil (ce qui correspond à l'âge auditif), ces deux variables évoluant ensemble. Par ailleurs, l'âge au moment de l'activation est souvent considéré comme une variable d'influence sur le développement du langage chez les enfants qui reçoivent un implant cochléaire (Hay-McCutcheon, Pisoni, Kirk & Miyamoto, 2006). Toutefois, partant des résultats d'une autre étude menée auprès de la population québécoise francophone d'enfants porteurs d'un implant cochléaire (Duchesne, Sutton, & Bergeron, 2009), l'âge à l'activation ne devrait pas être associé à la taille du vocabulaire pour des enfants ayant reçu un implant entre l'âge d'un et deux ans.

## Méthodologie

### Participants

Onze enfants (5 garçons et 6 filles) ayant une surdité bilatérale sévère à profonde et qui ont reçu un implant cochléaire entre l'âge de 8 et 25 mois (moyenne = 15,2 mois) dans le Programme québécois pour l'implant cochléaire (programme qui assure la sélection des candidats et les services hospitaliers pour l'ensemble de la population du Québec et les services de réadaptation pour la population de l'est de la province) ont participé à cette recherche. Les critères d'inclusion étaient les suivants : 1) avoir le français pour langue maternelle, 2) ne pas avoir d'autre déficit cognitif ou langagier susceptible d'entraver le développement du langage et 3) avoir reçu une insertion complète des électrodes dans la cochlée. Tous les participants avaient une surdité congénitale sauf deux d'entre eux, devenus sourds en très bas âge à la suite d'une méningite survenue durant la période dite prélinguistique, c'est-à-dire avant l'apparition des premiers mots (voir Tableau 1). Les

onze participants de la présente étude étaient âgés de 20 à 44 mois (moyenne = 34,3 mois) au moment de la cueillette des données. Il est à noter que ces onze enfants faisaient partie d'un échantillon plus large (n = 43) pour lesquels les mêmes critères de sélection que ci-haut ont été appliqués. Pour effectuer la présente étude, nous avons sélectionné seulement les enfants de l'échantillon à qui le questionnaire IMBDC Mots et énoncés a été administré (à l'intérieur d'un protocole d'évaluation comportant plusieurs volets). Les autres enfants ayant participé à l'étude de plus grande envergure n'ont pas reçu le questionnaire IMBDC Mots et énoncés parce qu'ils étaient soit plus jeunes, soit plus vieux que l'étendue d'âge couverte par le questionnaire (voir la section Instrument de mesure du vocabulaire) : par conséquent, d'autres épreuves standardisées d'évaluation leur ont été administrées. Les résultats pour les autres enfants ont été rapportés dans un autre article (Duchesne, Sutton, & Bergeron, 2009).

L'étude a reçu l'approbation éthique des établissements impliqués dans le projet soit le Centre de recherche du CHU Ste-Justine et l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec (IRDQP). L'échantillon provenait de l'ensemble du territoire de la province de Québec et était représentatif de la diversité géographique et socioéconomique retrouvée dans la population des enfants porteurs d'un implant. Tous les participants à l'étude ont bénéficié d'un programme intensif de réadaptation (5 à 6 heures par semaine, à part à peu près égale entre l'audiologie et l'orthophonie) d'une durée de trois mois immédiatement après la programmation initiale de l'appareil ; après cette période intensive, tous ont continué de recevoir des services en audiologie et en orthophonie (au moins une heure par semaine en audiologie et une heure en orthophonie). Au moment de la cueillette des données, l'ensemble des enfants continuait de recevoir des services réguliers en audiologie (entraînement auditif) et en orthophonie.

Les participants ont reçu leur implant entre 2003 et 2006 ; sept d'entre eux ont reçu un implant de marque Clarion (Advanced Bionics) et les quatre autres, un implant Nucleus (Cochlear Corp.). La durée de port de l'appareil se situait entre 8 et 35 mois (moyenne = 19,2 mois). Le tableau 1 présente les caractéristiques des participants. Au moment de la cueillette des données, tous les participants communiquaient exclusivement de manière orale. Il importe toutefois de souligner que dans le contexte de la réadaptation en déficience auditive auprès de la population francophone du Québec, les approches auprès des enfants sourds misent sur le développement précoce d'une capacité langagière de base, souvent amorcée par le biais de la langue des signes chez les enfants sourds profonds, dès l'annonce du diagnostic. L'apprentissage des signes est perçu comme un adjuvant à l'apprentissage ultérieur du langage oral (Ruben & Schwartz, 1999). À l'arrivée de l'implant, l'intervention orthophonique intègre l'entrée auditive fournie par celui-ci comme un outil supplémentaire pour développer le langage dans sa globalité en évitant un changement abrupt de mode de communication. Concrètement, une fois l'implant mis en place, des signes sont maintenus tant que l'enfant semble

en avoir besoin et servent de support à l'apprentissage précoce du langage oral. Ainsi, tous les enfants qui ont participé à cette étude ont reçu une exposition au moins minimale aux signes et ont migré graduellement vers l'usage exclusif de l'oral.

De plus, tous les participants avaient des habiletés cognitives non-verbales dans les limites de la normale : chaque enfant a soit obtenu un score standard supérieur à 85 au Leiter International Performance Scale-Revised (Roid & Miller, 1997), ou soit a été jugé dans la moyenne en fonction de son âge chronologique par le psychologue de l'équipe du programme en déficience auditive et implant cochléaire de l'IRDPO, qui a procédé à plusieurs séances d'observation et posé un jugement clinique sur le potentiel cognitif et intellectuel de l'enfant.

Enfin, tous les participants ont montré un niveau d'habiletés auditives correspondant au moins niveau attendu selon la durée de port de l'appareil (moyenne = 35,6/40), mesuré avec l'échelle Measure of Auditory Integration Scale (MAIS) et sa version pour enfants plus jeunes IT-MAIS (Zimmerman-Phillips, Robbins, & Osberger, 2001). Ces outils, élaborés à l'Indiana University School of Medicine, sont des questionnaires parentaux qui permettent d'évaluer les habiletés auditives de l'enfant dans des situations réelles du quotidien. Chaque échelle contient dix situations, énoncées de façon informelle par l'évaluateur, que les parents sont invités à commenter. Un score sur 40 est ainsi obtenu.

### **Instrument de mesure du vocabulaire**

Le MacArthur-Bates Communicative Development Inventories (MBCDI ; Fenson et al., 1993) est un outil largement employé en recherche et en clinique dont la validité, la fiabilité et l'efficacité ont été démontrées. La version pour le français québécois des Inventaires MacArthur-Bates de développement de la communication (IMBDC) est l'instrument de mesure principal de la présente étude. Deux versions sont disponibles selon l'âge de l'enfant : le questionnaire Mots et gestes (Trudeau, Frank, & Poulin-Dubois, 1997), conçu pour les 8 à 16 mois, est composé de deux parties qui examinent la compréhension et la production de mots (Premiers mots) et de gestes symboliques et communicatifs (Actions et gestes). Le questionnaire Mots et énoncés (Frank, Poulin-Dubois, & Trudeau, 1997), conçu pour les 16 à 30 mois, comporte également deux parties, qui s'attardent à la production de mots (Mots qu'emploient les enfants) et à l'émergence de la grammaire (Énoncés et grammaire). Le parent complète le questionnaire adapté à l'âge de son enfant. Pour le questionnaire Mots et énoncés, le parent coche chacun des mots produits par son enfant. Cet outil peut être administré dans l'une ou l'autre des modalités de communication (oral ou signes). Une étude de normalisation comprenant quelque 1200 enfants francophones du Québec âgés de 8 à 30 mois a récemment été complétée (Trudeau & Boudreault, 2008; on peut accéder aux données normatives sur [www.eoa.umontreal.ca](http://www.eoa.umontreal.ca)). Les résultats préliminaires quant à la validité concordante et la validité prédictive indiquent que

la version québécoise des inventaires MacArthur est un outil valide (Boudreault, Cabirol, Trudeau, Poulin-Dubois, & Sutton, 2007). Quelques-uns des participants à la présente étude dépassent l'âge maximal pour lequel le questionnaire a été conçu et normé. Or Stallings et al. (2002) de même que Thal et collaboratrices (2007), ont démontré que les IMBDC restent un outil valide pour décrire le langage d'enfants porteurs d'un implant cochléaire qui sont plus âgés que l'étendue d'âge couverte par les normes. De plus, Thal et collaboratrices (2007) ont suggéré que le questionnaire peut être approprié pour des durées d'expérience de port qui vont jusqu'à 36 mois.

