

Réadaptation multidisciplinaire précoce des enfants sourds congénitaux : facteurs-clés et impact sur le développement langagier

Early multidisciplinary rehabilitation of congenitally deaf children: key factors and impact on language development

DEVROEDE B.^{1,2}, CIARDELLI R.¹, COURTMANS I.¹, LAURENT C.³ et LIGNY C.¹

¹Centre Comprendre et Parler, Bruxelles

²Service d'Oto-Rhino-Laryngologie, H.U.B - Hôpital des Enfants (HUDERF)

³Service d'Oto-Rhino-Laryngologie, H.U.B - Hôpital Erasme

Université libre de Bruxelles (ULB)

RÉSUMÉ

Introduction : La réadaptation de la déficience auditive chez l'enfant reste un défi dépendant de divers facteurs. Une bonne compréhension de ces derniers par les professionnels impliqués dans le parcours de soins est essentielle afin de garantir une efficacité maximale.

Objectif : Cette étude vise à comparer le développement langagier ainsi que certaines caractéristiques démographiques parmi une cohorte d'enfants déficients auditifs suivis en réadaptation au Centre Comprendre et Parler, en fonction de la précocité du début de la prise en charge.

Méthodes : Etude rétrospective incluant 171 enfants âgés de moins de 13 ans atteints de déficience auditive congénitale bilatérale et bénéficiant d'un suivi au Centre Comprendre et Parler. Ces enfants ont été répartis en deux groupes sur base du début de prise en charge. Les variables étudiées au sein de ces deux groupes incluent plusieurs caractéristiques démographiques, familiales et langagières.

Résultats : 47 % des participants ont débuté leur prise en charge en réadaptation après l'âge de six mois. Tous les enfants n'ayant pas bénéficié de dépistage auditif néonatal ont débuté leur réadaptation tardivement. Les enfants ayant commencé une réadaptation précocement ont montré des scores de langage oral significativement meilleurs que ceux ayant commencé le traitement après six mois. Plus précisément, 70 % des enfants du groupe d'intervention précoce ont un niveau de compréhension du langage non pathologique, contre 47 % dans le groupe d'intervention tardive. De plus, 60 % des enfants du groupe d'intervention précoce présentent un niveau de langage en expression non pathologique. Le niveau d'implication familiale et le niveau d'éducation de la mère sont significativement plus élevés dans le groupe intervention précoce.

Conclusions : Le dépistage de la surdité néonatale permet une orientation rapide de l'enfant vers une structure de réadaptation. Un niveau élevé d'éducation maternelle de même qu'une implication familiale optimale sont associés à une intervention multidisciplinaire hâtive. La précocité de la réadaptation est associée à un meilleur développement langagier. Une attention particulière est nécessaire pour les familles à faible statut socio-économique.

Rev Med Brux 2026 ; 47: 14-22

Doi : 10.30637/2026.24-081

Mots-clés : enfants malentendants, dépistage auditif néonatal, diagnostic de la perte auditive néonatale, rééducation auditive, compétences linguistiques, intervention précoce

ABSTRACT

Introduction and aim: Effective rehabilitation of hearing loss in children remains challenging and is influenced by various factors. It is crucial for the professionals involved to understand these factors to ensure effective treatment. This study aims to compare the receptive and expressive language abilities, along with some demographic characteristics, of children whose rehabilitation for hearing loss began either early or late.

Material and Methods: We conducted a retrospective study including 171 children under the age of 13 with bilateral congenital hearing loss who were receiving rehabilitation follow-up at Centre Comprendre et Parler, a rehabilitation center for deaf children. Participants were divided in two groups according to their age at the onset of the multidisciplinary approach.

The variables examined include the implementation of neonatal hearing screening, the age at which hearing loss was identified, the mother's level of education, family involvement, and language skills. These data were compared between children who began treatment before or after the age of six months.

Results: 47% of children began rehabilitation after the age of six months. All children who did not undergo newborn hearing screening were part of the late care group. Children who received early intervention showed significantly better oral language scores compared to children who started treatment after six months of age. Specifically, 70% of the early intervention group had non-pathological receptive language scores, compared to 47% in the late intervention group. Additionally, 60% of the early intervention group had non-pathological expressive language scores. The level of family involvement and the mother's education level were both significantly higher in the early intervention group.

Conclusion: Early diagnosis of neonatal hearing loss through newborn hearing screening facilitates rapid referral to rehabilitation centers, enabling prompt treatment initiation. A higher level of maternal education and family involvement is associated with early access to appropriate care. The early start of rehabilitation is associated with better language development.

Rev Med Brux 2026 ; 47: 14-22

Doi : 10.30637/2026.24-081

Mots-clés : hearing-impaired children, newborn hearing screening, neonatal hearing loss diagnosis, hearing loss rehabilitation, language skills, early intervention

INTRODUCTION

La surdité est le handicap sensoriel le plus fréquent chez l'enfant. La prévalence de la déficience auditive congénitale sévère à profonde est de 1 pour 1000 naissances au sein des populations européenne et nord-américaine. Lorsque les pertes modérées à profondes et les atteintes unilatérales sont également prises en compte, la prévalence augmente jusqu'à 3 pour 1000. Les enfants hospitalisés en unité néonatale intensive présentent un risque accru de déficience auditive, avec des valeurs de prévalence comprises entre 2 et 4 %, soit un risque multiplié par 10 par rapport à une population de nouveau-nés sains^{1,3}.

