

La déficience auditive : de la gêne sociale au handicap

Hearing loss : from social embarrassment to disability

Hiel A.-L.

Spécialiste en ORL et en Réadaptation fonctionnelle, Institut royal Sourds et Aveugles (IRSA), Centre pour Handicapés sensoriels (CHS), Service d'ORL, CHR de Namur et Centre d'Audio-Phonologie des Cliniques universitaires Saint-Luc, UCL

RESUME

La prise en charge des patients avec surdité a énormément évolué ces dernières décennies avec des résultats fonctionnels à peine imaginables il y a 40 à 50 ans pour les surdités profondes. Dans un premier temps, cet article abordera les différents critères à évaluer pour percevoir comment la déficience auditive peut devenir un véritable handicap pour le patient : degré de surdité, uni ou bilatéralité, moment de survenue, présence ou non d'un handicap associé... Dans un second temps, nous parlerons des différentes options de prises en charges. Nous aborderons brièvement la notion de " culture Sourde " : quand la déficience auditive n'est pas perçue comme un handicap, avons-nous encore quelque chose à faire ?

Rev Med Brux 2019 ; 40 : 285-90

ABSTRACT

The management of deaf patients has evolved enormously in recent decades with functional results hardly imaginable forty to fifty years ago for patients with severe-to-profound deafness. As a first step, this article will address the different criteria to be evaluated in order to perceive how hearing loss can become a real handicap for the patient: degree of deafness, uni or bilaterality, time of onset, presence or not of an associated handicap... In a second step, we will talk about the various options of caring. We will briefly discuss the concept of " Deaf culture " : when hearing loss is not perceived as a disability, do we still have something to do ?

Rev Med Brux 2019 ; 40 : 285-90

Key words : hearing loss, rehabilitation

INTRODUCTION : DE " POURRIEZ-VOUS REPETER S'IL VOUS PLAÎT ? " A LA LANGUE DES SIGNES...

La déficience auditive va de la petite difficulté de compréhension dans le bruit à la surdité profonde sans développement de langage oral, donc bien plus loin que le simple " pourriez-vous répéter s'il vous plaît ? ". Le champ couvert est vaste et le handicap induit l'est également.

Selon l'OMS, plus de 5 % de la population mondiale souffre de déficience auditive – soit 328 millions d'adultes et 32 millions d'enfants. Environ un tiers de la population mondiale de plus de 65 ans est touchée par une perte d'audition invalidante¹. En Belgique francophone, 1,14 % des nouveau-nés sans facteur de risque présentent une atteinte auditive. Chez

les enfants avec facteur de risque (prématurité, antécédents familiaux, infection materno-fœtale...) ce taux monte à 13,5 %². Selon l'OMS toujours, la production actuelle de prothèses auditives répondrait à moins de 10 % des besoins sur le plan mondial. Autre triste réalité : la moitié des cas de déficiences auditives pourraient être évités par la prévention primaire¹.

FACTEURS INFLUENÇANT L'IMPORTANCE DE LA DÉFICIENCE AUDITIVE

Le moment de survenue de la surdité

Si une surdité peut apparaître à n'importe quel moment de la vie, ses conséquences seront toutefois variables et certaines périodes-clefs doivent retenir toute notre attention. En effet, l'apparition d'une surdité avant ou pendant l'âge d'acquisition du langage oral

aura comme conséquence supplémentaire de nuire à celui-ci. On parlera respectivement de surdité pré-linguale (dès la naissance ou apparue avant l'âge de 2 ans), péri-linguale (apparue entre 2 et 4 ans) et post-linguale (apparue après 4 ans). Les conséquences d'une surdité pré- ou péri-linguale sur le développement du langage oral sont majeures, quel que soit le type et quel que soit le degré de cette surdité³. Cela justifie le dépistage auditif qui est maintenant organisé dans toutes les maternités en Fédération Wallonie-Bruxelles et par Kind and Gezin en Fédération flamande⁴.

Le degré de surdité

Toute surdité va être évaluée dans un premier temps par un audiogramme tonal. Celui-ci permet de définir le seuil minimal d'intensité (en dB) de perception des sons par les patients, oreille par oreille, fréquence par fréquence. Les fréquences testées vont de 125 à 8.000 Hz. Le degré de surdité se calcule sur base de cet audiogramme tonal. En Belgique et en France, on utilise la classification du BIAP (Bureau international d'Audiophonologie)⁵. La perte totale moyenne est calculée à partir de la perte en dB aux fréquences 500 Hz, 1.000 Hz, 2.000 Hz et 4.000 Hz (toute fréquence non perçue est notée à 120 dB de perte). Leur somme est divisée par quatre arrondie à l'unité supérieure. A noter toutefois que le BOBI ne se base que sur la moyenne de perte à 500 – 1.000 et 2.000 Hz⁵.

