

## Dossier

# Téléssoin et télé-médecine

## Application à l'audioprothèse



### Métier et Technique

#### Guide pratique pour l'audiométrie vocale dans le bruit

Charles-Alexandre JOLY, Pierre REYNARD,  
Samar IDRIS, Kenza MEZZI, Evelyne VEUILLET,  
Hung THAI-VAN



### Veille technique

Les innovations des industriels



### Actualités

Enseignement - Communiqués



### Offre d'emplois

Petites annonces



ReSound GN

## ReSound ONE 9-7-5

Entendre comme aucun autre

La dernière innovation classe II signée GN qui offre enfin un son naturel grâce à M&RIE et à notre philosophie d'audition organique.



**Avec ReSound, offrez le meilleur des deux classes !**

## ReSound LIGO

Le classe I qui a du chien

La simplicité, l'efficacité et le son GN pour répondre parfaitement à tous les besoins des patients classe I.



[pro.resound.com](http://pro.resound.com)

**GN** Making Life Sound Better





## 3 Le mot du Président

François Le HER



## 5 Editorial

Paul AVAN



## 7 Télésoin et télémedecine

### 7 Publication des recommandations de la HAS pour le bon usage du télésoin en audioprothèse : position du Syndicat Des Audioprothésistes (SDA)

### 8 FICHE : Qualité et sécurité du télésoin Bonnes pratiques pour la mise en œuvre

Haute Autorité de Santé

### 12 RAPPORT D'ÉLABORATION : Qualité et sécurité du télésoin Bonnes pratiques pour la mise en œuvre

Haute Autorité de Santé

### 26 Le Syndicat des Audioprothésistes (SDA) invite les audioprothésistes à télé-transmettre systématiquement les prestations de suivi

### 27 L'audiométrie en télémedecine : niveaux de prestation, examens réalisables et équipements requis en 2021

Pr Hung THAI-VAN



## 31 Métier et Technique

### Guide pratique pour l'audiométrie vocale dans le bruit

Charles-Alexandre JOLY, Pierre REYNARD, Samar IDRISSE,  
Kenza MEZZI, Evelyne VEUILLET, Hung THAI-VAN



## 37 Veille technique

### Les innovations des industriels

RESOUND, SIGNIA, STARKEY, WIDEX



## 52 Actualités

Enseignement - Communiqués



## 55 Annonces

# Les Cahiers de l'Audition, la revue du Collège National d'Audioprothèse

## Editeur

Collège National d'Audioprothèse

Président François LE HER

LCA - 20 rue Thérèse

75001 Paris

Tél. 01 42 96 87 77

francoisleher@orange.fr

## Directeur de la publication et rédacteur

Arnaud COEZ

LCA - 20 rue Thérèse

75001 Paris

Tél. 01 42 96 87 77

acoez@noos.fr

## Rédacteur en chef

Paul AVAN

Faculté de Médecine

Laboratoire de Biophysique

28, Place Henri DUNANT - BP 38

63001 Clermont Ferrand Cedex

Tél. 04 73 17 81 35

paul.avan@u-clermont1.fr

## Conception et réalisation

MBQ

Stéphanie BERTET

48 avenue Philippe Auguste

75011 Paris

stephanie.bertet@mbq.fr

## Abonnements, publicités & annonces

editions-cna@orange.fr

## Dépot Légal à date de parution

Mars/Avril 2021

Vol. 34 N°2

Imprimé par INORE GROUPE

# Le Collège National d'Audioprothèse

Président    Président d'honneur    Président d'honneur    1<sup>er</sup> Vice Président    2<sup>e</sup> Vice Président    Trésorier Général    Trésorier Général adjoint    Secrétaire général adjoint    Directeur Cahiers de l'audition



François LE HER

Eric BIZAGUET

Stéphane LAURENT

Mathieu DEL RIO

Christian RENARD

Eric HANS

Thomas ROY

Frank LEFEVRE

Arnaud COEZ

## Membres du Collège National d'Audioprothèse



Charlotte BALET

Hervé BISCHOFF

Jean-Jacques BLANCHET

David COLIN

François DEJÉAN

Jean-Baptiste DELANDE

Xavier DELERCE

STÉPHANE GALLEGRO



Stéphane GARNIER

Alexandre GAULT

Grégory GERBAUD

Céline GUEMAS

Jehan GUTLEBEN

Bernard HUGON

Jérôme JILLIOT

Yves LASRY



Yvan NAHMANI

Morgan POTIER

Frédéric REMBAUD

Mathieu ROBIER

Benoit ROY

Jean-François VESSON

Alain VINET

Paul-Edouard WATERLOT

## Membres honoraires du Collège National d'Audioprothèse



Patrick ARTHAUD

Jean-Claude AUDRY

Jean-Paul BERAHA

Geneviève BIZAGUET

Daniel CHEVILLARD

Christine DAGAIN

Ronald DE BOCK

Xavier DEBRUILLE



François DEGOVE

Jean-Pierre DUPRET

Charles ELCABACHE

Robert FAGGIANO

Francis FONTANEZ

Maryvonne NICOT-MASSIAS

Claude SANGUY

Philippe THIBAUT

## Membres Correspondants étrangers du Collège National d'Audioprothèse



Roberto CARLE

Léon DODELE

Bruno LUCARELLI

Philippe LURQUIN

Leonardo MAGNELLI



Carlos MARTINEZ OSORIO

Thierry RENGLLET

Juan Martinez SAN JOSE

Christoph SCHWOB

Elie EL ZIR  
Membre Correspondant étranger associé

# Le mot du Président du Collège

## François LE HER



**A** la différence de la télésanté qui est caractérisée par la distribution de services et d'informations liés à la santé par le biais des technologies de l'information, le télésoin est utilisé pour décrire les services cliniques à distance, tels que le diagnostic et la surveillance.