La privation auditive précoce peut avoir des conséquences significatives sur le développement langagier et global des jeunes enfants. Les travaux de Kral mettent en lumière l'importance cruciale des 18 premiers mois de vie pour le développement auditif et langagier des enfants. Durant cette période critique de plasticité cérébrale, le cerveau est particulièrement réceptif aux stimuli auditifs, et leur absence entraîne des modifications au niveau du système nerveux auditif central, notamment des altérations des connexions neuronales indispensables à la compréhension du langage⁴⁻⁶. Ces altérations peuvent avoir des répercussions durables sur le développement socio-émotionnel et cognitif. **La déficience auditive affecte le développement de la parole et du langage oral en limitant la perception auditive nécessaire à la construction de représentations phonologiques.**

Cette limitation entrave le développement du lexique, de la morphosyntaxe, ainsi que l'accès aux interactions sociales et aux apprentissages fortuits. Les conséquences se manifestent tout au long du développement du langage, influençant également les capacités pragmatiques et affectant ainsi la vie scolaire et sociale future^{1,7,8}.

La prise de conscience de ces effets délétères a motivé et justifié le développement de programmes nationaux de dépistage de la déficience auditive néonatale s'adressant à l'ensemble des nouveau-nés^{1,9,10}. L'objectif de ces programmes est d'identifier les enfants présentant une surdité de plus de 30 dB sur la meilleure oreille. Son caractère universel et non limité aux seuls enfants porteurs de facteurs de risque de surdité permet par ailleurs de ne pas méconnaître la moitié des enfants sourds congénitaux¹.

En Belgique francophone, un programme de dépistage auditif a été instauré fin 2006. Il utilise des appareils automatisés pour enregistrer les otoémissions acoustiques en maternité, ce qui est simple d'utilisation. Les otoémissions acoustiques sont des sons de faible intensité générés par les cellules ciliées externes de la cochlée. Leur enregistrement via un microphone dans le conduit auditif externe permet de vérifier le bon fonctionnement cochléaire^{7,10}. Si le test est anormal à deux reprises ou si l'enfant présente des facteurs de risque, il est référé en filière diagnostique pour un enregistrement des potentiels évoqués auditifs précoces³. Cet examen enregistre les potentiels

d'action générés par des sons de type clic au niveau du nerf auditif et des voies auditives du tronc cérébral¹¹.

Les facteurs associés à un risque accru de déficience auditive néonatale ont été initialement référencés par le *Joint Committee on Infant Hearing* en 1994 et sont depuis lors régulièrement actualisés¹². Ce groupement d'experts américains formule périodiquement des recommandations au sujet du dépistage de la déficience auditive et de sa prise en charge en particulier chez l'enfant^{8,12-14}. Ces facteurs de risque sont de différents types et sont liés à diverses conditions : des affections génétiques ou infectieuses, les circonstances de la naissance, l'administration de certains traitements, la présence de malformations spécifiques et des affections neurologiques^{3,15}.

Après identification de la problématique auditive, une prise en charge multidisciplinaire en réadaptation est mise en place autour de l'enfant et de sa famille. Les objectifs sont de maximaliser les compétences langagières, cognitives et communicationnelles de l'enfant sourd ainsi que son bien-être psychosocial^{8,16}. Différentes publications référencées dans la littérature médicale ont objectivé les bénéfices d'une intervention précoce notamment sur le développement du langage¹⁷⁻¹⁹.

OBJECTIF

L'objectif de cette étude est de comparer le développement langagier, ainsi que certaines caractéristiques démographiques, parmi une large cohorte d'enfants sourds suivis en réadaptation au Centre Comprendre et Parler en fonction de la précocité de prise en charge multidisciplinaire.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Préalablement, l'accord du Comité d'Éthique du Centre Comprendre et Parler a été obtenu (CE 19/09/2023). Le consentement des participants et de leurs parents a été jugé non nécessaire car, lors de l'admission en réadaptation de leur enfant, les parents ont été invités à signer un document type indiquant que les données collectées au cours du parcours de réadaptation pourraient être utilisées à des fins scientifiques, sous réserve de l'accord préalable du Centre. Nous avons mené une étude rétrospective monocentrique au Centre Comprendre et Parler.

Les variables démographiques étudiées incluent : la réalisation d'un dépistage auditif néonatal, l'âge au moment de l'identification de la perte auditive, l'âge au moment du début de la réadaptation, le niveau d'éducation de la mère et le degré d'implication de la famille.

Nous avons également comparé le niveau de langage oral en compréhension et en expression, parmi tous les enfants dès l'âge de quatre ans. Afin d'évaluer le niveau de compréhension et d'expression lexicales et morphosyntaxiques nous avons utilisé les tests de langage oral normés suivants : ELO, EVALO, EXALANG, NEEL²⁰⁻²³. Les scores langagiers sont exprimés sous

forme d'écart-types par rapport à la norme définie pour l'âge.

Afin d'estimer le niveau socio-économique des familles nous avons pris en compte le niveau d'éducation maternelle ainsi que le niveau d'implication des familles. L'implication familiale a été évaluée à l'aide du score de Mary Pat Moeller, échelle qui score le niveau de participation de la famille en fonction de différents paramètres : présence de stress extérieurs, compréhension de la problématique, régularité aux séances de prise en charge, qualité de la communication, et mobilisation de la famille élargie. Cinq niveaux sont décrits, allant d'une implication très limitée à une implication familiale optimale^{24,25}.

L'analyse statistique des données a été réalisée à l'aide du logiciel R, version 4.4.1²⁶. La distribution des différentes variables ne respectant pas la loi de normalité, des tests non paramétriques ont été utilisés afin d'établir si les différences observées entre nos deux groupes de participants pour les variables étudiées ont une signification statistique.

RÉSULTATS

Initialement 203 enfants âgés de moins de 13 ans atteints de déficience auditive bilatérale et suivis en réadaptation au premier janvier 2023 ont été considérés. 32 enfants présentant une surdité non congénitale ont été exclus afin de ne retenir finalement que 171 participants. Ces enfants ont été ensuite répartis en deux groupes : le groupe intervention précoce suivi avant l'âge de six mois et le groupe intervention tardive suivi après six mois de vie.