### **Procédures**

Le questionnaire IMBDC Mots et énoncés était remis aux parents ayant accepté de participer à l'étude lors d'une visite d'évaluation dans le cadre du projet de recherche. Ceux-ci devaient le remplir en spécifiant la modalité de communication de l'enfant (soit orale ou signée) puis le retourner par la poste aux chercheurs, dans une enveloppe déjà affranchie. Tous les parents ont retourné le questionnaire dans les trois semaines suivant l'évaluation de l'enfant. Les parents n'ont reçu aucune compensation, financière ou autre, pour leur participation au projet.

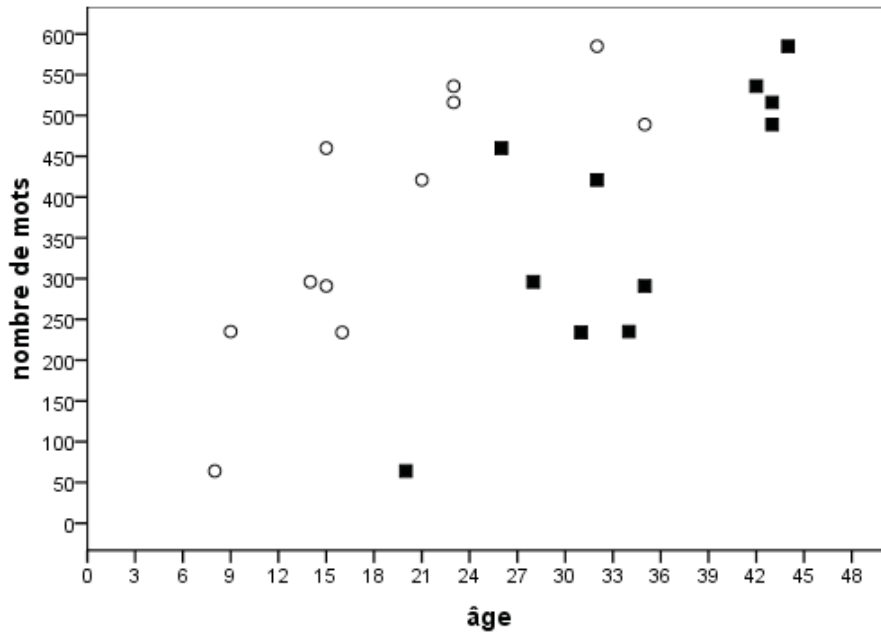
### **Traitement des données**

En lien avec les objectifs poursuivis, la présente étude porte sur la section vocabulaire du questionnaire Mots et énoncés, qui comprend 664 mots répartis en 21 catégories (voir Boudreault et al., 2007, pour une description détaillée des catégories sémantiques). Pour les analyses de la taille du vocabulaire en fonction de l'âge, les mots marqués par le parent comme étant produits oralement (tous les participants à l'étude communiquaient oralement au moment de la cueillette des données) ont été additionnés. Dans le cas des analyses plus détaillées sur la composition du vocabulaire, nous avons regroupé les mots selon leur catégorie grammaticale, soit : (a) des substantifs, (b) des verbes, (c) des adjectifs et (d) des mots de classe fermée (ou mots de fonction : pronoms, conjonctions, déterminants, prépositions, adverbes et mots-questions). Enfin, les catégories « effets sonores » et « jeux et routines » ont été définies comme « autre » parce que d'une part, il s'agit d'onomatopées et d'autre part, d'actions répétées et de mots sociaux n'appartenant pas nécessairement à une catégorie grammaticale précise. Les items du questionnaire Mots et énoncés se répartissent comme suit : 355 substantifs (53,5%), 109 verbes (16,4%), 60 adjectifs (9%), 99 mots de classe fermée (14,9%) et 41 items autres (6,2%). Le fait de regrouper les mots en catégories grammaticales permet d'obtenir des données qui peuvent être mises en relation avec d'autres études sur le développement du lexique chez les jeunes enfants.

### **Résultats**

La taille du vocabulaire en fonction de l'âge chronologique et auditif a été établie. Le nombre de mots produits par chacun des 11 enfants varie entre 64 et 585





**Figure 1 :** Nombre de mots produits en fonction de l'âge chronologique et auditif (n = 11).

mots (en moyenne 375). Tel qu'illustré dans la Figure 1, le nombre total des mots produits augmente généralement avec l'âge et, par conséquent, avec la durée de port. Il est à noter que c'est l'enfant le plus jeune (20 mois) et ayant la plus courte durée de port (8 mois) qui a produit le plus petit nombre de mots (64). C'est le seul enfant qui a produit moins de 200 mots. Des corrélations de Spearman (nous avons choisi la procédure non-paramétrique en raison de la petite taille de l'échantillon) montrent que le nombre de mots produits est fortement associé à l'âge chronologique ( $r_s = .733, p < .05$ ) et à l'âge auditif ( $r_s = .813, p < .01$ ).

### Comparaison avec la norme

Les résultats obtenus aux IMBDC par les enfants avec implant ont été comparés avec les données normatives : un âge équivalent à la taille du vocabulaire a été attribué à chaque enfant en établissant une concordance à partir du nombre médian de mots dans chacune des tranches d'âge de l'échantillon normatif. Le tableau 1 indique l'âge équivalent auquel correspond la taille du vocabulaire de chaque enfant avec implant (« âge lexical équivalent »). Pour obtenir cet âge équivalent, nous avons apparié avec la taille médiane du vocabulaire dans l'échantillon normatif qui était la plus proche du nombre total de mots produits par chaque enfant avec implant.

Le test des rangs de Wilcoxon (procédure non-paramétrique en raison du petit nombre de participants) révèle une différence statistiquement significative ( $z = -2.805; p = .005$ ) entre l'âge lexical équivalent et l'âge chronologique : l'âge lexical équivalent est significativement moindre que l'âge chronologique (la moyenne de la différence est de 10 mois). Le même test effectué avec l'âge auditif révèle également une différence significative entre l'âge auditif et l'âge lexical équivalent ( $z = -2.363; p = .018$ ). En somme, l'âge chronologique est plus grand que l'âge

lexical équivalent et celui-ci est plus grand que l'âge auditif. Ces résultats illustrent que les enfants avec implant montrent un retard par rapport à la norme en fonction de l'âge chronologique mais montrent une certaine avance en fonction de l'âge auditif.

### Distribution grammaticale

Tel qu'illustré dans la Figure 2, on observe généralement que la représentation grammaticale en fonction de la taille du vocabulaire pour chacun des enfants pris individuellement est similaire à celle du questionnaire Mots et énoncés dans son ensemble (chaque série de 5 barres représente un participant et le nombre entre parenthèses correspond au nombre de mots produits par chacun ; la colonne à l'extrême droite de la Figure 2 présente la représentation grammaticale pour l'ensemble du questionnaire). On observe ainsi une forte représentation des

substantifs et des proportions semblables dans les autres catégories chez chaque enfant. La proportion des mots grammaticaux reste petite peu importe la taille totale du vocabulaire. Ce schéma de développement est semblable à celui retrouvé dans l'étude de Kern (2003), qui porte sur le développement lexical des enfants français de 16 à 30 mois à partir du questionnaire MBCDI.