La Health Resources and Services Administration (HRSA), agence du département américain de la Santé et des Services sociaux, déclare que le terme télésanté comprend « les services non cliniques, tels que la formation des prestataires, les réunions administratives et la formation médicale continue », et que le terme télésoin signifie « services cliniques à distance ».

La téléaudiologie peut être assimilée à une télésanté audiolgique puisqu'elle regroupe dans son champ toutes les opérations de distribution de services et d'informations dans le domaine de la science de l'audition.

La téléaudiologie s'applique bien sûr aux contacts à distance entre le patient et son clinicien ou son fournisseur des soins mais aussi à toutes les actions de formations dispensés par les acteurs de la santé auditive. La téléaudiologie peut ainsi inclure deux cliniciens discutant d'un cas par vidéoconférence ; de la programmation d'un réglage particulier d'une aide auditive réalisée par accès à distance ; du pilotage d'un instrument de sonométrie mis en place pour contrôler des paramètres acoustiques d'un local ou encore de l'interprétation visiophonique de la réhabilitation prothétique d'un bilan audiolgique.

Il ne faut donc pas confondre téléaudiologie et téléaudiométrie qui, pour cette dernière et comme le télésoin, est utilisée dans un sens plus limité pour décrire les services cliniques d'exploration fonctionnelle à distance permettant le diagnostic et la surveillance des fonctions auditives du patient.

Il n'est pas inutile de rappeler que pour l'audiométrie tonale et vocale, à l'exclusion des mesures pratiquées pour l'appareillage des déficients de l'ouïe (obligatoirement réalisées sur prescription médicale préalable selon article L. 510-1 du code de la santé publique), l'Arrêté du 6 janvier 1962 fixe cet acte comme un acte médical non déléguable.

Le code de la santé publique définit les conditions d'aménagement du local pour pratiquer l'audiométrie et de nombreuses études mettent en évidence la perte de fiabilité d'une audiométrie tonale lorsque le niveau du bruit de fond résiduel dans le local de mesure supérieur à 40 dB (A).

Le déploiement de la téléaudiologie est un enjeu clé pour l'amélioration de l'organisation du système de santé et l'accès aux soins pour tous sur l'ensemble du territoire, et un élément d'amélioration de la qualité de formation de nos soignants, soyons attentif aux termes employés lorsque nous parlerons de mesures audiolgiques.

En fonction des conditions de la pratique, nous vous conseillerons d'avoir la sagesse de parler de repérage, de dépistage ou d'évaluation auditive lorsque que les conditions acoustiques d'environnement du patient et la qualification du facilitateur ne seront pas parfaitement normées

**François  
LE HER**

**Audioprothésiste D.E.  
Président du  
Collège National  
d'Audioprothèse**

**BIOTONE**  
TECHNOLOGIE MÉDICALE

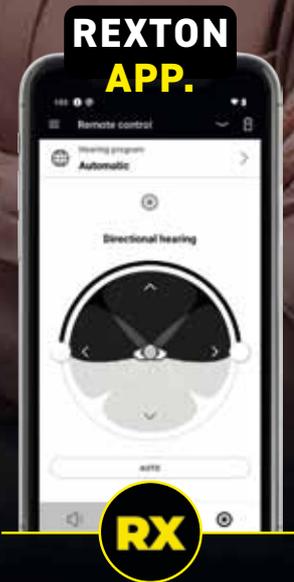
# POUR LES CLIENTS QUI EXIGENT DE LA FIABILITÉ

ENTENDRE AUTOMATIQUEMENT CE QUI  
EST IMPORTANT AVEC UN DESIGN  
REPENSÉ ET DES ÉCOUTEURS  
DÉTACHABLES.



**M-CORE SR**

Notre Slim Ric primé intègre désormais la technologie MotionCore éprouvée qui reconnaît et s'adapte automatiquement à 20 fois plus de situations sonores. Les utilisateurs entendent leur propre voix plus clairement et perçoivent automatiquement de façon plus fiable leur environnement. Avec le Slim Ric, doté d'écouteurs interchangeable, vous pourrez facilement adapter les aides auditives **M-Core SR** à plus de patients qu'auparavant. C'est pour ça, que Vous et Vos patients pouvez **Compter sur Rexton en toutes situations.**





Paul AVAN

**L**e dossier de ce numéro illustre une mutation profonde des métiers de l'audiologie, avec l'encadrement qui se met en place de la télémedecine. Appliquée aux interventions qui concernent l'audition, la téléaudiologie concerne plusieurs professions et sa structuration incite à une réflexion sur des notions essentielles comme la qualité, la sécurité et le maintien (voire le cas échéant le renforcement) des relations avec le patient. C'est une mutation que les patients attendaient, notamment ceux qui se sont retrouvés privés de soins ou de réglages pendant de longs mois lors du premier confinement.