Le tableau 1 reprend les caractéristiques des enfants suivis précocement ou tardivement. La première constatation est que seuls 53 % des enfants ont été suivis avant l'âge de six mois ce qui signifie que 47 % des enfants sont arrivés tardivement en réadaptation. L'âge médian des participants, tous groupes confondus, était de six ans et demi. La distribution des degrés de sévérité de la perte auditive était équivalente au sein des groupes d'intervention précoce et tardive, avec majoritairement des pertes modérées. L'analyse des bilans étiologiques de déficience auditive confirme la prépondérance des surdités d'origine génétique, qui concernent 75 % des participants.

Une minorité de participants, soit 11/171 (6 %), n'a pas bénéficié d'un dépistage auditif néonatal. Ces enfants ont tous débuté leur réadaptation au-delà de l'âge de six mois. Parmi ces 11 enfants, cinq sont nés à l'étranger dans des pays sans programme de dépistage auditif néonatal. En excluant ces cinq enfants, 160/166 ont eu accès au programme néonatal de dépistage auditif. Cela signifie que le taux de couverture est de 96 %.

L'âge médian d'identification de la perte auditive est d'un mois et demi dans le groupe d'intervention précoce (min : 0,06 mois - max : 5,4 mois) et de douze mois (0,24 - 108) dans le groupe d'intervention tardive. La différence observée est statistiquement significative (*Fisher test*, *p-value* = 0,001).

Caractéristiques de la cohorte étudiée.

	Total	Groupe précoce	Groupe tardif
N =	171	91 (53 %)	80 (47 %)
Âges (années)	6,5 (0,4-12,9)	6,5 (0,4-12,9)	7 (0,5-12,9)
Filles	78 (46 %)	43	35
Garçons	93 (54 %)	48	45
Surdité Modérée	76	38 (42 %)	39 (49 %)
Surdité Sévère	27	15 (16 %)	12 (15 %)
Surdité Profonde	57	31 (34 %)	27 (34 %)
Cophose	9	7 (8 %)	2 (2 %)
Etiologies			
Génétique	129 (75 %)	73 (80 %)	56 (70 %)
Autre (CMV, neuropathie, syndrome, hyperbilirubinémie...)	27 (16 %)	11 (12 %)	16 (20 %)
Inconnue	15 (9 %)	7 (8 %)	8 (10 %)

Dans le groupe Intervention précoce, l'âge médian de début de réadaptation était de 3 mois (0,2 - 5,9). En revanche, pour le groupe Intervention tardive, l'âge médian de début de prise en charge était de 18 mois (6 - 119).

Le milieu socio-économique des familles a été évalué notamment par le relevé du niveau d'études atteint par les mères des participants. Les admissions précoces sont significativement associées à un niveau d'éducation maternelle élevé (*Kruskal-Wallis chi-squared*, *p-value* = 0,034). En revanche, le groupe d'intervention tardive présente une proportion plus importante de mères ayant un niveau d'éducation primaire.

Le milieu socio-économique a également été apprécié à l'aide du score de Mary Pat Moeller traduisant le niveau d'implication familiale. Les niveaux 4 et 5, correspondant à une implication familiale élevée, sont significativement associés à une admission plus précoce en réadaptation (*Kruskal-Wallis chi-squared*, *p-value* = 0,001).

Comme illustré dans la figure 1, en ce qui concerne le développement langagier en compréhension, une corrélation significative (*Spearman correlation test*, *p-value* = 0,004) est observée entre l'âge d'admission

en réadaptation et les performances langagières, celles-ci étant d'autant meilleures que l'admission en réadaptation est précoce. Le pourcentage d'enfants présentant un développement langagier non pathologique (supérieur à -2σ) est de 70 % au sein du groupe précoce et est significativement plus élevé (*Wilcoxon rank sum test*, *p-value* = 0,042) en comparaison avec le groupe d'enfants admis plus tardivement dans lequel ce pourcentage est de 47 %. La distribution des scores en compréhension langagière au sein des deux groupes est représentée dans la figure 2.

La figure 3 met en évidence qu'il en va de même pour le développement langagier en expression. Une admission précoce est significativement corrélée à un meilleur niveau d'expression orale (*Spearman correlation test*, *p-value* = 0,001). Ainsi, 60 % des enfants du groupe d'intervention précoce présentent un niveau de langage en expression non pathologique, contre seulement 33 % des enfants du groupe d'intervention tardive. La différence observée est statistiquement significative (*Wilcoxon rank sum test*, *p-value* = 0,001). La figure 4 modélise la distribution des performances langagières en production au sein des deux groupes.

FIGURE 1

Corrélation entre les scores langagiers en compréhension et l'âge d'admission en réadaptation.