Dans un deuxième temps, la distribution à travers les catégories grammaticales a été analysée en fonction de la taille du vocabulaire, pour l'ensemble des participants, dans le but de comparer l'inventaire des premiers mots acquis dans les deux groupes lorsque la taille totale du vocabulaire est semblable chez les deux groupes. Pour ce faire, nous avons dénombré les mots produits par au moins 9 des 11 enfants avec implant (c'est-à-dire plus de 80% des enfants) et obtenu un total de 189 mots. Par la suite, nous avons compilé le nombre de mots acquis (c'est-à-dire produits par 90% des enfants) chez les entendants dans chacune des tranches d'âge de l'échantillon normatif (à partir des données recueillies dans l'étude de normalisation de Trudeau et ses collaborateurs (2008)). Nous avons ensuite repéré le nombre le plus proche de 189 (il n'y avait pas de correspondance parfaite) et avons obtenu 216, ce qui correspond au nombre de mots acquis dans la tranche d'âge des enfants de 30 mois.

En deuxième lieu, nous avons comparé les proportions de mots dans chaque catégorie grammaticale entre les 189 premiers mots des enfants avec implant et les 216 premiers mots des entendants (la taille de vocabulaire la plus proche dans les données normatives (Trudeau et al. 2008)). Le Tableau 2 présente la comparaison des proportions de mots de chaque catégorie grammaticale acquis par les enfants avec implant et par les enfants de l'échantillon normatif au moment où environ 200 mots sont acquis dans les deux échantillons d'enfants.

**Tableau 1**

Participants : sexe, âge (à l'activation, âge chronologique, durée de port (en mois), informations sur l'implant, habiletés auditives et performance en vocabulaire (n = 11)

Participant*	Âge			Implant		MAIS (/40)	IMBDC		
	Sexe	Chronologique	À l'activation	Auditif	Marque		Stratégie de codage	Nombre de mots produits	âge lexical équivalent <sup>‡</sup>
DI	F	20	12	8	-	-	31	64	18
IT	G	26	11	15	Nucleus24RE	ACE1200	38	460	28
QK	F	28	14	14	Clarion90kHelix	Hi-Res-P/ Fidelity120	31	296	24
BA	G	31	15	16	Clarion90kHelix	Hi-Res-P/ Fidelity120	34	234	23
QE <sup>a</sup>	F	32	11	21	Clarion90k	Hi-Res-P	40	421	27
YR	G	34	25	9		Hi-Res-P	30	235	23
HD	F	35	20	15	Nucleus24RE	ACE2400	34	291	24
ZE	F	42	19	23	Nucleus24RE	ACE1200	40	536	29
AH	F	43	20	23	Clarion90kHelix	Hi-Res-P	36	516	29
WY <sup>b</sup>	G	43	8	35	Clarion90k	Hi-Res-P	39	489	28
BX	G	44	12	32	Clarion90k	Hi-Res-P	39	585	30
moyenne (é.-type)		34,3** (7,9)	15,2 (5,2)	19,2** (8,6)			35,6 (3,8)	375 (162)	25,7** (3,6)

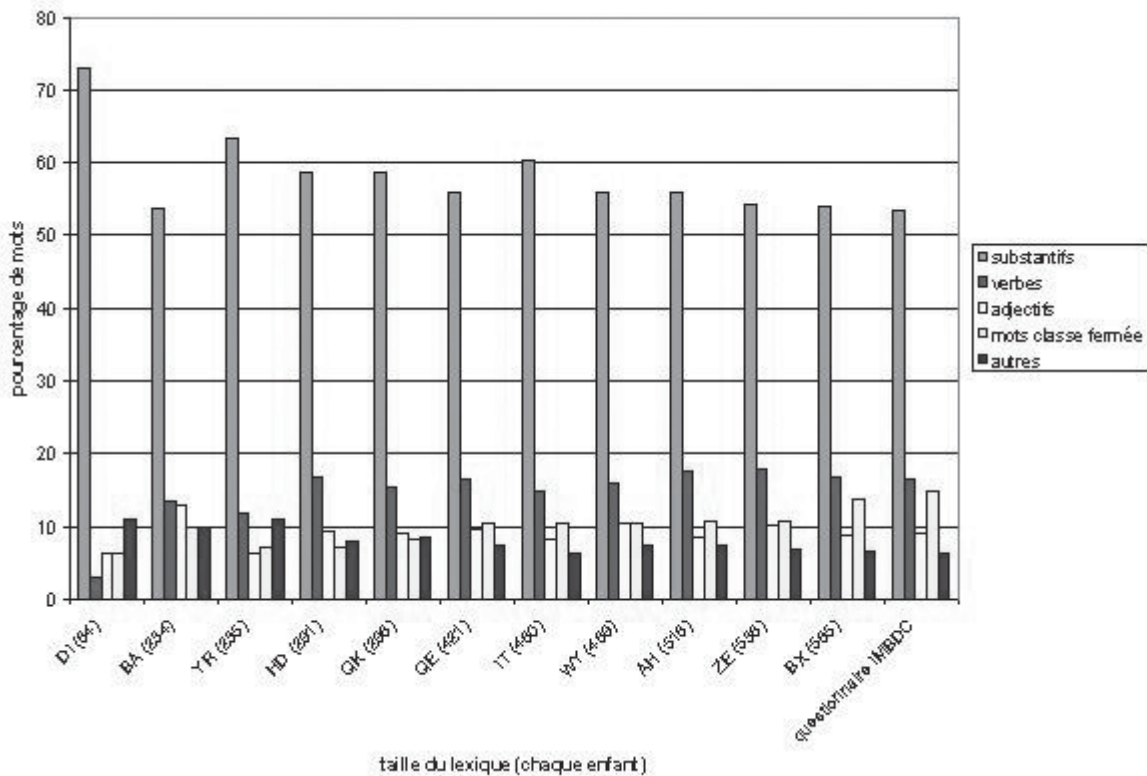
\* initiales générées aléatoirement

<sup>a</sup>méningite à l'âge de 9 mois

<sup>b</sup>méningite à l'âge de 5 mois

<sup>‡</sup>âge équivalent selon la taille médiane du vocabulaire dans l'échantillon normatif (Trudeau et al., 2008).

\*\* différences statistiquement significative entre l'âge chronologique, auditif et équivalent ( $p < .01$ )



**Figure 2 :** Composition grammaticale du lexique en fonction de sa taille (n = 11 et ensemble du questionnaire).

**Tableau 2**

Proportion de mots dans chaque catégorie grammaticale en fonction des premiers mots acquis.

Catégorie grammaticale	Enfants avec implant (189 mots)		Enfants entendants (216 mots)	
	mots acquis (n = 189)	% du total (/189)	mots acquis (n = 216)	% du total (/216)
Substantifs	117	62 %	138	63,9%
Verbes	22	11,6%	29	13,4%
Adjectifs	20	10,6%	21	9,7%
Mots de classe fermée	9	4,8%	8	3,7%
Autres	21	11 %	20	9,3%
TOTAL	189	100 %	216	100 %

**Tableau 3**

Nombre de mots communs et spécifiques aux deux groupes d'enfants.