Comme souvent, les circonstances ont bousculé les habitudes. Depuis plusieurs décennies, des expériences couronnées de succès avaient eu lieu, imposées par l'impossibilité d'approches «présentielles», notamment pour des raisons géographiques combinées parfois à une situation sociale et économique. Dans les années 1990, le Nord de la Norvège, sous l'impulsion de notre collègue Einar Laukli, avait organisé avec succès le dépistage auditif à distance par otoémissions. Vu l'habitat très dispersé, l'accès difficile à plusieurs saisons de l'année, l'hôpital universitaire de Tromso avait structuré un mode de fonctionnement qui permettait des mesures et si besoin, un suivi de qualité. Pourtant les réseaux d'échanges de données étaient beaucoup moins performants que maintenant. Plus tard, la téléaudiométrie s'est trouvée réalisée en Afrique du Sud à travers la mise au point du test sur smartphone développé par De Wet Swanepoel et son équipe. Il a fallu une crise mondiale majeure pour inciter à une réflexion globale.

Désormais, les moyens techniques ont pris un tel essor que beaucoup de procédures se prêtent bien à une pratique à distance. Une majorité du public y est préparée. L'innovation actuelle porte plus sur l'engagement des autorités, HAS bien sûr mais aussi sociétés savantes et syndicats professionnels, à garantir une qualité des pratiques. Cette garantie devrait améliorer encore le lien entre patients et professionnels de santé, au lieu de le distendre ou d'ouvrir la porte à des pratiques douteuses. Ce numéro se fait utilement le relais des réflexions et recommandations qui ont eu lieu.

Bonne lecture !



## RONDO 3

Incroyablement simple. Simplement incroyable.

La pluie n'est pas un frein pour bien entendre ! Le RONDO 3 permet de profiter de sa journée, quelle que soit la météo. Il est conçu pour résister à l'eau, à la sueur, à la poussière, aux éclaboussures et aux gouttes de pluie. L'utilisateur peut continuer sa journée même en cas d'averse !

L'audio processeur RONDO 3 fait partie des dispositifs d'implants cochléaires MED-EL (SYNCHRONY 2, SYNCHRONY 2 PIN) fabriqués par MED-EL GmbH, Autriche. Il s'agit de dispositifs de classe DMIA inscrits à la LPPR. Ils portent le marquage CE (organisme notifié numéro 0123). Indications : surdités neurosensorielles bilatérales sévères à profondes, après échec ou inefficacité d'un appareillage acoustique conventionnel telles que décrites dans l'arrêté du 2 mars 2009 (JORF n°0055 du 6 mars 2009) et dans l'arrêté du 30 Août 2012 (JORF n°0206 du 5 septembre 2012). Lire attentivement les notices d'utilisation. Date de dernière modification : 11/2020. MED-EL, 400 avenue Roumanille, Bât. 6 – CS 70062 | 06902 Sophia Antipolis Cedex



En savoir plus ?

Connectez-vous sur notre blog à destination des professionnels : <https://blog.medel.pro/fr-fr/>



## Publication des recommandations de la HAS pour le bon usage du télésoin en audioprothèse : position du Syndicat des Audioprothésistes (SDA)

### La Haute autorité de santé (HAS) a publié le 18 mars ses recommandations pour le bon usage du télésoin.

Intitulée « Qualité et sécurité du télésoin : bonnes pratiques pour la mise en œuvre », elle complète une précédente fiche de septembre 2020 sur les critères d'éligibilité au télésoin.

Le télésoin est défini par la HAS comme « une forme de pratique de soins à distance utilisant les technologies de l'information et de la communication ».

Il concerne 18 métiers, dont les audioprothésistes.

La Haute autorité conseille aux professionnels de « prévoir des plages dédiées au télésoin », des locaux adaptés et des matériels et équipements adaptés et sécurisés.

Dans sa fiche, la HAS souligne la nécessité d'utiliser des outils respectant le règlement général sur la protection des données (RGPD), la réglementation relative à l'hébergement des données de santé (HDS) et la politique générale de sécurité des systèmes d'information en santé (PGS-SIS).

En outre, les mesures de sécurité « portent également sur la protection de l'accès aux locaux, la sécurisation du poste informatique (verrouillage automatique, mot de passe, etc.), la

gestion des habilitations, la traçabilité des accès, la gestion des incidents ».

Les professionnels de santé sont aussi incités à « évaluer » la pertinence de recourir au télésoin avec leurs patients, via notamment l'évaluation des pratiques professionnelles.

« Le recours au télésoin relève d'une décision partagée du patient et du professionnel qui va réaliser le télésoin », souligne la HAS.

Pour cela, l'information du patient et le recueil de son consentement doivent être réalisés avant le télésoin et « tracés » dans son dossier médical.

Le professionnel « doit s'assurer de la pertinence de réaliser un soin à distance » en fonction de plusieurs critères, comme la situation clinique du patient, la capacité du patient à communiquer à distance et à utiliser les outils technologiques, les facteurs physiques, psychologiques, socioprofessionnels, familiaux ou encore la nature du soin.

Le SDA se félicite de la publication des recommandations de la HAS pour le bon usage de la téléaudiologie, afin de garantir une pratique à distance sans dégradation de la qualité des prestations. ■

# CONSTRUISONS ENSEMBLE VOTRE PROJET

VOUS ÊTES  
**ÉTUDIANT**  
...