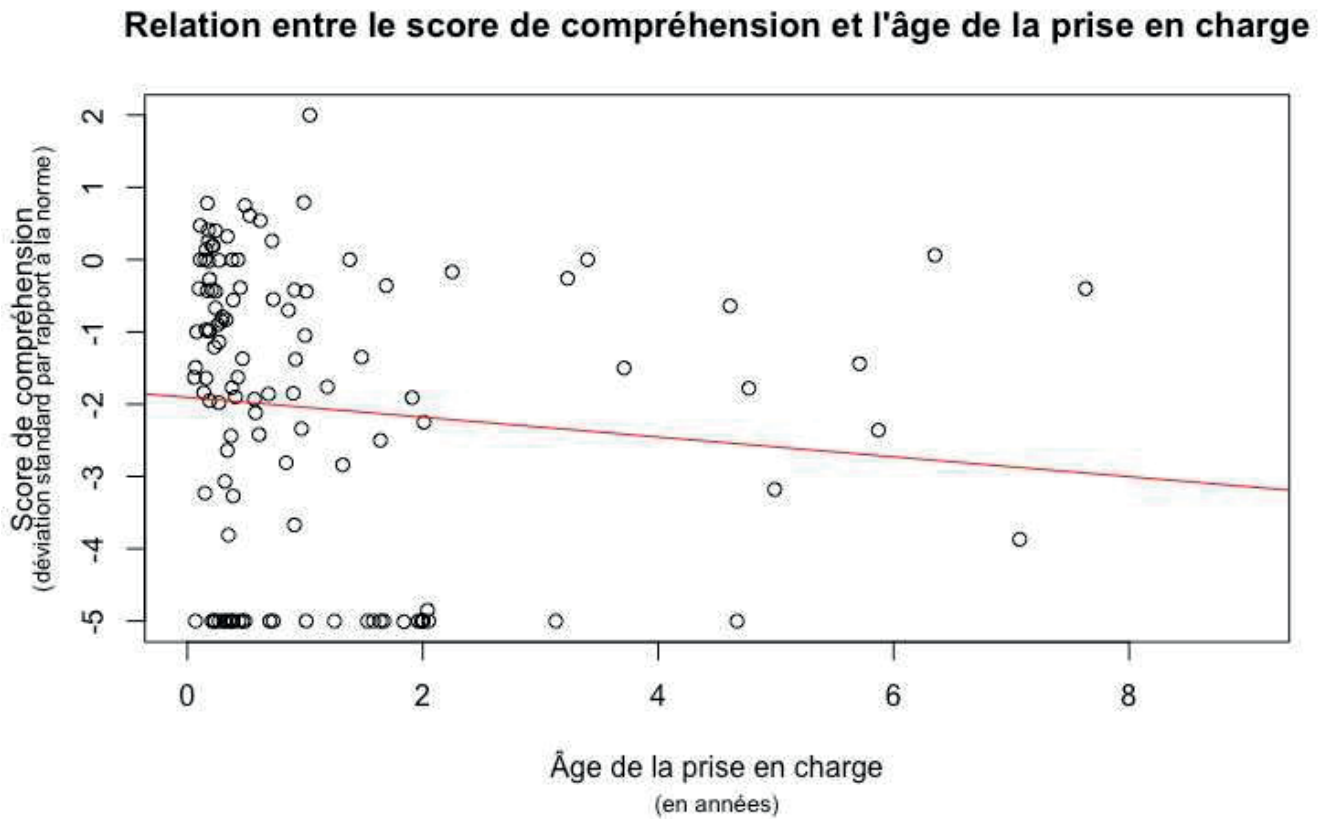


FIGURE 2

Distribution des scores langagiers en compréhension.

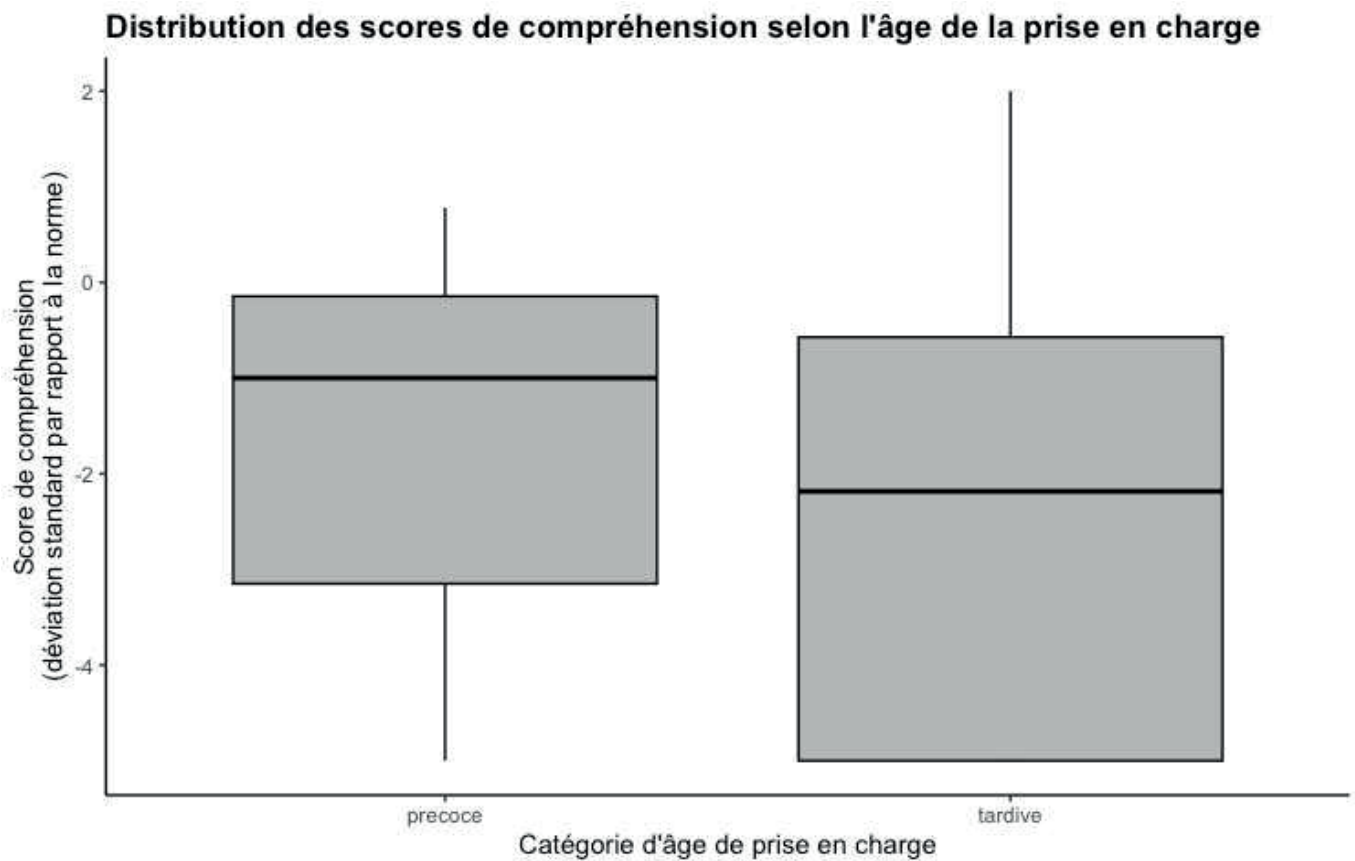


FIGURE 3

Corrélation entre les scores langagiers en expression et l'âge d'admission en réadaptation.