Les tests devront obligatoirement être complétés par une audiométrie vocale qui calcule le pourcentage de compréhension correcte de mots parlés à une certaine intensité. Différents indices sont recherchés :

l'intensité minimale nécessaire pour comprendre 50 % et 100 % des mots, ainsi que le pourcentage moyen de mots reconnus à 40 – 55 – 70 dB (qui représentent une voix faible – modérée – forte). Ces indices nous donnent une meilleure idée de l'audition " fonctionnelle " des patients.

Le degré de surdité définit l'intensité de la perte auditive. Plus le degré de surdité est important, plus la personne sera en situation de handicap. On parle ainsi de surdité légère, modérée, sévère et profonde⁵. Même s'il n'est pas le seul indice, c'est souvent le degré de surdité qui définit le pourcentage de reconnaissance d'invalidité, entre autre pour le calcul des allocations majorées.

Selon le degré de surdité, les répercussions sur la communication seront variables. Chez l'enfant avec déficience auditive pré-linguale, les répercussions seront importantes sur le développement de son langage. Le tableau 1 reprend les conséquences d'une surdité en fonction de son degré, en l'absence de prise en charge.

La symétrie de l'atteinte

La déficience auditive peut être uni ou bilatérale, symétrique ou asymétrique. L'audition binaurale symétrique est indispensable à la mise en œuvre de certains processus auditifs centraux. Ainsi, si les patients avec une audition monaurale ont en effet une " zone d'ombre " avec perte des informations auditives venant de leur côté sourd, ce n'est pas leur seule difficulté. Ils auront également de grandes difficultés à localiser les sons et à extraire le signal du bruit

Tableau 1 : Répercussions d'une déficience auditive en fonction du degré de perte et en l'absence de prise en charge.

Surdité	Conséquences sur la perception chez l'enfant ou l'adulte	Conséquences sur le développement du langage chez l'enfant	Exemple de perception d'une phrase
<i>Audition normale</i> De 0 à 20 dB	La perception est normale	Le langage est normal	" J'ai visité le zoo hier "
<i>Légère</i> De 20 à 40 dB	Difficultés de perception dans les situations inconfortables : voix faibles, lointaines, audition dans le bruit. Certains éléments de la parole ne sont pas identifiés. Les bruits familiers sont perçus.	Un retard de langage peut être observé. On remarque une articulation imprécise et des déformations ou omissions de sons dans les mots. Le langage reste compréhensible spontanément.	" J'ai visité le ...oo hier "
<i>Moyenne</i> De 40 à 70 dB	Les difficultés se ressentent même dans les situations de calme. La perception de la parole est floue. Des distorsions auditives sont possibles. Le sujet comprend mieux en regardant parler. Quelques bruits familiers sont encore perçus (ex. un bébé qui crie ou un chien qui aboie).	Le langage peine à s'installer. Un retard est clairement noté, avec de nombreuses confusions phonétiques et des difficultés d'acquérir du vocabulaire. La compréhension est en difficulté.	" ...'ai visi...à le ...oo hier "
<i>Sévère</i> De 70 à 90 dB	La parole est perçue à voix forte mais la compréhension est très difficile. Les bruits forts sont perçus (ex. tondeuse, voiture, etc.).	Le langage ne peut émerger que si l'on met en place des aides. L'acquisition de la syntaxe est impactée.	" ...'ai vi...i...�oo ...�r "
<i>Profonde et cophose</i> De 90 à 120 dB	Aucune perception de la parole sans aide. Seuls les bruits très puissants tels celui des réacteurs d'un avion sont perçus.	Pas d'acquisition du langage sans aide spécialisée.	" Bruit "

ambiant. Les répercussions sociales d'une surdité unilatérale ne sont donc pas à négliger non plus. Des études récentes montrent qu'appareiller les enfants avec surdité unilatérale peut avoir un effet positif sur le développement cognitif lié au langage ainsi que sur les capacités linguistiques, communicatives et socio-émotionnelles^{7,8}.