VOUS ÊTES  
**INDÉPENDANT**  
...

VOUS ÊTES  
**SALARIÉ**  
...



### Partagez nos valeurs :

**Prise en charge** optimale des patients, **partage** d'expériences et montée en **compétences** par des formations.

### Gagnez en efficacité et productivité

dans le respect de nos **3 certifications** (Iso 9001 et 14001 managements de la qualité et environnemental, NF Service 518) grâce aux services supports et aux **conditions d'achat exceptionnelles**.

### Profitez de notre modèle économique original

basé sur **l'association** (anciens stagiaires, salariés, indépendants).

Retrouvez de multiples opportunités sur tout le territoire national.

Toutes les informations sur [www.audilab.fr](http://www.audilab.fr)  
02 47 64 64 20 | [recrutement.audio@audilab.fr](mailto:recrutement.audio@audilab.fr)

Confidentialité garantie



RÉSEAU  
**Audilab**

# FICHE : Qualité et sécurité du télésoin

## Bonnes pratiques pour la mise en œuvre

### L'essentiel

Cette fiche, qui définit des recommandations sur le bon usage et la qualité des pratiques relatives au télésoin, a pour objectif d'accompagner les professionnels de santé concernés par la mise en œuvre du télésoin.

Elle est accompagnée d'un rapport d'élaboration décrivant notamment le contexte, la méthode de travail, les professions concernées par le télésoin, l'avis des parties prenantes et l'analyse de la littérature.

- Le télésoin est une forme de pratique de soins à distance utilisant les technologies de l'information et de la communication. Il met en rapport un patient avec un ou plusieurs pharmaciens ou auxiliaires médicaux dans l'exercice de leurs compétences. Les activités de télésoin sont définies par arrêté du ministre de la Santé.
- Aucune situation de soin ne peut être exclue, a priori, du télésoin, à l'exception des soins nécessitant :
  - un contact direct en présentiel avec le patient ;
  - un équipement spécifique, non disponible auprès du patient.
- Le télésoin est d'autant plus pertinent que la relation patient-professionnel est bien établie, néanmoins un premier soin à distance peut être pertinent dans certaines situations et pour certaines professions car il facilite l'accès au soin.
- Les enjeux de qualité et de sécurité du télésoin sont liés à :
  - l'évaluation de la pertinence du télésoin par le professionnel de santé ; des critères d'éligibilité du patient sont à vérifier en amont de la réalisation d'un acte de télésoin ;
  - la qualité de la communication à distance entre le patient et le professionnel de santé ;
  - la protection et la sécurité des données personnelles de santé.
- Le recours au télésoin relève d'une décision partagée du patient et du professionnel qui va réaliser le télésoin.
- Lorsque le télésoin n'est pas possible, le professionnel propose au patient une prise en charge alternative, adaptée à sa situation (ex. : soin en présentiel, déplacement à domicile, etc.).

#### Professions de santé concernées par le télésoin

- Audioprothésistes
- Diététiciens
- Épithésistes
- Ergothérapeutes
- Infirmiers
- Manipulateurs d'électroradiologie médicale
- Masseurs-kinésithérapeutes
- Ocularistes
- Opticiens-lunetiers
- Orthopédistes-orthésistes
- Orthophonistes
- Orthoprothésistes
- Orthoptistes
- Pédiatres-podologues
- Pharmaciens
- Podo-orthésistes
- Psychomotriciens
- Techniciens de laboratoire médical

#### Recommandations pour la mise en œuvre du télésoin

##### Prérequis

###### → Réglementation

Le télésoin est un soin réalisé à distance qui répond aux mêmes exigences que le soin en présentiel :

- respect des règles d'exercice de chaque profession ;
- respect de la déontologie (pour les professions disposant d'un code de déontologie) ;
- respect des règles de bonnes pratiques de la profession ;
- respect de la confidentialité des données médicales.

###### → Organisation de l'activité

Prévoir des plages dédiées au télésoin.

###### → Locaux adaptés au télésoin

Lieu calme et lumineux, permettant d'être bien vu et de respecter la qualité et la confidentialité des échanges.



### → Matériel et équipements

- disposer d'une connexion Internet adaptée ;
- disposer des outils de communication pour le télésoin (vidéotransmission) ;
- disposer des outils informatiques pour :
  - l'échange, le partage et le stockage des données tels qu'une messagerie sécurisée de santé et/ou un accès à une plateforme<sup>1</sup> d'échange sécurisée ;
  - le versement des comptes rendus de télésoin dans le dossier médical partagé du patient ; en conformité avec le cadre d'interopérabilité des systèmes d'information de santé (CI-SIS).

Dans l'attente de l'espace numérique de santé (ENS) à destination des citoyens et du bouquet de services professionnels (BSP) à destination des professionnels de santé, qui permettront de référencer des services numériques de qualité, le ministère des Solidarités et de la Santé tient à jour sur son site Internet une liste d'outils numériques (logiciels, plateformes, accès web, applications spécifiques permettant une activité de soin à distance) utilisables en télésanté. Pour chaque outil, sont renseignés le niveau de sécurité garanti et les fonctionnalités proposées (vidéotransmission, partage de documents du professionnel de santé vers le patient, partage de documents du patient vers le professionnel de santé, planification d'un rendez-vous, paiement de l'acte, facturation à l'Assurance maladie).