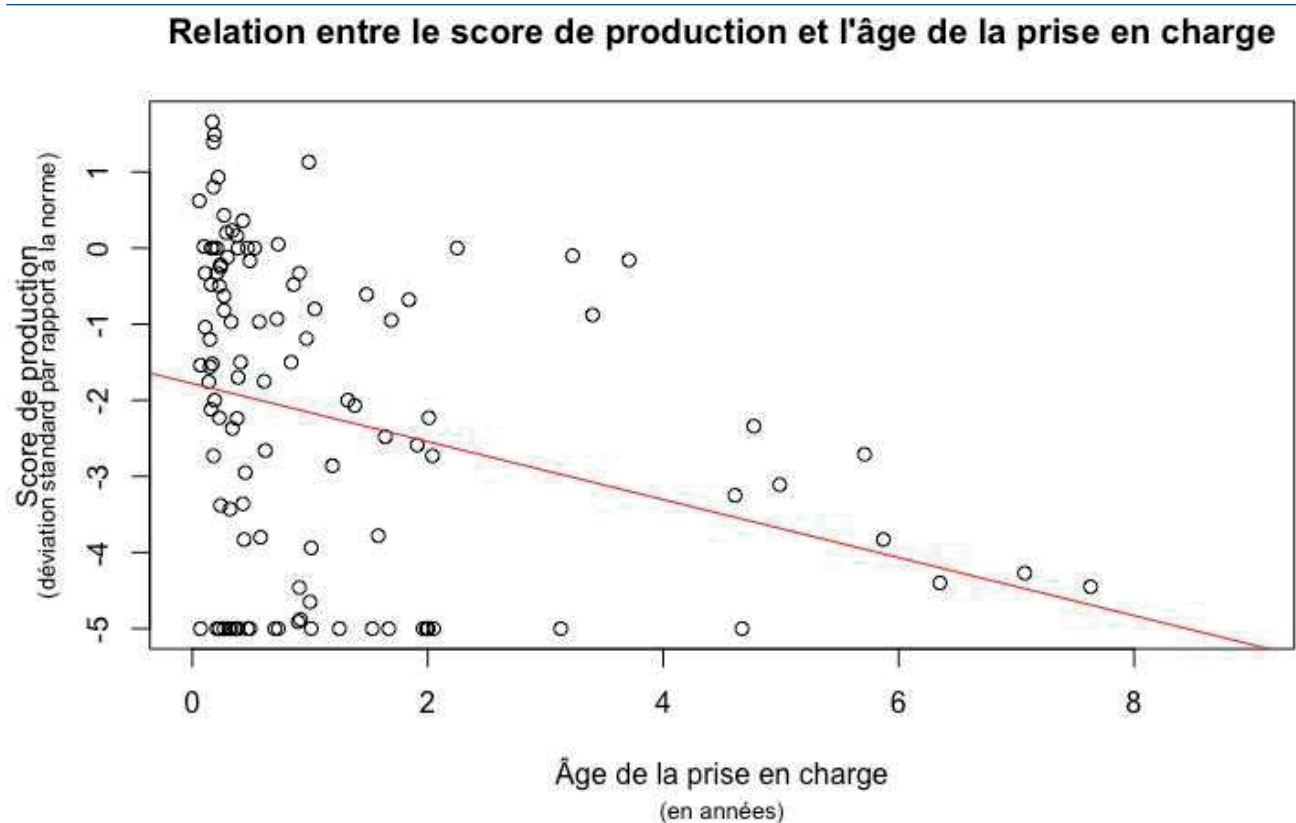
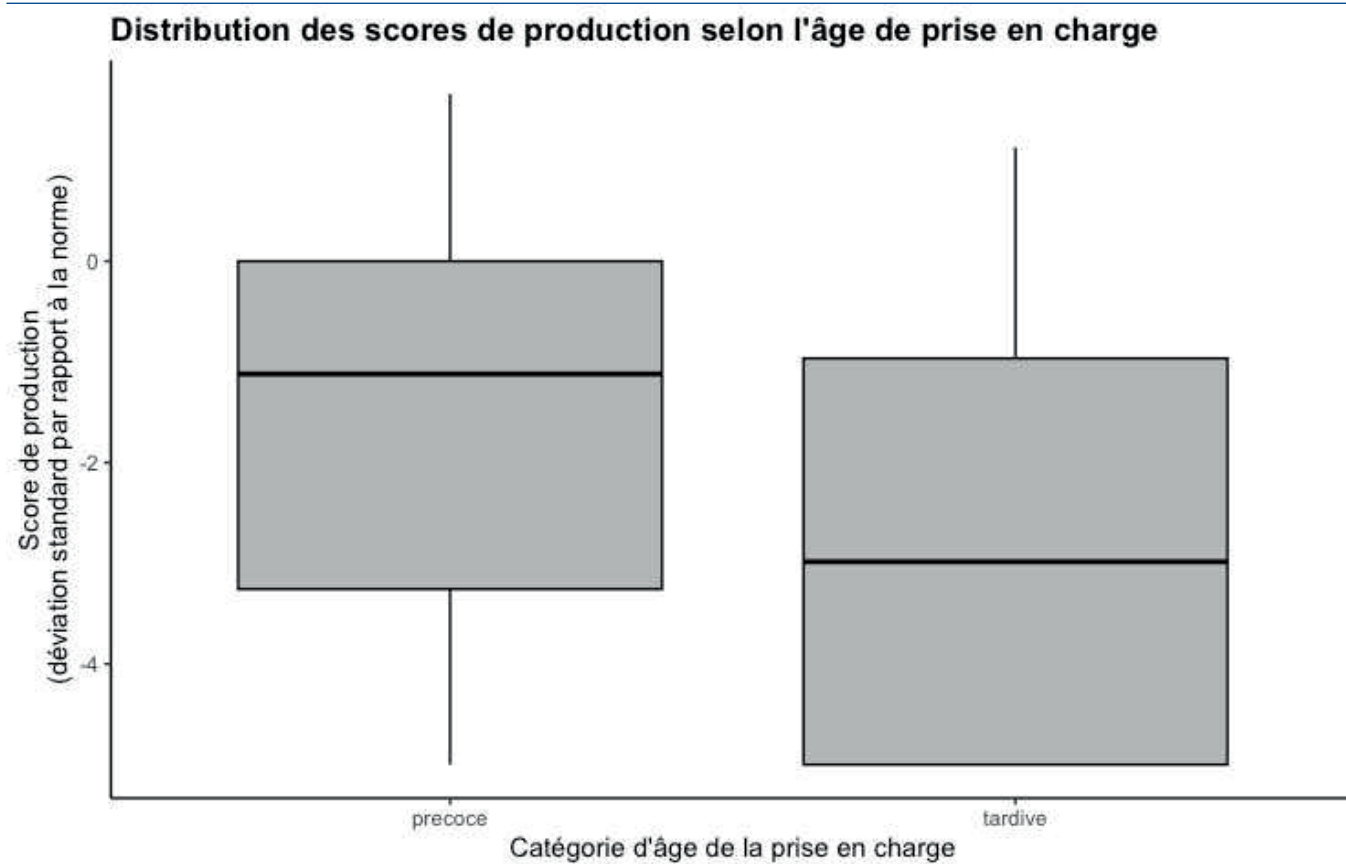