Catégorie grammaticale	Mots spécifiques aux enfants avec implant	Mots en commun	Mots spécifiques aux enfants entendants
Substantifs	14	103	35
Adjectifs	6	14	8
Verbes	6	16	13
Mots de classe fermée	5	4	3
Autres	2	19	1
TOTAL	33	156	60

De manière générale, l'examen du Tableau révèle qu'en ce qui a trait à la distribution des mots à l'intérieur de chaque catégorie grammaticale, les enfants avec implant montrent un profil de vocabulaire qui ressemble à celui des entendants. Ainsi, on observe que la proportion de substantifs par rapport au total des mots est assez semblable chez les enfants avec implant (62%) et les entendants (63,9%). De même, les proportions de mots dans les autres catégories grammaticales sont relativement semblables : verbes : 11,64% et 13,4% (enfants avec implant et enfants entendants, respectivement); adjectifs : 10,6% pour les enfants avec implant et 9,7% pour les entendants ; mots de classe fermée (adverbes, prépositions, pronoms, déterminants) : 4,8% et 3,7% (enfants avec implant et enfants entendants, respectivement). En termes de nombre, les enfants avec implant ont produit pratiquement autant d'items de classe fermée que les entendants. On remarque toutefois que l'ensemble des enfants a acquis très peu de mots de classe fermée. Enfin, dans la catégorie « autres », les proportions sont également similaires entre les enfants avec implant (11%) et les entendants (9,3%).

Afin de déterminer s'il existait des différences entre les enfants avec implant et les enfants entendants en ce qui a trait à la distribution des mots à travers les catégories

grammaticales, nous avons procédé à une analyse statistique de ces distributions avec un test de Khi-deux ( $\chi = 1,002$  ;  $dl = 4$ ). Celle-ci a clairement révélé l'absence d'une différence significative entre les groupes ( $p = .909$ ).

### Analyse qualitative des mots acquis

L'analyse qualitative en termes de proportions et de contenu avait pour but de constater les similitudes et différences entre sourds et entendants en ce qui a trait à la composition du vocabulaire pour une taille de vocabulaire semblable. Nous avons établi des comparaisons entre les 189 premiers mots des enfants avec implant et les 216 premiers mots des entendants. Le Tableau 3 illustre le nombre de mots communs et spécifiques à chaque groupe d'enfants alors que le tableau 4 présente la comparaison détaillée des mots de chaque catégorie grammaticale acquis par les enfants avec implant et les enfants de l'échantillon normatif ayant la taille du vocabulaire la plus proche de celle des enfants avec implant, soit 216 mots (le groupe d'enfants de 30 mois).

L'examen des Tableaux 3 et 4 révèle que la grande majorité des mots sont communs aux deux groupes (156 mots communs, sur 189 pour les enfants porteurs d'implant et sur 216 pour les enfants entendants. De plus, il y a peu de différence en termes de contenu du

vocabulaire : 103 substantifs et 19 mots hors-catégorie (effets sonores et jeux et routines) sont communs aux enfants avec implant et aux enfants entendants. Une seule particularité est notée dans la catégorie des substantifs, en ce qui a trait aux parties du corps (9 mots de cette catégorie sémantique sont communs aux enfants avec implant et aux enfants entendants mais 8 mots de plus sont produits par les entendants seulement). Dans la catégorie des adjectifs, on observe 14 mots en commun. Toutefois, les enfants avec implant ont acquis 5 des 8 mots du questionnaire qui expriment des couleurs (blanc, jaune, noir, orange, vert) alors que deux couleurs seulement sont acquises dans les 216 premiers mots chez les entendants (bleu, rouge). En outre, alors que 16 verbes sont communs aux deux groupes d'enfants, les entendants ont deux fois plus de verbes qui leur sont spécifiques (13 verbes spécifiques aux entendants et 6 verbes spécifiques aux enfants avec implant). On remarque aussi que très peu de mots de classe fermée sont produits par l'ensemble des enfants : ce sont les enfants avec implant qui en produisent le plus (9 au total).

En lien avec le troisième objectif, nous avons examiné dans quelle mesure la taille du vocabulaire (et par conséquent l'âge équivalent au nombre de mots par rapport à la norme) pourrait être prédite par les variables reliées

**Tableau 4**

*Les 189 premiers mots acquis par les enfants avec implant et les 216 premiers mots acquis chez les enfants entendants*

Catégorie grammaticale	Mots spécifiques aux enfants avec implant	Mots acquis en commun			Mots spécifiques aux enfants entendants
Substantifs	lion	canard	grenouille	papillon	bibitte
	singe	chat	lapin	poisson	ourson/toutou
	bicyclette	cheval	mouton	poule	tortue
	moto	chien	oiseau	souris	bulles
	poussette	cochon	auto	vache	bloc
	balle	éléphant	autobus	train	toutou
	jouet	girafe	avion	tracteur	
		ballon	bateau	livre	chips
		cadeau	camion	crayon	poulet
	café	banane	eau	pizza	bedaine
	fraise	biscuit	fromage	poisson	bras
	œuf	bonbon	gâteau	pomme	doigt
		carotte	jus	raisin	fesses
		céréales	lait	soupe	joue
		chocolat	pain	spaghetti	jambe
		crème	patate	yogourt	langue
		glacée	orange		tête
	foulard	bas	chapeau	pantalons	assiette
	genou	botte	couche	pantoufle	boîte
	arbre	chandail	manteau	pyjama	ciseaux
	clown	bobob	mitaine	soulier	photo
		bouche	dent	oreille	savon
		cheveux	main	ped	serviette
			nez	yeux	chambre
			brosse à dents		escalier
			clé	cuillère	salle de bain
			couteau	fourchette	piscine
		chaise	lumière	balançoire	
		table	télévision	bonhomme de	
		eau	porte	neige	
		étoile	fleur	ciel	
		maison	neige	lune	
				pluie	
				fête	
		magasin	nuage	parc	
		ami	dehors	garçon	
		bébé	grand-	madame	
		filie	maman	son propre nom	
			grand-		
			papa		
Total substantifs	14	103		35	



**Tableau 4** (continué)

Catégorie grammaticale	Mots spécifiques aux enfants avec implant	Mots acquis en commun		Mots spécifiques aux enfants entendants
Verbes	coller couper entendre glisser tourner travailler	aider attendre cacher fermer regarder sauter	asseoir boire briser/casser laver manger tomber jouer marcher ouvrir pousser	aimer aller arrêter attacher chanter courir danser donner dessiner finir pleurer taper vouloir
Total verbes	6	16		13
Adjectifs	blanc fâché orange jaune noir vert	beau/belle bleu bon brisé/cassé chaud debout gros/grand	doux fini froid mouillé rouge parti sale	avoir mal capable faim fatigué haut malade petit peur
Total adjectifs	6	14		8
Mots de classe fermée	à côté en-haut encore beaucoup tantôt	où dans	en-bas par terre	à moi moi ici
Total mots de classe fermée	5	4		3
Autres	coin coin téléphone	bêêê meuh miaou allô bain bravo bye chut coucou	oh oh tchou tchou wouf wouf bonjour dodo caca/pipi merci non oui s'il-vous-plaît	bonne nuit
Total autres	2	19		1
TOTAL	33	156		60

189 mots

216 mots

**Tableau 5**

Sommaire de l'analyse de régression pour prédire la performance en vocabulaire (âge lexical équivalent).

	B	erreur standard de B	$\beta$	t	signification (p)
Bloc 1 (entrée) :					
âge à l'activation	-.092	.233	-.131	-.395	.702
Bloc 2 (pas à pas) :					
âge à l'activation	.176	.158	.249	1.112	.299
durée de port	.376	.094	.893	3.987	.004**

\*  $p < .05$ \*\*  $p < .01$ Note.  $r^2 = .017$  pour le bloc 1 ;  $\Delta r^2 = .654$  pour le bloc 2 ( $p = .012$ ).