### → Protection et sécurité des données personnelles<sup>2</sup>

- utiliser des outils respectant le règlement général sur la protection des données (RGPD), la réglementation relative à l'hébergement des données de santé (HDS) et la politique générale de sécurité des systèmes d'information en santé (PGS-SIS) ;
- les mesures de sécurité portent également sur la protection de l'accès aux locaux, la sécurisation du poste informatique (verrouillage automatique, mot de passe, etc.), la gestion des habilitations, la traçabilité des accès, la gestion des incidents.

### → Documentation

- disposer des procédures pour l'utilisation, la vérification du fonctionnement, la maintenance du matériel et des équipements ;
- prévoir les modalités de travail en mode dégradé (ex. : dysfonctionnement du matériel, rupture de la connexion Internet, etc.) ;
- établir des contrats avec les prestataires de services et/ou fournisseurs (ex. : s'assurer que le fournisseur de solutions techniques assure la protection des données conformément à la réglementation, établir un contrat de maintenance, définir le délai d'intervention en cas de panne, etc.).

1. Plateforme d'échange : permet le partage de données à distance, en temps réel ou en différé, avec un patient ou un autre professionnel.

2. La Commission nationale de l'informatique et des libertés de France (CNIL) a publié des ressources sur le règlement général sur la protection des données (RGPD). L'Agence du numérique en santé (ANS) a publié des ressources sur la réglementation relative à l'hébergement des données de santé (HDS), la politique générale de sécurité des systèmes d'information en santé (PGS-SIS), le cadre d'interopérabilité des systèmes d'information de santé (CI-SIS).

### → Se former

- savoir communiquer à distance avec ses patients ;
- savoir utiliser le matériel et les équipements : outils de communication à distance, outils informatiques de transmission et stockage des données, dispositifs médicaux connectés, etc. ;
- savoir adapter ses pratiques professionnelles à la prise en charge à distance ;
- savoir préparer et former le patient (et son aidant) à la pratique du télésoin (ex. : conseiller au patient d'être dans un lieu calme, lumineux, respectant la confidentialité des échanges).

### → Évaluer

- questionnaire de satisfaction des patients ;
- évaluation des pratiques professionnelles ;
- analyse des événements indésirables (problèmes techniques, interruption de télésoin).

### Avant le télésoin

Le recours au télésoin relève d'une décision partagée du patient et du professionnel qui va réaliser le télésoin. Ce dernier doit juger de la pertinence d'une prise en charge à distance plutôt qu'en présentiel (cf. paragraphe « Pertinence du télésoin »).

Le professionnel peut alterner soin en présentiel et télésoin, s'il l'estime nécessaire (par exemple, pour le suivi d'un patient sur le long terme). Une prise en charge exclusivement par télésoin n'est pas re-commandée.

### → Information et recueil du consentement du patient

L'information du patient et le recueil de son consentement doivent être réalisés avant le télésoin.

L'information du patient porte, notamment, sur les modalités pratiques de cet acte de soin à distance qui se fait via les technologies de l'information et de la communication, les alternatives possibles, la possibilité d'être accompagné, la confidentialité des échanges, le traitement informatique des données à caractère personnel, la protection et la sécurité des données de santé, le coût et le reste à charge.

Elle peut s'accompagner d'une notice d'information remise au patient.

Le recueil du consentement libre et éclairé du patient ou, le cas échéant, de son représentant légal est réalisé, et tracé dans le dossier du patient. Le patient doit donner son consentement pour l'acte de soin et ses modalités de réalisation à distance (i.e. utilisation des technologies de l'information et de la communication).

### → Pertinence du télésoin

Le professionnel doit s'assurer de la pertinence de réaliser un soin à distance en fonction :

- de la situation clinique du patient ;
- de la capacité du patient à communiquer à distance et à utiliser les outils technologiques ;
- de facteurs physiques, psychologiques, socioprofessionnels, familiaux ;
- de la nature du soin : le télésoin n'est pas adapté aux situations nécessitant un contact direct en présentiel entre le professionnel et le patient, ou nécessitant un équipement spécifique, non disponible à proximité du patient (ex. : massages, vaccinations, pansements, adaptation ou ajustement d'une orthèse ou d'une prothèse, etc.) ;

- des pratiques professionnelles qui doivent être adaptées à une prise en charge à distance ;
- de l'existence d'exigences spécifiques concernant les locaux, les équipements ou le matériel ;
- de la disponibilité des données nécessaires à la bonne réalisation du soin et à la prise en charge ultérieure du patient (traçabilité du télésoin, nécessité de partager le compte rendu du télésoin, possibilité de transmettre une prescription, etc.).

Le patient peut être accompagné lors de la réalisation du soin à distance (professionnel de santé, proche, aidant, interprète, etc.).

En pédiatrie, la présence d'un des parents majeurs ou d'un majeur autorisé est nécessaire.

Dans le cas où le patient n'est pas éligible, le professionnel lui propose une prise en charge alternative, adaptée à sa situation (ex. : soin en présentiel, déplacement à domicile, etc.).

### → Cas d'un primo-télésoin

Afin d'établir la relation « patient-soignant », le premier soin doit, autant que possible, avoir lieu en présentiel ; néanmoins un premier soin à distance peut être pertinent dans certaines situations et pour certaines professions car il facilite l'accès au soin.

### → Intégration du télésoin dans le parcours de soins

Le télésoin s'inscrit dans le parcours de soins du patient coordonné par le médecin traitant.