La présence d'un trouble associé

Les troubles associés peuvent exister en parallèle à la surdité : c'est le cas de certaines surdités syndromiques ou secondaires à un accident de la vie ayant entraîné d'autres conséquences physiques ou mentales. Nous serons tout particulièrement attentifs à certains syndromes comme celui d'Usher qui associe surdité précoce profonde, troubles de l'équilibre et rétinite pigmentaire de développement secondaire. Ces troubles associés peuvent également être corollaires à la déficience auditive. L'oreille interne étant composée de la cochlée et du vestibule, nous pouvons trouver un trouble vestibulaire associé, dont la prévalence dépendra de l'étiologie de la surdité (maladie de Ménière, mutation Coch-gène...). Comme dit précédemment, si la surdité est pré-linguale elle va s'accompagner d'un retard de langage qui sera dans les meilleures conditions rattrapé, mais peut également persister. Des acouphènes peuvent également compliquer le terrain, rendant encore plus difficile l'accès à la compréhension.

LA PRISE EN CHARGE DE LA SURDITE

Le diagnostic d'une surdité s'accompagne nécessairement de sa prise en charge. Celle-ci va bien entendu dépendre du degré et de la cause de la surdité. Elle prendra aussi en compte d'autres facteurs tels que la présence ou non d'un handicap associé. Le sujet n'est pas ici de parler des surdités opérables qui pourront être prise en charge avec une récupération plus ou moins optimale en fonction du type d'atteinte de départ.

Appareillage auditif et implant cochléaire

Les critères de remboursement pour un appareillage en Belgique sont d'avoir une perte de 40 dB en moyenne sur minimum 3 des 5 fréquences (250-500-1.000-2.000-4.000 Hz). Une exception est faite pour les patients de moins de 65 ans avec une perte inférieure à 40 dB sur 3 des 5 fréquences, mais audition dégradée dans le bruit et rapport signal/bruit pathologique.

Les patients avec surdités modérées à sévères seront en règle générale appareillés avec des aides auditives " classiques " de type " contours d'oreille " ou " intra-auriculaire ". Leur rôle est d'amplifier les sons qui ne sont pas perçus par le patient. Les différentes gammes de prix sur le marché se justifient par des aides techniques plus poussées (écouteur déporté dans le conduit, système supprimant le bruit

du vent, micros multidirectionnels, batterie rechargeables, appareils de taille réduite...). De nombreux patients presbycusiques restent malheureusement réfractaires à " passer le cap " d'aller voir un audioprothésiste. Certaines études récentes montrent que la déficience sensorielle influence la dégradation cognitive des patients les plus âgés⁸. Si le non-appareillage reste un choix personnel, il faut que nos patients soient tenus au courant de ses conséquences !

Pour les patients présentant une surdité profonde, les distorsions auditives sont telles qu'amplifier les sons n'aide pas à la compréhension de la parole. Ce type d'appareillage est insuffisant et on se dirige alors vers une implantation cochléaire. L'implant cochléaire est composé d'une partie interne (l'électrode qui est implantée dans la cochlée et le récepteur de la partie externe) et d'une partie externe (le processeur). Cette électrode " remplace " les cellules ciliées en stimulant directement le nerf auditif. En audiométrie tonale, les résultats sont très bons et permettent en règle générale une audition subnormale dans le calme (seuils à 20-30 dB). Il est toutefois important de noter que le signal auditif est totalement transformé par l'implant cochléaire et les patients devront " réapprendre " à écouter avec ce type d'appareillage auditif⁹. Cet apprentissage nécessitera un suivi intensif en rééducation les premiers mois après l'implantation. Les résultats en audiométrie vocale et donc en terme de capacité à comprendre la parole et suivre une conversation sont plus variables : certains patients auront toujours besoin d'appuis visuels et de lecture labiale, tandis que d'autres pourront converser au téléphone, éventuellement en plusieurs langues... Seulement 22 % de cette variabilité serait expliquée par les facteurs cliniques usuels : âge d'implantation, durée de privation auditive, notion de neuropathie auditive... La plasticité cérébrale a donc également un rôle important à jouer⁹ !

Un autre type d'appareillage est l'implant à ancrage osseux. L'appareil amplifie les vibrations sonores et les transmet via une petite vis fixée dans l'écaïlle temporale. La vibration de l'os induit une vibration des liquides de l'oreille interne. Il " bypass " le système ossiculaire et est indiqué pour les surdités de transmission ou les surdités mixtes. Dans ce cas-ci, l'appareil est déporté derrière l'oreille dans les cheveux. Ce type d'appareil est très utile pour les patients avec agénésie majeure de l'oreille ou otite chronique, contre-indiquant le port d'un embout dans le conduit auditif.