à l'âge à l'activation, l'âge chronologique et la durée de port (âge auditif). Nous avons procédé à une analyse de régression multiple afin d'examiner laquelle des variables (âge à l'activation, âge chronologique, âge auditif) permet le mieux de prédire la performance en vocabulaire expressif des enfants avec implant (variable dépendante). Nous avons entré l'âge lexical équivalent comme variable dépendante mais nous aurions aussi bien pu entrer le nombre de mots puisque ces deux variables sont très fortement intercorrélées (corrélation non-paramétrique quasi parfaite  $r_s = .991$ ,  $p < .01$ ) et sont en fait deux façons différentes d'exprimer les résultats en vocabulaire. Le sommaire des résultats de l'analyse par blocs est présenté au tableau 5. Le premier bloc, un modèle d'entrée incluant l'âge à l'activation explique seulement 1,8 % de la variance observée dans la performance en vocabulaire ( $r^2 = .017$ ). Lorsque l'on introduit dans le second bloc (analyse pas à pas) l'âge auditif et l'âge chronologique, la valeur du coefficient  $r^2$  augmente à .671. L'âge chronologique ayant été exclu du modèle par le logiciel SPSS, on en conclut que l'âge auditif permet à lui seul d'expliquer 65% de la variance observée. L'examen du tableau 5 permet également de conclure que l'âge auditif (durée de port de l'appareil) est un prédicteur significatif de la performance en vocabulaire expressif.

## Discussion

Cette étude avait pour but de comparer le vocabulaire expressif des enfants sourds porteurs d'un implant cochléaire avec le développement typique, à l'aide de la version québécoise des Inventaires MacArthur-Bates du développement de la communication (IMBDC). On observe en tout premier lieu que de manière générale, la taille du vocabulaire augmente à mesure que l'âge chronologique augmente, tel qu'attendu dans le développement typique (Boudreault et al., 2007 ; Kern, 2003).

En lien avec le premier objectif spécifique de l'étude, qui visait à comparer les enfants porteurs d'un implant cochléaire aux normes des IMBDC, les résultats pour l'ensemble du groupe en ce qui a trait à l'âge lexical équivalent montrent qu'à mesure que l'âge des participants augmente, l'âge lexical équivalent tend à se rapprocher de l'âge auditif et

à s'éloigner de l'âge chronologique. Plus particulièrement, il semble que lorsque les enfants sont âgés de moins de 35 mois, leur niveau se rapproche davantage de leur âge chronologique. Inversement, les enfants âgés de plus de 35 mois montrent un niveau s'approchant davantage de leur âge auditif (voir tableau 1) ; de plus, les cinq enfants du groupe qui ont les durées de port les plus courtes (entre 8 et 15 mois d'âge auditif) sont ceux qui montrent la plus grande avance sur leur âge auditif, et ce, sans égard à l'âge d'activation. Cet apparent rythme d'acquisition accéléré dans les premiers mois de port de l'implant

a été fréquemment présenté dans la recherche, bien que les auteurs ne fournissent que très peu d'hypothèses explicatives de ce phénomène (voir notamment Robbins, Bollard & Green, 1999 et McConkey-Robbins, 2000).

Un tel résultat pourrait aussi s'expliquer par le fait qu'au-delà d'un certain nombre de mots, l'acquisition ne suit pas un rythme aussi rapide qu'au début du développement lexical. Cette hypothèse a déjà été soulevée par Lederberg et Spencer (2005). Ces chercheuses ont comparé l'acquisition chez les entendants, les enfants sourds de parents sourds et les enfants sourds de parents entendants ; selon elles, l'apparition du langage expressif semble avoir une certaine robustesse (ou résilience) mais seulement pour les premiers mots ; si peu de langage reste accessible, le langage formel ne se développera pas davantage. L'acquisition lexicale au-delà d'un certain vocabulaire initial serait ainsi plus vulnérable à une exposition non-optimale au langage. La situation linguistique vécue par les enfants porteurs d'un implant cochléaire peut en effet être qualifiée de non-optimale en ce sens que bien que l'implant cochléaire constitue une solution technique efficace en fournissant une entrée qui augmente considérablement l'accès auditif au langage oral, celui-ci n'offre pas un signal acoustique aussi riche et complet qu'une audition normale (Lederberg & Spencer, 2005 ; Le Normand, Ouellet, & Cohen, 2003 ; Svirsky et al., 2004 ; Szagun, 1997, 2000), sans oublier le fait que le modèle signé offert par les parents entendants n'est pas comparable à celui d'un parent sourd dont c'est la langue maternelle. Quoi qu'il en soit, une étude longitudinale pourrait permettre de mieux comprendre ces questions en lien avec le rythme d'acquisition du vocabulaire. Qui plus est, les équivalences d'âge doivent être prudemment interprétées, notamment parce qu'on ne possède pas, pour le moment, de normes IMBDC pour les âges supérieurs à 30 mois ; bien que les participants à la présente étude n'aient pas atteint le nombre maximal de mots du questionnaire Mots et énoncés, il demeure néanmoins possible que l'outil n'ait plus la sensibilité souhaitée pour évaluer les habiletés lexicales des enfants au-delà de l'âge de 36 mois, et ce, bien que Thal et collaboratrices (2007) recommandent l'utilisation de l'outil jusqu'à 36 mois de port de l'implant.

En ce qui a trait à l'analyse quantitative de la distribution lexicale dans les catégories grammaticales, nous avons observé, indépendamment de la taille totale du vocabulaire, une plus forte représentation de substantifs que de mots des autres catégories (verbes, adjectifs, mots de classe fermée – voir figure 2), ce qui correspond tout à fait aux tendances du développement typique pour le français européen présentées dans Kern (2003). En outre, également à l'instar de Kern (2003), nous avons observé une certaine similitude dans les proportions de verbes, d'adjectifs et de mots de classe fermée (déterminants, pronoms, adverbes, prépositions, conjonctions), alors que la proportion de mots autres (onomatopées et routines) descend à mesure que le nombre de mots de vocabulaire augmente.

Ces résultats signifient que, lorsque mesuré à un moment précis du développement, le profil lexical des enfants qui ont reçu un implant en bas âge ressemble à celui des enfants entendants, à taille de lexique égale. De tels résultats concordent avec ceux de Warner-Czyz, Davis, MacNeilage, Matyear, & Tobey (2008), qui ont conclu que les enfants ayant reçu l'implant avant l'âge de deux ans produisaient moins de mots au total et moins de mots différents, dans des échantillons de langage spontané, par rapport à des témoins entendants de même âge chronologique. Ces mêmes enfants avec implant montraient néanmoins une prédominance de substantifs, tout comme les entendants. Ces résultats convergent également vers ceux d'études longitudinales dont celle de Szagun (2001), qui a constaté que malgré la présence d'un retard des enfants sourds par rapport aux entendants en termes de nombre de mots produits, l'évolution lexicale était semblable chez des enfants avec implant et un groupe apparié d'enfants entendants évalués avec la version allemande du MBCDI.

Le troisième objectif spécifique visait à obtenir des indices sur le degré de similitude dans la composition du lexique des enfants sourds porteurs d'un implant cochléaire et des entendants. Nous avons dénombré les premiers mots des enfants avec implant et avons comparé ces 189 premiers mots avec les 216 premiers mots produits par les enfants entendants. Globalement, le profil lexical des enfants sourds porteurs d'un implant ressemble à celui des enfants entendants, tant au plan des proportions de mots dans les catégories grammaticales que du contenu du lexique. Bien que l'on ne puisse pas valider les différences qualitatives entre les deux groupes de manière statistique, les résultats suggèrent néanmoins que les deux groupes d'enfants n'apparaissent pas significativement différents au plan du contenu de l'inventaire lexical.