## Réalisation du télésoin

### → Le télésoin est réalisé par vidéotransmission

La vidéotransmission permet aux interlocuteurs à la fois de s'identifier et de communiquer plus aisément (contrairement à un appel téléphonique) ; l'utilisation de la vidéotransmission participe donc à la qualité de la prise en charge. Par ailleurs, la vidéotransmission est un critère déterminant pour constituer un « télésoin » qui permet le remboursement par la sécurité sociale.

La HAS considère que lorsqu'un télésoin n'est pas possible, les professionnels, en dernier recours, peuvent utiliser le téléphone pour communiquer avec leur patient (ex. : patient isolé ne disposant pas de smartphone, personne malvoyante, patient en zone blanche, etc.). A ce jour, un appel téléphonique n'est pas considéré comme un télésoin, hors mesures dérogatoires (dispositions particulières prises dans le cadre de l'état d'urgence sanitaire face à l'épidémie de covid-19). Il est recommandé de préparer en amont le télésoin (préparation du soin, de la séance, etc.) et notamment de tester le bon fonctionnement du matériel de vidéotransmission avant l'heure de rendez-vous.

Une fiche d'information peut être transmise au patient avant la réalisation du télésoin pour lui fournir toutes les informations pratiques avec un lien pour tester sa connexion.

### → Le patient doit être identifié<sup>3</sup> et la vérification de son identité est tracée

L'identification du patient permet de s'assurer :

1. que l'identité du patient qui bénéficie du télésoin est bien la bonne ;

3. L'Agence du numérique en santé (ANS) a publié des ressources sur l'identifiant national de santé (INS) et le 1er volet du Référentiel national d'identitovigilance (RNIV 1).

2. que les données de santé sont référencées dans le bon dossier patient.

Les données permettant d'identifier le patient sont notamment : nom de naissance, premier prénom de naissance, date de naissance, sexe et lieu de naissance.

Le professionnel de santé doit également connaître la localisation exacte du patient au moment de l'acte et son téléphone (en cas de nécessité de recontacter le patient si la connexion est interrompue).

### → Le professionnel de santé doit s'authentifier

Il existe différents dispositifs possibles d'authentification (mot de passe, carte à puce pour les professionnels de santé disposant d'une carte CPS, etc.). Le dispositif d'authentification doit combiner au moins deux dispositifs d'authentification (dispositif d'authentification fort).

### → Prendre en compte la barrière liée au mode de communication à distance

Le professionnel doit être attentif à :

- s'assurer de la qualité du son et de l'image (communication audible, luminosité adaptée, bonne distance à la caméra) ;
- ne pas tourner le dos au patient, ne pas sortir du champ de la caméra ;
- favoriser l'expression du patient, et de ses proches le cas échéant, et s'assurer de leur compréhension.

Le respect mutuel et la bienveillance sont indispensables.

Il est conseillé de veiller à ne pas être dérangé pendant le télésoin ; côté professionnel et côté patient.

### → Informer le patient de sa situation après le télésoin et de la suite de sa prise en charge, réaliser les prescriptions éventuelles (pour les professionnels ayant le droit de prescription).

### → Enregistrement du compte rendu du télésoin

Le professionnel enregistre le compte rendu de télésoin dans son propre dossier patient.

Pour les professionnels disposant d'un accès en écriture au dossier médical partagé, le compte rendu de télésoin est enregistré dans le dossier médical partagé du patient, lorsqu'il existe.

Le compte rendu mentionne la date et l'heure de l'acte ; les actes réalisés et, le cas échéant, les prescriptions effectuées ; l'identité des professionnels de santé participant à l'acte ; les incidents techniques survenus au cours de l'acte.

Les soins en série réalisés par le même professionnel (ex. : soins de rééducation) peuvent ne pas faire l'objet d'un compte rendu à chaque séance.

### → Transmission du compte rendu

Le compte rendu ainsi que les éventuelles prescriptions sont transmis au patient, de manière sécurisée et dans un délai préalablement défini. Le patient doit avoir été préalablement informé de leur contenu par le professionnel ayant réalisé le télésoin.

Le cas échéant, le compte rendu est transmis, de manière sécurisée et dans un délai préalablement défini, au médecin traitant et au prescripteur de l'acte de soin. Le compte rendu peut également être transmis aux autres professionnels de santé participant à la prise en charge du patient, afin de faciliter la coordination.

De nouvelles études prouvent que :

# Oticon More™ surpasse ses principaux concurrents

dans les environnements complexes de la vie réelle



Production S.A.S., Parc des Barbanniers, 3 allée des Barbanniers,  
92695 GENNEVILLIERS CEDEX SIREN 301 689 790 R.C.S. NANTERRE



#### Meilleur accès à la parole

Un meilleur accès à toutes les sources de parole entourant l'utilisateur



#### Plus de sons

Accès à tous les sons pertinents au sein de la scène sonore



#### Adaptation plus rapide

Ajustement plus rapide des réglages lors des changements de la scène sonore



#### Restitution sonore plus fidèle et plus précise

Des sons mieux préservés avec plus de contraste et de détails



OTICON | More

Les résultats aux études comparatives entre Oticon More et 2 aides auditives concurrentes sont sans appel :

Oticon More offre au cerveau un **meilleur accès aux sources de parole** entourant l'utilisateur mais aussi un **accès plus rapide à davantage de sons** ambiants significatifs, le tout avec une **restitution de l'ambiance sonore plus fidèle\***.