Enfin, certains patients bénéficient d'implants d'oreille moyenne. Les indications sont plutôt rares. Ces implants se fixent sur la chaîne des osselets et amplifient de façon mécanique la vibration de celle-ci. Ils permettent par exemple de se passer d'un corps étranger dans le conduit auditif externe chez les patients avec eczéma persistant localement au niveau du conduit.

Rééducation multidisciplinaire

La prise en charge d'une surdité ne se résume pas en un appareillage correctement réglé et porté.

Chez l'enfant, une rééducation multidisciplinaire sera indispensable afin d'entraîner correctement la boucle audio-phonatoire et de pallier le plus précocement possible aux difficultés d'acquisition du langage. Cette rééducation commencera dès le plus jeune âge en logopédie et en audiologie. Selon les besoins et l'âge, elle s'accompagnera de psychomotricité et d'un potentiel suivi psychologique. Chez l'enfant sourd profond, il sera conseillé de soutenir l'entrée en communication orale par des appuis visuels : langue des signes belge francophone (LFSB : langue des signes avec sa propre grammaire), français signé (les signes sont proposés en soutien à l'oral tout en respectant la structure de phrase du français oral ; l'orateur parle en même temps qu'il signe), AKA ou LPC (code gestuel utilisé à côté de la bouche pour distinguer les sésies labiaux et renforcer la lecture labiale). L'utilisation de ces appuis visuels est le plus souvent transitoire.

Chez l'adulte, l'appareillage auditif ne s'accompagne pas systématiquement de rééducation. Toutefois en cas de surdité sévère, des cours de lecture labiale ou de l'entraînement auditif peuvent être très bénéfiques et permettre de développer des mécanismes de compensation efficaces lorsque l'entrée auditive n'est plus suffisante malgré l'appareillage. Comme mentionné plus haut, l'implantation cochléaire devra toujours se suivre d'une rééducation logopédique intensive pour le que le patient " ré-apprendre " à entendre. Ce travail consiste en un entraînement auditif prodigué par le/la logopède et la réalisation de réglages progressifs avec l'implant. Des programmes d'intelligence artificielle pour le réglage des implants sont en cours de validation^{10,11}, mais nécessitent toujours l'aide d'un/une audiologiste et ne remplacent certainement pas le travail logopédique.

Accès aux aides techniques : via le Phare ou l'AVIQ

Outre l'appareillage auditif qui sera proposé, diverses aides techniques peuvent être proposées aux patients afin de promouvoir l'autonomie. Une intervention financière de l'AVIQ ou du Phare peut avoir lieu selon certains critères, basés principalement sur le degré de perte auditive et sur les conséquences que celle-ci entraînera dans la vie de tous les jours.

Ces aides techniques sont utilisées à la maison du patient : réveil flash ou vibrant, coussin vibrant, alarmes incendie et sonnettes vibrantes ou lumineuses, émetteur " cri du bébé ", flash et vibreur de poche. Toutes ces aides techniques permettent de remplacer le signal auditif par un signal vibrant ou visuel^{12,13}. Elles sont surtout utiles aux patients avec surdité sévère à profonde.

Dans les aides à la communication, un transmetteur de son sans fil (Système FM) permet de connecter l'appareil auditif ou l'implant cochléaire du patient à un micro. Ce micro peut être lié à un collier et porté par l'instituteur de l'enfant ou un orateur quel qu'il soit pour le patient adulte. Il existe aussi sous forme de " bic " à placer au milieu d'une table de réunion. Ce système FM permet un réel gain au niveau du rapport signal/bruit dans toutes les situations bruyantes. Il devrait être utilisable dès que le patient présente une surdité légère, mais requiert en pratique soit le port d'un casque audio (ce qui n'est pas toujours pratique) soit un appareillage auditif qui n'est remboursable en Belgique qu'à partir de 40 dB de perte en moyenne. Il existe également des systèmes à brancher sur les sorties audio de la télévision ou du téléphone. Les appareils auditifs/ implants les plus récents peuvent se connecter par Bluetooth au smartphone du patient.

L'utilisation d'un système FM bénéficie également grandement aux enfants sans surdité avec difficultés d'apprentissage ou d'attention/concentration. On conseille alors à l'enfant de porter un casque audio en classe et il y reçoit directement la voix de son instituteur, ce qui renforce le rapport signal bruit et diminue les distractions auditives. L'usage dans cette indication n'est pas encore très répandu vu le coût du système (environ 1.750 euros).