En ce qui a trait aux légères différences entre les enfants avec implant et les entendants quant aux mots eux-mêmes à l'intérieur des catégories grammaticales, par exemple la production des mots exprimant des couleurs, on peut se demander si celles-ci pourraient être reliées à un effet de l'intervention reçue par les enfants porteurs d'un implant. Il est possible de s'interroger sur le rôle de l'intervention et se demander jusqu'à quel point et de quelle manière le développement lexical précoce peut être influencé par la fréquence et le contenu de celle-ci, de même que par les

stratégies d'intervention employées (stimulation globale ou intervention ciblée). Tous les enfants de cette étude ont reçu le même type d'intervention en orthophonie en plus d'avoir été soumis à des programmes intensifs d'entraînement auditif qui suivent un cheminement relativement précis. L'examen des plans de traitement orthophonique et du contenu des séances d'entraînement auditif des participants à l'étude aurait permis de connaître les mots spécifiques entraînés. Par ailleurs, si, comme le souligne Tomasello (2003) dans sa théorie basée sur l'usage (usage-based theory), l'apprentissage est basé sur l'acquisition d'exemples particuliers, en d'autres mots si les enfants apprennent, jusqu'à un certain point, les mots auxquels ils sont souvent exposés, le répertoire lexical de base des enfants sourds pourrait donc se développer avec un certain « biais d'intervention ». À cet égard, le rôle de la stimulation linguistique en général de même que le rôle possible que pourrait jouer une exposition supplémentaire aux signes codés devront être examinés de plus près.

En outre, des associations significatives ont été obtenues entre la taille du vocabulaire et les variables reliées à l'âge chronologique et la durée de port de l'implant. Le meilleur prédicteur de la performance en vocabulaire semble être la durée de port de l'appareil et non l'âge chronologique, tel que démontré par l'analyse de régression. Il ne faut toutefois pas oublier que ces deux variables sont intercorrélées. Par ailleurs, l'âge à l'activation de l'appareil n'apparaît pas comme un facteur prédicteur de la performance en vocabulaire expressif. De tels résultats concordent avec ceux de Szagun (2001), qui a également noté que l'âge au moment de recevoir l'implant n'était pas un bon prédicteur du développement linguistique subséquent, particulièrement en ce qui a trait au vocabulaire. Dans cette étude, c'est le niveau d'audition avant de recevoir l'implant qui a le mieux prédit le développement du langage (vocabulaire et grammaire). De plus, Dooley et al. (2008), dans leur étude sur l'évolution du vocabulaire expressif tel que mesuré avec le MBCDI, concluent que la taille du vocabulaire augmente de manière significative avec la durée de l'expérience de port de l'implant, indépendamment de l'âge à l'activation, chez des enfants ayant reçu l'implant avant l'âge de 2 ans. En somme, si l'âge au moment de l'activation de l'appareil pouvait être une variable prédictive des progrès linguistiques subséquents dans les études où l'on comparait des enfants ayant reçu l'implant à des âges très variables, par exemple entre 2 et 5 ans (Brackett & Zara, 1998), voire jusqu'à 7 ans (Nikolopoulos, Dyar, Archbold, & O'Donoghue, 2004), il semble au contraire que lorsque les études s'intéressent à des enfants qui ont eu l'implant en bas âge à l'intérieur d'une étendue d'âge plus étroite, l'effet de l'âge à l'activation se fasse moins sentir (Duchesne, Sutton, & Bergeron, 2009), du moins en ce qui concerne le vocabulaire.

Sous réserve que les résultats s'appliquent au développement des mots monomorphémiques (formes non-fléchies), ceux-ci tendent à démontrer que le développement lexical chez les enfants porteurs d'un implant n'est pas inhabituel ni atypique et ne semble pas

non plus fondamentalement différent du développement des enfants entendants et ce, tant sur le plan quantitatif qu'en ce qui a trait à la distribution lexicale à travers les catégories grammaticales. Par contre, Bassano (2008) précise que les études qui examinent le développement lexical du français à partir de la cueillette de langage brossent un tableau quelque peu différent en termes de distribution à travers les catégories grammaticales, notamment en ce qui a trait à la proportion de mots grammaticaux. En effet, Bassano (2008) indique une augmentation appréciable des mots grammaticaux (particulièrement les déterminants et les pronoms) à l'âge de 30 mois. Il semble que cet accroissement reflète la richesse de ces catégories en français. Une cueillette de langage spontané auprès des enfants avec implant aurait peut-être permis de mettre en lumière une telle organisation lexicale.

### Implications cliniques

Les résultats de cette étude montrent que les IMBDC sont utiles pour mesurer le niveau de langage atteint par les jeunes enfants qui ont reçu l'implant cochléaire et pour suivre les progrès précoces en vue d'orienter l'intervention clinique. Étant donné la difficulté d'obtenir des données fiables sur le développement lorsque les niveaux de langage sont peu élevés, le fait d'utiliser des données tirées de l'observation des parents permet de raffiner l'évaluation des très jeunes enfants porteurs d'un implant pour mieux cibler les priorités de l'intervention au plan du vocabulaire. Par ailleurs, cette étude permet d'informer les pratiques cliniques des orthophonistes en ce qui a trait aux stratégies d'intervention, afin que celles-ci se modèlent sur le développement typique attendu et permettent un apprentissage favorisant le développement grammatical subséquent. En effet, un large pan de recherche indique que de fortes corrélations sont observées entre le développement lexical et le développement grammatical (Bates & Goodman, 1997; Bates & Marchman, 1988). De fait, certains auteurs suggèrent que la taille du lexique est un prédicteur du développement grammatical subséquent (Bates & Goodman, 1997; Dale, Dionne, Eley, & Plomin, 2000). Par contre, d'autres suggèrent que la relation entre le lexique et la grammaire est plutôt bidirectionnelle, c'est-à-dire que les deux composantes ne sont pas nécessairement en relation de dépendance mais plutôt, s'influencent mutuellement (Dionne, Dale, Boivin, & Plomin, 2003) ou se développent en synchronie (Dixon & Marchman, 2007). Quelle que soit la relation entre le développement lexical et grammatical (en interdépendance ou en synchronie), l'étude du vocabulaire précoce peut fournir une estimation du niveau de développement linguistique chez les populations qui présentent des difficultés d'acquisition du langage. Les premiers mots de vocabulaire produits constituent en effet la première manifestation de l'accès au langage formel.

### Limites de l'étude et pistes de recherche

La taille et la composition du vocabulaire expressif de onze enfants ayant reçu un implant cochléaire à un âge

moyen de 15 mois ont été comparées à celles de l'échantillon d'enfants entendants ayant servi à établir les normes en français québécois pour le questionnaire Mots et énoncés des Inventaires MacArthur-Bates du développement de la communication (IMBDC). Les résultats pour l'ensemble du groupe en ce qui a trait à l'âge lexical équivalent montrent qu'à mesure que l'âge des participants augmente, l'âge lexical équivalent tend à se rapprocher de l'âge auditif et à s'éloigner de l'âge chronologique. La représentation grammaticale en fonction de la taille du vocabulaire des enfants avec IC suit la tendance observée dans la norme. Ces résultats suggèrent que le profil lexical des enfants avec implant est très similaire à celui des enfants entendants lorsque le nombre total de mots acquis est le même.

Un seul type d'évaluation a été employé dans cette étude; malgré la validité avérée de l'outil d'évaluation utilisé, il aurait été profitable d'aller puiser à d'autres sources de données pour donner davantage de poids aux observations. Par exemple, la cueillette d'échantillons de langage spontané aurait permis de valider les observations recueillies dans les IMBDC et ainsi contribuer à l'obtention d'un portrait encore plus représentatif des habiletés de vocabulaire des enfants dans des situations naturelles de communication. Par ailleurs, le fait d'avoir utilisé un devis transversal nous empêche de mesurer le rythme d'acquisition et de connaître les progrès des enfants dans le temps pour obtenir une courbe développementale.