Le cerveau est donc plus facilement conscient de tout ce qui l'entoure - ce qui aide les utilisateurs à mieux interagir et participer aux conversations dans leur vie quotidienne.

Des résultats qui confirment notre approche de traitement du son : **"Plus, c'est mieux"** pour le cerveau qui a besoin d'accéder à la scène sonore complète pour travailler de manière naturelle\*\*.

Pour en savoir plus : [oticon.fr/MoreEvidence](https://oticon.fr/MoreEvidence)

\* Santurette et al. (2021)

\*\* O'Sullivan et al. (2019); Puvvada & Simon (2017); Man & Ng (2020)

Life-changing technology signifie Des technologies qui changent la vie.

**oticon**  
life-changing technology

## RAPPORT D'ÉLABORATION :

### Qualité et sécurité du télésoin

## Bonnes pratiques pour la mise en œuvre

### Préambule

Ce rapport d'évaluation accompagne les documents relatifs à la qualité et la sécurité du télésoin élaborés par la Haute Autorité de santé (HAS) et accessibles sur son site internet.

Plusieurs documents ont été publiés :

- une fiche destinée aux professionnels sur les critères d'éligibilité à vérifier en amont de la réalisation du télésoin ;
- une fiche destinée aux professionnels sur les bonnes pratiques pour la mise en œuvre du télésoin ;
- une fiche d'information destinée aux patients.

Ces documents ont été élaborés en réponse à la saisine de la ministre des Solidarités et de la Santé, en date du 17 septembre 2019, demandant à la HAS les travaux suivants permettant de garantir la qualité et la sécurité du télésoin :

1. Définir, pour chacune des catégories de professionnels, les situations cliniques, le périmètre et les publics pour lesquels les actes de télésoin sont à exclure ;
2. Élaborer des recommandations sur le bon usage et la qualité des pratiques relatives au télésoin.

Ce rapport d'élaboration décrit :

- la méthode mise en œuvre ;
- les différentes professions concernées par le télésoin (avec rappel des articles du Code de la santé publique et autres documents d'intérêt réglementant l'activité des professions) ;
- le point de vue des parties prenantes sur l'intégration du télésoin à leur activité professionnelle ;
- la recherche documentaire et l'analyse de la littérature.

## 1

### Le télésoin

#### 1.1. Définition du télésoin

Dans le but de faciliter l'accès aux soins et la coordination des professionnels de santé<sup>1</sup>, la loi relative à l'organisation et à la transformation du système de santé (loi OTSS) a défini une nouvelle modalité d'exercice à distance pour les professionnels de santé : le télésoin<sup>2</sup>.

1. La quatrième partie du Code de la santé publique (CSP), consacrée aux professions de santé, se décline en trois livres :
  - livre I. Les professions médicales : médecins, sages-femmes et odontologistes (art. L. 4111-1 à L4163-10) ;
  - livre II. Les professions de la pharmacie et de la physique médicale : pharmaciens, préparateurs en pharmacie, préparateurs en pharmacie hospitalière, physiciens médicaux (art. 4211-1 à 4252-3) ;
  - livre III. Les professions d'auxiliaires médicaux (infirmiers, masseurs-kinésithérapeutes, pédicures-podologues, ergo-thérapeutes et psychomotriciens, orthophonistes et orthoptistes, manipulateurs d'électroradiologie médicale et techniciens de laboratoire médical, audioprothésistes, opticiens-lunetiers, prothésistes et orthésistes, diététiciens), aides-soignants, auxiliaires de puériculture, ambulanciers et assistants dentaires (art. 4311-1 à 4394-4).
2. Loi no 2019-774 du 24 juillet 2019 relative à l'organisation et à la transformation du système de santé - JORF no 0172 du 26 juillet 2019 texte n° 3 : article 53

#### Définition du télésoin<sup>3</sup>

« Le télésoin est une forme de pratique de soins à distance utilisant les technologies de l'information et de la communication. Il met en rapport un patient avec un ou plusieurs pharmaciens ou auxiliaires médicaux dans l'exercice de leurs compétences prévues au présent Code. »

Le télésoin permet aux pharmaciens et aux auxiliaires médicaux de prendre en charge des patients à distance. Il vient compléter la télé-médecine, qui est réservée aux professionnels médicaux (i.e. chirurgiens-dentistes, médecins, sages-femmes).

Contrairement aux actes de télé-médecine<sup>4</sup>, les actes de télésoin ne sont pas définis par la loi.

Le terme de télésanté a été inscrit par la loi dans le Code de la santé publique : il comprend la télé-médecine et le télésoin.