FIGURE 4

Distribution des scores langagiers en expression.



DISCUSSION

Conformément à notre objectif initial, nos résultats indiquent que l'identification précoce de la déficience auditive néonatale, ainsi que divers facteurs socio-économiques, déterminent l'admission rapide de l'enfant sourd en réadaptation fonctionnelle. De même, une prise en charge multidisciplinaire hâtive exerce une influence positive significative sur les performances en langage oral.

Depuis 2006, le dépistage auditif en Fédération Wallonie-Bruxelles repose sur l'enregistrement des otoémissions acoustiques (OEA) à la maternité. En région flamande, les potentiels évoqués auditifs automatisés (PEAA) sont utilisés depuis 1995. Ce dernier test, réalisé au domicile de l'enfant, explore le fonctionnement de la cochlée, du nerf auditif et des voies auditives du tronc cérébral via un stimulus acoustique de type clic sur un spectre fréquentiel s'étendant de 2000 à 4000 Hz. La détection de l'onde V est automatisée²⁸. Bien que plus longs et plus coûteux, les PEAA sont moins sensibles aux obstacles sur le trajet auditif tels que le cérumen et les troubles mineurs de l'aération des oreilles moyennes à l'origine de pertes auditives légères transitoires, réduisant ainsi les faux positifs^{7,10,29}.

Les OEA, bien que plus rapides et moins coûteuses, risquent de ne pas identifier les neuropathies auditives car elles n'explorent que le fonctionnement des cellules ciliées externes. Cela est particulièrement regrettable compte-tenu de l'émergence récente de thérapies géniques pour les surdités associées aux neuropathies auditives causées par une mutation du gène codant pour l'otoferline. Contrairement aux neuropathies acquises, elles ne sont pas associées à des facteurs de risque périnataux spécifiques.

L'otoferline est une protéine essentielle à la transmission de l'information sonore en permettant la libération des neurotransmetteurs au niveau des synapses en ruban des cellules ciliées internes. Les mutations du gène OTOF, qui code pour l'otoferline, sont responsables de la surdité DFNB9. Cette forme de surdité représente, selon les études, de 3 à 5 % des surdités génétiques récessives pré-linguales et jusqu'à 50 % des causes des surdités appartenant au spectre des neuropathies auditives. Sa prévalence est de l'ordre de 3 à 5 cas/100.000³⁰. Jusqu'à présent, la prise en charge habituelle de cette surdité est l'implantation cochléaire bilatérale précoce. Des thérapies géniques sont actuellement en cours d'expérimentation. Elles visent à introduire une copie fonctionnelle du gène OTOF dans les cellules ciliées internes via un vecteur viral et montrent des résultats prometteurs pour restaurer l'audition^{31,32}.

Au vu de ces nouvelles avancées médicales, il pourrait être nécessaire de reconsidérer à l'avenir l'organisation du dépistage auditif en Fédération Wallonie-Bruxelles au profit de l'usage exclusif des potentiels évoqués automatisés pour une détection plus complète des troubles auditifs.

En ce qui concerne notre étude rétrospective, l'étiologie génétique concerne 75 % des enfants, ce

qui rejoint les chiffres de la littérature concernant la prévalence de surdité génétique parmi les enfants sourds congénitaux³³.

Nos résultats indiquent également que le dépistage de la déficience auditive néonatale est indispensable pour démarrer précocement une intervention en réadaptation. En effet, tous les enfants n'ayant pas bénéficié de ce dépistage ont été admis tardivement. En excluant les enfants nés à l'étranger dans un pays n'offrant pas de screening néonatal auditif, le taux de couverture du dépistage au sein des enfants de notre cohorte est de 96 %, rejoignant les indicateurs de performance du *Joint Committee on Infant Hearing* (JCIH)^{13,14}.

Nos résultats montrent par ailleurs que l'âge médian d'identification de la déficience auditive était d'1 mois et demi pour les 91 enfants ayant bénéficié d'une intervention précoce, ce qui illustre qu'un processus optimisé, allant du dépistage auditif au suivi en réadaptation, permet d'atteindre les objectifs exigeants du JCIH¹⁴. En revanche, lorsque l'un des éléments de ce processus est défaillant, l'âge médian d'intervention augmente considérablement, atteignant 12 mois pour le groupe avec intervention tardive.