Une autre limite de cette étude est de n'avoir pas amassé de données sur le niveau socioéconomique des familles. Or, selon LeNormand, Parisse et Cohen (2008), cette variable a une forte incidence sur le développement du langage. Dans une étude auprès d'enfants français ayant reçu un implant cochléaire, Ouellet (2006) a montré que les enfants provenant d'un milieu plus aisé économiquement ont progressé significativement mieux que ceux provenant d'un milieu moyen ou défavorisé sur la mesure de la longueur moyenne des énoncés sur une période de trois ans après la pose de l'implant.

La recherche ayant par ailleurs démontré que la fréquence de la stimulation linguistique pouvait avoir une incidence sur des mesures de vocabulaire, notamment celles du MacArthur-Bates Communication Development Inventories (Dale & Goodman, 2005; Goodman, Dale, & Li, 2008), le fait de tenir compte du format et du contenu de l'intervention reçue par les enfants, par exemple en examinant les plans de traitement orthophonique et d'entraînement auditif pourrait être une piste de recherche prometteuse qui pourrait avoir des retombées cliniques réelles. Par contre, le niveau de participation des parents aux programmes d'intervention a été davantage présumé que réellement mesuré; or, il a été démontré que l'engagement des parents, combiné à d'autres facteurs favorables, avait un impact sur le développement linguistique des enfants avec implant (Sarant, Holt, Dowell, Rickards, & Blamey, 2008).

Cette étude vient renforcer l'idée que l'implant cochléaire en bas âge peut avoir pour effet de favoriser un développement linguistique qui non seulement tend vers la



normale en termes de niveau atteint, mais aussi sur le plan qualitatif (Ertmer, Strong, & Sadagopan, 2003 ; Colletti et al., 2005). L'implant pourrait avoir un effet « normalisant », en quelque sorte. En effet, malgré les nombreuses sources de variabilité inhérentes à l'étude (contenu de l'intervention, implication parentale, revenu et scolarité des parents), il y a un large recouvrement en termes de composition du vocabulaire entre les enfants avec implant et les entendants. On peut en effet croire que les enfants sourds partagent les mêmes besoins communicatifs que les entendants et de ce fait, montrent des préférences lexicales semblables.

## Références

- Connor, C. M., Craig, H. K., Raudenbush, S. W., Heavner, K., & Zwolan, T. A. (2006). The age at which young deaf children receive cochlear implants and their vocabulary and speech-production growth: Is there an added value for early implantation? *Ear and Hearing*, 27, 628-644.
- Dale, P.S., Dionne, G., Eley, T., & Plomin, R. (2000). Lexical and grammatical development : A behavioral genetic perspective. *Journal of Child Language*, 27, 619-642.
- Dale, P.S., & Goodman, J.C. (2005). Commonality and individual differences in vocabulary growth. In Slobin, D. & Tomasello, M. (Eds.), *Beyond Nature-nurture: essays in honor of Elizabeth Bates*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Davis, J.M., Elfenbein, J., Schum, R., & Bentler, R.A. (1986). Effects of mild and moderate hearing impairments on language, educational, and psychosocial behavior of children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 51, 53-62.
- Dionne, G., Dale, P. S., Boivin, M., & Plomin, R. (2003). Genetic evidence for bidirectional effects of early lexical and grammatical development. *Child Development*, 74, 394-412.
- Dixon, J. A., & Marchman, V. A., (2007). Grammar and the lexicon: Developmental ordering in language acquisition. *Child Development*, 78, 190-212.
- Dooley, M., Ryan, L., Schmidt, A., Warner-Czyz, A. D., Davis, B. L., MacNeillage, P.F., et al. (2008, April). How does expressive vocabulary grow in early-implanted children? Poster presented at the 10th International Conference on Cochlear Implants and Other Implantable Auditory Technologies. San Diego, CA.
- Duchesne, L., Bergeron, F., & Sutton, A. (2008). Language development in young children who received cochlear implants: A systematic review. *Communicative Disorders Review*, 2, 33-78.
- Duchesne, L., Sutton, A., & Bergeron, F. (2009). Language achievement in children who received a cochlear implant between one and two years of age: group trends and individual patterns. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 14, 465-485..
- Ertmer, D.J., Strong, L.M., Sadagopan, N. (2003). Beginning to communicate after cochlear implantation: Oral language development in a young child. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46, 328-340.
- Fenson, L., Dale, P. S., Reznick, J. S., Thal, D., Bates, E., Hartuung, J. P., et al. (1993). *The MacArthur-Bates Communicative Development Inventories: User's Guide and Technical Manual*. Baltimore: Paul H. Brookes.
- Fenson, L., Marchman, V. A., Thal, D., Dale, P. S., Bates, E. & Reznick, J. S. (2006). *The MacArthur-Bates Communicative Development Inventories: User's Guide and Technical Manual, Second edition*. Baltimore: Paul H. Brookes.
- Fink, N.E., Wang, N-Y., Visaya, J., Niparko, J.K., Quittner, A., Eisenberg, L.S., et al. (2007). Childhood development after cochlear implantation (CdaCI) study: Design and baseline characteristics. *Cochlear Implants International*, 8(2), 92-116.
- Frank, I., Poulin-Dubois, D., & Trudeau, N. (1997). Inventaires MacArthur du développement de la communication : Mots et énoncés. Montréal.
- Gilbertson, M., & Kamhi, A. G. (1995). Novel word learning in children with hearing impairment. *Journal of Speech and Hearing Research*, 38, 630-642.
- Goodman, J. C., Dale, P. S., & Li, P. (2008). Does frequency count? Parental input and the acquisition of vocabulary. *Journal of Child Language*, 35, 515-531.
- Hay-McCutcheon, M., Pisoni, D. B., Kirk, K. I., & Miyamoto, R. T. (2006, June). Language skills of school-aged children with cochlear implants. Paper presented at the 9th International Conference on Cochlear Implants and Related Sciences, Vienna.
- Kern, S. (2003). Le compte-rendu parental au service de l'évaluation de la production lexicale des enfants français entre 16 et 30 mois. *Glossa*, 85, 48-62.
- Kirk, K. I., Miyamoto, R. T., Lento, C. L., Ying, E., O'Neill, T., & Fears, B. (2002). Effects of age at implantation in young children. *Annals of Otolaryngology and Rhinology and Laryngology*, 111(Suppl. 189), 69-73.
- Kirk, K. I., Miyamoto, R. T., Ying, E. A., Perdew, A. E., & Zuganelis, H. (2002). Cochlear implantation in young children: Effects of age at implantation and communication mode [monograph]. *Volta Review*, 102(4), 127-144.
- Lederberg, A. R., & Spencer, P. E. (2005). Critical periods in the acquisition of lexical skills: Evidence from deaf individuals. In P. Fletcher & J. Miller (Eds.), *Language Disorders and Development Theory* (pp. 121-145). Philadelphia: John Benjamins.
- Le Normand, M.-T., Ouellet, C., & Cohen, H. (2003). Productivity of lexical categories in French-speaking children with cochlear implants. *Brain and Cognition*, 53(2), 257-262.
- Le Normand, M.-T., Parrisé, C., & Cohen, H. (2008). Lexical diversity and productivity in French preschoolers : Developmental, gender and sociocultural factors. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 22, 47-58.
- Manrique, M., Cervera-Paz F.J., Huarte, A., & Molina, M. (2004). Prospective long-term auditory results of cochlear implantation in prelinguistically deafened children: The importance of early implantation. *Acta Otolaryngologica*(Suppl. 552), 55-63.
- Mayne, A.M., Yoshinaga-Itano, C., Sedey, A.L. (2000). Receptive vocabulary development of infants and toddlers who are deaf or hard-of-hearing. *Volta Review*, 100, 29-52.
- Mayne, A. M., Yoshinaga-Itano, C., & Sedey, A. L., & Carey, A. (2000). Expressive vocabulary development of infants and toddlers who are deaf or hard-of-hearing. *Volta Review*, 100, 1-28.
- McConkey-Robbins, A. (2000). Language development. In Waltzman, S., & Cohen, N. (Eds.), *Cochlear implants* (pp. 269-283). New-York: Thieme Medical Publishers.
- Nicholas, J. G., & Geers, A. E. (2006). Effects of early auditory experience on the spoken language of deaf children at 3 years of age. *Ear and Hearing*, 27(3), 286-298.
- Nikolopoulos, T. P., Dyar, D., Archbold, S., & O'Donoghue, G. M. (2004). Development of spoken language grammar following cochlear implantation in prelingually deaf children. *Archives of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 130, 629-633.
- Ouellet, C. (2006). Acquisition du langage chez les enfants avec implant cochléaire. Thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal, 155 pages.
- Padovani, C. M. A., & Teixeira, E. R. (2004). Using the MacArthur Communicative development inventories to assess the lexical development of cochlear implanted children. *Pro Fono*, 16, 217-224.
- Rinaldi, P., & Caselli, C. (2008). Lexical and grammatical abilities in deaf Italian preschoolers: The role of duration of formal language experience. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, Advance Access published June 5, 2008.
- Robbins, A. M., Bollard, P. M., & Green, J. (1999). Language development in children implanted with the CLARION cochlear implant. *Annals of Otolaryngology and Rhinology and Laryngology*, 108(Suppl. 177), 113-118.
- Roid, G., & Miller, L. (1997). *The Leiter International Performance Scale-Revised*. Wood Dale, IL: Stoelting Co.
- Ruben, R.J., Schwartz, R. (1999). Necessity versus sufficiency: the role of input in language acquisition. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 47, 137-140.
- Sarant, J. Z., Holt, C. M., Dowell, R. C., Rickards, F. W., & Blamey, P. J. (2008). Spoken language development in oral preschool children with permanent childhood deafness. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, Advance Access, published October 6, 2008.
- Spencer, P.E. (2004). Individual differences in language performance after cochlear implantation at one to three years of age: Child, family, and linguistic factors. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 9, 395-412.
- Stallings, L. M., Gao, S., & Svirsky, M.A. (2002). Assessing the language abilities of pediatric cochlear implant users across a broad range of ages and performance abilities. *The Volta Review*, 102(4), 215-235.
- Stelmachowicz, P. G., Pittman, A. L., Hoover, B. M., & Lewis, D. E. (2004). Novel-word learning in children with normal hearing and hearing loss. *Ear and Hearing*, 25, 47-56.
- Svirsky, M. A., Teoh, S., & Neuburger, H. (2004). Development of language and speech perception in congenitally, profoundly deaf children as a function of age at implantation. *Audiology & Neurootology*, 9, 224-233.
- Szagan, G. (1997). A longitudinal study of the acquisition of language by two German-speaking children with cochlear implants and of their mothers' speech. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 42, 55-71.