Certains lieux publics (cinéma, église, salles de conférences, tribunaux...) sont équipés d'une boucle magnétique. Cette boucle magnétique permet aux malentendants de brancher leurs appareils auditifs sur le signal émis par le micro d'un orateur, un système de sonorisation... sans devoir apporter son propre micro au-devant de la scène. Il permet également d'être moins gêné par les bruits ambiants.

Les applications comme FaceTime®, Skype® ou Whatsapp® sont une révolution pour l'accessibilité des sourds signant à la téléphonie.

Reconnaissance du handicap : Le BOBI

Selon sa propre définition, " Le Barème officiel belge des Invalidités est destiné (...), à servir de base d'évaluation aux expertises médicales pratiquées à l'intervention de l'Office médico-légal. " Il " comprend certaines notions utiles à tout médecin appelé à évaluer l'importance d'un dommage physique ou psychique "¹⁴.

Il sera utilisé lors de la réalisation d'expertises médicales, mais sert également à calculer un degré d'incapacité pour accorder aux familles des allocations familiales majorées, le remboursement de certaines aides techniques par l'AVIQ (Wallonie) ou le Phare (Bruxelles). L'article 712 définit le pourcentage d'invalidité des divers degrés de déficiences auditives (tableau 2).

Les chiffres représentés dans ce tableau la perte moyenne de la courbe tonale correspondent aux

Tableau 2 : Pourcentage d'invalidité des divers degrés de déficiences auditives selon l'article 712 du BOBI.

Perte moyenne de la courbe tonale	-	40 à 50 db	60 db	80 db	90 db et +
-	0	0 à 5	10	20	25
40 à 50 db	0 à 5	0 à 15	20	30	35
60 db	10	20	30	45	50
80 db	20	30	45	65	70
90 db et +	25	35	50	70	80

moyennes arithmétiques des pertes auditives mesurées sur les fréquences 500, 1.000 et 2.000 Hertz en conduction aérienne¹³.

L'article 713 permet une majoration de 10 % lorsque les tests peuvent mettre en évidence une audition sociale inférieure à celle présagée par l'audiométrie tonale utilisée par l'article 712¹³.

Le taux d'invalidité ne peut pas dépasser 80 %¹³.

ET NOUS, QUE POUVONS-NOUS FAIRE EN CONSULTATION ?

Des petites adaptations peuvent être réfléchies, principalement pour renforcer l'utilisation de la lecture labiale : éviter de se mettre en situation de contre-jour (éviter la fenêtre derrière le bureau) regarder le patient de face, ne pas lui parler dans son dos ou lorsqu'il se déshabille. Parler fort ne sert en règle générale à rien. Il vaut mieux parler lentement mais normalement en évitant de " sur-articuler ", afin de ne pas perturber la lecture labiale. Certaines adaptations relèvent de la politesse avec le patient sourd profond " signant " : prévenir qu'on va décrocher le téléphone (lui n'a pas entendu la sonnerie)... L'AVIQ ou le Phare donnent accès à un interprétariat en langue des signes, mais chaque patient a un quota d'heure restreint/an... Il peut être très utile d'utiliser FaceTime®/Skype®/Whatsapp® pour permettre à un proche du patient signant de servir d'interprète.

Signes d'appel au quotidien

La surdité est une déficience insidieuse : elle ne se voit pas. Cela est d'autant plus vrai chez le nouveau-né et l'enfant qui ne parle pas encore. Le dépistage auditif néonatal systématique a permis de faire un grand pas en avant dans la détection précoce de la surdité, mais ne détecte pas les cas de surdité d'apparition secondaire. Selon l'âge, différents signes doivent servir de point d'appel : un bébé qui entre peu en dialogue avec les personnes proches, des prérequis à la communication qui s'installent avec retard (tour de rôle, attention conjointe) ; un enfant qui ne réagit pas ou peu lorsqu'on l'appelle, qui demande souvent de répéter ou de mettre la TV plus fort ; un enfant qui ne se retourne qu'aux sons forts ou " vibratoires " comme une porte qui claque... Et bien entendu tout retard de langage. Les tests auditifs sont réalisables à tout âge, donc en cas de doute... Un rendez-vous chez

l'ORL est de mise !

Quand le handicap n'est pas perçu comme un handicap...