De plus, seuls 53 % des enfants ont été suivis avant l'âge de six mois ce qui signifie que 47 % des enfants sont arrivés tardivement en réadaptation. Les facteurs identifiés expliquant ces retards dans la prise en charge sont principalement une absence de dépistage, un refus de dépistage auditif, une absence de suivi après dépistage, des consultations répétées en ORL et une mauvaise interprétation des tests en filière diagnostique. Ces résultats ne rejoignent pas les recommandations du JCIH^{13,14}.

Les experts du JCIH recommandent depuis 2019 de clôturer le dépistage auditif à l'âge d'un mois, d'identifier la surdité au cours du deuxième mois de vie et d'admettre les enfants en réadaptation à trois mois de vie, en lieu et place de l'horaire 1-3-6¹⁴. L'âge médian des enfants admis en réadaptation au Centre Comprendre et Parler et appartenant au groupe d'intervention précoce est de trois mois. Cet objectif est donc accessible et constitue une priorité pour les prises en charge futures. Plusieurs stratégies combinées peuvent être mises en place afin d'augmenter le taux d'admissions précoces liées à la déficience auditive chez les nouveau-nés. D'abord, sensibiliser les parents au cours de la grossesse et également à la maternité permet de mieux faire connaître l'importance du dépistage auditif précoce. Ensuite, former les professionnels qui réalisent ces dépistages est essentiel : ils doivent maîtriser parfaitement les facteurs de risque de la surdité néonatale et savoir communiquer de manière adaptée avec les familles. Enfin, garantir un accès rapide à la filière diagnostique, notamment par l'enregistrement des potentiels évoqués auditifs, suivi d'une consultation spécialisée en ORL, permet d'annoncer rapidement les résultats et d'orienter l'enfant vers une réadaptation adaptée dans les meilleurs délais.

La réadaptation de la déficience auditive correspond à une prise en charge multidisciplinaire de l'enfant et de sa famille. Elle a idéalement lieu au sein d'une structure spécialisée regroupant l'ensemble des professionnels impliqués qui dispenseront un suivi médical, audiologique, logopédique et psycho-social. La multidisciplinarité et l'individualisation de la prise en charge s'imposent dans le but de garantir le succès du parcours en réadaptation. Au sein de ces structures, les différents professionnels collaborent non seulement entre eux, mais également avec les familles et les milieux de vie de l'enfant tels que la crèche ou l'école, afin d'ajuster en temps réel le projet individualisé de l'enfant²⁷.

Nos résultats montrent que le niveau d'implication familiale et le niveau d'éducation de la mère sont positivement corrélés à une prise en charge précoce. Pour que le dépistage aboutisse à une prise en charge rapide, les professionnels doivent, à chaque étape du processus, veiller à fournir une information claire, adaptée et accessible, ainsi qu'un soutien émotionnel adéquat lors de l'annonce du handicap. Ce soutien est essentiel pour favoriser un processus de résilience et de partenariat en particulier parmi les familles plus défavorisées.

Enfin, nous avons analysé les performances langagières de notre cohorte d'enfants sourds et avons constaté de meilleurs résultats, tant en compréhension qu'en expression, au sein du groupe pris en charge en réadaptation multidisciplinaire avant l'âge de six mois. Ces observations concordent avec les conclusions de plusieurs études publiées précédemment¹⁷⁻¹⁹.

CONCLUSION

Cette étude confirme que le dépistage auditif en période néonatale permet d'orienter rapidement l'enfant sourd vers un centre de réadaptation. La réalisation de ce dépistage conditionne la précocité de la prise en charge. Nous avons également montré qu'une intervention multidisciplinaire précoce, débutée avant l'âge de six mois, est associée à un meilleur développement langagier tant en compréhension qu'en expression, se traduisant par des résultats significativement meilleurs aux épreuves langagières normées en comparaison avec les enfants admis après six mois de vie.

Cependant, près de la moitié des enfants sourds congénitaux de cette cohorte a commencé le suivi après l'âge de six mois. Cette situation met en lumière la nécessité pour les professionnels impliqués de renforcer les efforts pour garantir que le dépistage auditif aboutisse à un diagnostic et à une prise en charge précoce.

De plus, ce travail illustre également que le niveau socio-économique des familles influence la précocité d'admission en réadaptation fonctionnelle. En conséquence, il est particulièrement crucial de cibler les familles à faible statut socio-économique, qui peuvent rencontrer des obstacles supplémentaires à l'accès aux soins. Des mesures spécifiques doivent être mises en place pour sensibiliser ces familles et les soutenir dans le processus de dépistage, de diagnostic et de réadaptation, afin d'assurer à chaque enfant les meilleures chances de développement possible.

À l'avenir, de nouvelles études seront nécessaires afin d'évaluer de façon prospective d'autres paramètres pouvant influencer l'évolution langagière de l'enfant sourd qui est de nature multifactorielle. En effet, la présence de troubles associés, le type de scolarisation, le multilinguisme, ainsi que les caractéristiques et l'efficacité de la remédiation prothétique, notamment, sont autant d'éléments à prendre également en considération dans le cadre de la planification d'un projet futur.