Szagun, G. (2000). The acquisition of grammatical and lexical structures in children with cochlear implants: A developmental psycholinguistic approach. *Audiology & Neurootology*, 5, 39-47.

Szagun, G. (2001). Language acquisition in young German-speaking children with cochlear implants: Individual differences and implications for conceptions of a "sensitive phase". *Audiology & Neurootology*, 6, 288-297.

Thal, D., DesJardin, J. L., & Eisenberg, L. S. (2007). Validity of the MacArthur-Bates Communicative Development Inventories for measuring language abilities in children with cochlear implants. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 16, 54-64.

Tomasello, M. (2003). *Constructing a language: A usage-based theory of language acquisition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Tomblin, J. B., Barker, B. A., Spencer, L. J., Zhang, X., & Gantz, B. J. (2005). The effect of age at cochlear implant initial stimulation on expressive language growth in infants and toddlers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48, 853-867.

Trudeau, N., & Boudreault, M.-C. (2008). Les inventaires MacArthur-Bates du développement de la communication : enfin prêts ! 14<sup>e</sup> Congrès de l'Ordre des orthophonistes et audiologistes du Québec, novembre 2008.

Trudeau, N. (2008). Les Inventaires MacArthur-Bates du développement de la communication (IMBDC). Manuel technique et guide de l'utilisateur. Montréal.

Trudeau, N., Frank, I., & Poulin-Dubois, D. (1997). *Inventaires MacArthur du développement de la communication : Mots et gestes*. Montréal.

Trudeau, N., Frank, I., & Poulin-Dubois, D. (1999). Une adaptation en français québécois du MacArthur Communicative Development Inventory. *Revue d'orthophonie et d'audiologie*, 23(2), 61-73.

Warner-Czyz, A. D., Davis, B. L., MacNeilage, P. F., Matyear, C. A., & Tobey, E. A. (2008, April). Early word acquisition in very young cochlear implant users. Paper presented at the 10th International Conference on Cochlear Implants and Other Implantable Auditory Technologies. San Diego, CA.

Young, G. A., & Killen, D. H. (2002). Receptive and expressive language skills of children with five years of experience using a cochlear implant. *Annals of Otolaryngology, Rhinology and Laryngology*, 111, 802-810.

Zimmerman-Phillips, S., Robbins, A. M., & Osberger, M. J. (2001). *Infant-Toddler Meaningful Auditory Integration Scale*. Sylmar, California: Advanced Bionics Corp.

## Remerciements

Cette étude a été menée dans le cadre de la thèse de doctorat de la première auteure à l'Université de Montréal (sous la direction des deuxième et troisième auteurs) et a été financée par des bourses du Conseil de recherche en sciences humaines du Canada (CRSH) et du Fonds québécois de recherche sur la société et la culture (FQRSC). Nous tenons à remercier tous les enfants et leurs familles pour avoir participé à cette étude. Nous remercions également les cliniciens du Programme en déficience auditive et implant cochléaire de l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec (Canada).

## Note des auteurs

Prière d'adresser toute correspondance à : Louise Duchesne, Institut de réadaptation en déficience physique de Québec, 525, boul. Wilfrid-Hamel, Québec, QC, Canada, G1M 2S8. Adresse courriel : [louise.duchesne@irdpq.qc.ca](mailto:louise.duchesne@irdpq.qc.ca).

**Date soumis : le 14 septembre 2009**

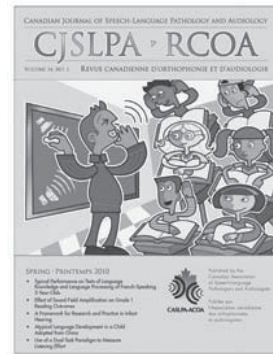
**Date accepté : le 12 mars 2010**



# L'ACOA en action!



**TOUT LE MONDE PEUT DÉSORMAIS  
ACCÉDER LIBREMENT EN LIGNE AU  
TEXTE INTÉGRAL DES ARTICLES  
DE LA RCOA**



L'ACOA est heureuse de lancer un nouveau domaine pour la Revue canadienne d'orthophonie et d'audiologie (RCOA) à [www.cjslpa.ca](http://www.cjslpa.ca).

Le public peut accéder à ce nouveau portail qui mène à la revue au complet et au texte intégral des articles de tous les numéros de la RCOA. Le module est intégré dans l'index consultable de la RCOA en ligne que vous connaissez. Mais au lieu d'obtenir les sommaires, les lecteurs et les chercheurs peuvent désormais lire, imprimer, télécharger et même échanger des liens par courriel, par Twitter, Facebook et d'autres réseaux sociaux. Le domaine est aussi indexé chez Google.

L'ACOA est fière d'être un chef de file pour l'accès libre aux travaux de recherche d'avant-garde réalisés par des orthophonistes et des audiologistes.



**Accéder l'index de la RCOA au :  
[www.cjslpa.ca](http://www.cjslpa.ca)**

**Un autre bon service offert par l'ACOA!**