Il existe au sein des patients sourds une communauté " signante ". Cette communauté se revendique d'une culture sourde, véhiculée par la langue des signes comme langue maternelle. Ces patients sont parfois appareillés, parfois pas. Ils tendent à refuser l'implant cochléaire, jugé en règle générale inutile. La surdité n'est pas et n'entraîne pas de handicap, puisqu'elle est la " norme " et que la langue véhiculée est visuelle.

CONCLUSION

La prise en charge de la surdité a considérablement évolué sur les 20 dernières années tant par le passage de l'analogique au numérique au niveau des prothèses auditives classiques que par l'évolution de l'implantation cochléaire. Il est toutefois primordial de bien retenir que ces aides techniques ne sont qu'une partie de la prise en charge des patients et que l'accès à la rééducation mono ou multidisciplinaire (audiologie, logopédie, ORL, psychomotricité, neuropsychologue et éventuellement psychologue) reste un facteur primordial déterminant le pronostic fonctionnel des patients.

Conflits d'intérêts : néant.

BIBLIOGRAPHIE

1. WHO. (Consulté le 29/04/19). Surdité et D ficiency Auditive. [Internet]. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
2. Vos B, Oumourgh M, Lavenne M, Levêque A. Programme de dépistage néonatal de la surdité. Principaux résultats relatifs aux naissances de l'année 2016. Centre de référence pour le Programme de dépistage néonatal de la surdité. Bruxelles : Centre d'Epidémiologie Périnatale CEpiP asbl ; 2017.
3. Mondain M, Blanchet C, Venail F, Vieu A. Classification et traitement des surdités de l'enfant. EMC – Oto-rhino-laryngologie. 2005;2(3):301-19.
4. ONE. (Consulté le 29/04/19). Dépistage de la surdité chez les nouveau-nés. [Internet]. http://www.depistageneonatal.be/pro_surdite/index.htm

5. BIAP, Bureau International d'Audiophonologie. (Consulté le 29/04/19). Recommandations : CT02 Classification des déficiences auditives. [Internet]. <http://www.biap.org/fr/recommandations/recommandations>
6. Rohlfs AK, Friedhoff J, Bohnert A, Breitfuss A, Hess M, Müller F *et al.* Unilateral hearing loss in children: a retrospective study and a review of the current literature. *Eur J Pediatr.* 2017;176(4):475-86.
7. Fischer C, Lieu J. Unilateral hearing loss is associated with a negative effect on language scores in adolescents. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2014;78(10):1611-7.
8. Deal JA, Goman AM, Albert MS, Arnold ML, Burgard S, Chisolm T *et al.* Hearing treatment for reducing cognitive decline: Design and methods of the Aging and Cognitive Health Evaluation in Elders randomized controlled trial. *Alzheimers Dement (N Y).* 2018;4:499-507.
9. Cochlea.eu. (Consulté le 29/04/19), Réhabilitation : implant cochléaire. [Internet]. <http://www.cochlea.eu/rehabilitation/implants-cochleaires>
10. Meeuws M, Pascoal D, Bermejo I, Artaso M, De Ceulaer G, Govaerts PJ. Computer-assisted CI fitting: Is the learning capacity of the intelligent agent FOX beneficial for speech understanding? *Cochlear Implants Int.* 2017;18(4):198-206.
11. Battmer RD, Borel S, Brendel M, Buchner A, Cooper H, Fielden C *et al.* Assessment of 'Fitting to Outcomes Expert' FOX™ with new cochlear implant users in a multi-centre study. *Cochlear Implants Int.* 2015;16(2):100-9.
12. AVIQ. (Consulté le 29/04/19). Aides individuelles à l'intégration. [Internet]. https://www.aviq.be/handicap/pdf/integration/etre_autonome/aide_materielle/Art784-796-CWASS.pdf
13. Le Phare. (Consulté le 29/04/19). Formulaire : Guide d'information sur les aides Service du Phare. [Internet]. <https://phare.irisnet.be/espace-pro/formulaires/>
14. Barème Officiel Belge des Invalidités, Ministère de la Santé publique et de la Famille, Arrêtés royaux des 20 mars 1975, 2 juillet 1975 et 6 janvier 1978.

Correspondance :

A.-L. HIEL
 Chemin de Lisogne, 16
 5502 Thynes
 E-mail : alhiel@gmail.com

Travail reçu le 29 avril 2019 ; accepté dans sa version définitive le 15 mai 2019.