Conflits d'intérêt : néant

BIBLIOGRAPHIE

1. Wroblewska-Seniuk KE, Dabrowski P, Szyfter W, Mazela J. Universal newborn hearing screening: methods and results, obstacles, and benefits. *Pediatr Res*. 2017;81(3):415-22.
2. Coenraad S, Goedegebure A, van Goudoever JB, Hoeve LJ. Risk factors for sensorineural hearing loss in NICU infants compared to normal hearing NICU controls. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2010;74(9):999-1002.
3. Vos B, Senterre C, Lagasse R, SurdiScreen Group, Levêque A. Newborn hearing screening program in Belgium: a consensus recommendation on risk factors. *BMC Pediatrics*. 2015;15:160.
4. Kral A. Auditory critical periods : A review from system's perspective. *Neuroscience*. 2013;247:117-33.
5. Leake PA, Hradek GT, Snyder RL. Chronic electrical stimulation by a cochlear implant promotes survival of spiral ganglion neurons after neonatal deafness. *J Comp Neurol*. 1999;412(4):543-62.
6. Conway CM, Pisoni DB, Kronenberger WG. The Importance of Sound for Cognitive Sequencing Abilities: The Auditory Scaffolding Hypothesis. *Curr Dir Psychol Sci*. 2009;18(5):275-9.
7. Institut National de la Santé et de la recherche Médicale (Inserm). Déficits auditifs. Recherches émergentes et applications chez l'enfant. 2006. Editions Inserm.
8. Joint Committee on Infant Hearing. Joint Committee on Infant Hearing 2000 Position Statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*. 2000;106:798-817.
9. World Health Organization: Newborn and infant hearing screening. Current issues and guiding principles for action. 2010. Report No.:NLM-WV-270.Mehl AL, Thomson V. The Colorado newborn hearing screening project, 1992-1999: On the threshold of effective population-based universal newborn hearing screening. *Pediatrics*. 2002;109:E7.
10. Vos B. Le dépistage néonatal de la surdité : Analyse, évaluation et mise en perspective internationale d'un programme de santé. 2016. Ecole de santé Publique, ULB.
11. Guérit JM. Les potentiels évoqués. 3e édition. Masson. 1998;97-136.
12. Joint Committee on Infant Hearing 1994 Position Statement. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1995 Jul;32(3):265-74.
13. Joint Committee on Infant Hearing. Year 2007 Position Statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*. 2007;120:898-921.
14. Joint Committee on Infant Hearing. Year 2019 Position Statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *The Journal of Early Hearing Detection and Intervention*. 2019;4(2):1-44.
15. Han Y, Li S, Song Y, Sun J, Yan W, Wang J, *et al*. Risk factors for infant hearing loss: a meta-analysis. *Eur J Pediatr*. 2024;183(5):2401-9.
16. Edquist G, Flynn T, Jennische M. Expressive vocabulary of school-age children with mild to moderately severe hearing loss. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2022;162:111281.
17. Yoshinaga-Itano C. Benefits of early intervention for children with hearing loss. *Otolaryngol Clin North Am*. 1999;32(6):1089-102.
18. Fulcher A, Purcell AA, Baker E, Munro N. Listen up: children with early identified hearing loss achieve age-appropriate speech/language outcomes by 3 years-of-age. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2012;76(12):1785-94.
19. Yoshinaga-Itano Ch, Sedey A, Coutler D, Mehl A. Language of early- and later-identified children with hearing loss. *Pediatrics*. 1998;102:1161-71.
20. Khomsí, A. ELO Evaluation du Langage Oral. Editions du Centre de psychologie appliquée, Paris, France. 2001.
21. Coquet F, Ferrand P, Roustit J. EVALO 2-6. Evaluation du développement du langage oral chez l'enfant de 2 ans 3 mois à 6 ans 3 mois. Ortho-éditions, France. 2009.
22. Thibaut MP, Lenfant M, Helloin MC. Exalang 5-15: Examen du langage oral et écrit et des compétences transversales. OrthoMotus. 2009-2012.
23. Chevrie-Muller C, Plaza M. NEEL Nouvelles Epreuves pour l'Examen du Langage. Editions de Centre de psychologie appliquée, Paris, France. 2001.
24. Moeller MP. Early intervention and language development in children who are deaf and hard of hearing. *Pediatrics*. 2000;106(43):1-9.
25. Dall M, Kiblböck S, Müllegger D, Fellingner J, Hofer J, Kapplmüller R, *et al*. Understanding the Impact of Child, Intervention, and Family Factors on Developmental Trajectories of Children with Hearing Loss at Preschool Age: Design of the AChild Study. *J Clin Med*. 2022;11(6):1508.
26. R Core team. R: A language and Environment for Statistical Computing.n.d. 2020.
27. Van Vlierberghe C. Multidisciplinarité. Surdités de l'enfant et de l'adulte. Bilans et interventions orthophoniques. De Boeck Supérieur SA. 2020:74-6.
28. Devos P, Klinck V, Deltenre P, Borel S. Troubles de l'audition. Surdités de l'enfant et de l'adulte. Bilans et interventions orthophoniques. De Boeck Supérieur SA. 2020:4-12.
29. Berninger E, Westling B. Outcome of a universal newborn hearing-screening programme based on multiple transient-evoked otoacoustic emissions and clinical brainstem response audiometry. *Acta Oto-Laryngologica*. 2011;131(7):728-39.
30. Protocole National de Diagnostic et de soins. Surdité DFNB9 : Synaptopathie due aux variations pathogènes du gène OTOF. Novembre 2022.
31. Wang H, Chen Y, Lv J, Cheng X, Cao Q, Wang D *et al*. Bilateral gene therapy in children with autosomal recessive deafness 9: single-arm trial results. *Nat Med*. 2024;30(7):1898-904.
32. Lv J, Wang H, Cheng X, Chen Y, Wang D, Zhang L *et al*. AAV1-hOTOF gene therapy for autosomal recessive deafness 9: a single-arm trial. *Lancet*. 2024;403(10441):2317-25.
33. Paoloni-Giacobino A, Ranza E, Abramowicz M, Senn P, Cao Van H. Génétique des troubles auditifs chez l'enfant [Genetics of hearing disorders in children]. *Rev Med Suisse*. 2019;15(665):1740-5.

Travail reçu le 23 octobre 2024 ; accepté dans sa version définitive le 11 août 2025.

AUTEUR CORRESPONDANT :

B. DEVROEDE
H.U.B - Huderf
Service d'ORL pédiatrique
Av. J.J. Crocq, 15 - 1020 Bruxelles
E-mail : benoit.devroede@hubruxelles.be