3. Article L. 6316-2 du CSP.

4. Article R. 6316-1 du CSP : « Constituent des actes de télé-médecine : 1° La téléconsultation (...), 2° La télé-expertise (...), 3° La télésurveillance médicale (...), 4° La télé-assistance médicale (...), 5° La réponse médicale qui est apportée dans le cadre de la régulation médicale (...). »



Profession concernée	Actes et activités autorisés
<b>Orthophoniste</b>	<p>À l'exclusion des bilans initiaux, les actes d'orthophonie listés ci-dessous peuvent être réalisés à distance par télésoin. Les renouvellements de bilan sont effectués sur prescription médicale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bilan de la déglutition et des fonctions vélo-tubo-tympaniques ;</li> <li>- bilan de la phonation ;</li> <li>- bilan des fonctions oro-myo-faciales et de l'oralité ;</li> <li>- bilan de la communication et du langage oral et/ou bilan d'aptitudes à l'acquisition de la communication et du langage écrit ;</li> <li>- bilan de la communication et du langage écrit ;</li> <li>- bilan de la cognition mathématique (troubles du calcul, troubles du raisonnement logico-mathématique, etc.) ;</li> <li>- bilan des troubles d'origine neurologique ;</li> <li>- bilan des bégaiements et des autres troubles de la fluence ;</li> <li>- bilan de la communication et du langage dans le cadre des handicaps moteur, sensoriel et/ou déficiences intellectuelles, des paralysies cérébrales, des troubles du spectre de l'autisme, des maladies génétiques et de la surdité ;</li> <li>- rééducation des dysphagies ;</li> <li>- rééducation des anomalies des fonctions oro-myo-faciales et de l'oralité ;</li> <li>- éducation à l'acquisition et à l'utilisation de la voix oro-œsophagienne et/ou trachéo-œsophagienne, avec ou sans prothèse phonatoire ;</li> </ul>

**Tableau 1 (Extrait) : professions et actes de télésoin autorisés dans le cadre de l'état d'urgence sanitaire face à l'épidémie de Covid-19**

## 1.2. Professions concernées

Les professions de santé concernées par le télésoin sont les pharmaciens et les auxiliaires médicaux<sup>5</sup>.

Il s'agit des professions suivantes :

- pharmaciens ;
- infirmiers ;
- masseurs-kinésithérapeutes ;
- pédicures-podologues ;
- ergothérapeutes ;
- psychomotriciens ;
- orthophonistes ;
- orthoptistes ;
- manipulateurs d'électroradiologie médicale ;
- techniciens de laboratoire médical ;
- audioprothésistes ;
- opticiens-lunetiers ;
- prothésistes et orthésistes pour l'appareillage des personnes handicapées<sup>6</sup> :
  - orthoprothésistes,
  - podo-orthésistes,
  - ocularistes,

5. Le livre III du Code de la santé publique (CSP) traite, dans l'ordre des titres qui leur sont consacrés, des professions suivantes :

- profession d'infirmier ou d'infirmière (titre I) ;
- professions de masseur-kinésithérapeute et de pédicure-podologue (titre II) ;
- professions d'ergothérapeute et de psychomotricien (titre III) ;
- professions d'orthophoniste et d'orthoptiste (titre IV) ;
- professions de manipulateur d'électroradiologie médicale et de technicien de laboratoire médical (titre V) ;
- professions d'audioprothésiste, opticien-lunetier, de prothésiste et d'orthésiste pour l'appareillage des personnes handicapées (titre VI) ;
- profession de diététicien (titre VII) ;
- aides-soignants, auxiliaires de puériculture, ambulanciers et assistants dentaires (titre IX)

6. Article L. 4364-1 du CSP : « Les prothésistes et orthésistes réalisent, sur prescription médicale, l'appareillage nécessaire aux personnes handicapées. Ils comprennent les professions suivantes :

- 1° Les orthoprothésistes ;
- 2° Les podo-orthésistes ;
- 3° Les ocularistes ;
- 4° Les épithésistes ;
- 5° Les orthopédistes-orthésistes. »

- épithésistes,
- orthopédistes-orthésistes ;
- diététiciens.

## 1.3. Autorisation des activités de télésoin

La loi relative à l'organisation et à la transformation du système de santé (loi OTSS)<sup>2</sup> a prévu que les activités de télésoin seront définies par arrêté du ministre de la Santé, après avis de la HAS. Cet arrêté portera notamment sur les conditions de réalisation du télésoin permettant de garantir leur qualité et leur sécurité ainsi que sur les catégories de professionnels y participant<sup>3</sup>. Les conditions de mise en œuvre des activités de télésoin seront fixées par décret en Conseil d'Etat<sup>3</sup>.

Les pharmaciens et auxiliaires médicaux ne pourront mettre en œuvre les activités de télésoin qu'après publication d'un arrêté par le ministre chargé de la Santé.

Pendant l'épidémie de Covid-19, certaines professions ont été autorisées de façon dérogatoire à pratiquer le télésoin (cf. paragraphe suivant).

## 1.4. Télésoin pendant l'épidémie de Covid-19

Dans le cadre de l'état d'urgence sanitaire face à l'épidémie de Covid-19, des dispositions particulières ont été prises par le ministre des Solidarités et de la Santé afin d'autoriser certains professionnels à mettre en œuvre le télésoin<sup>7, 8</sup>. Ces dispositions ont permis d'ouvrir le télésoin à la moitié des professions concernées (9/18) qu'il s'agisse d'actes remboursés ou non.

Les professions et les actes de télésoin autorisés sont listés dans le tableau 1.

7. Arrêté du 23 mars 2020 prescrivant les mesures d'organisation et de fonctionnement du système de santé nécessaires pour faire face à l'épidémie de Covid-19 dans le cadre de l'état d'urgence sanitaire : article 8.

8. Arrêté prescrivant les mesures d'organisation et de fonctionnement du système de santé nécessaires pour faire face à l'épidémie de Covid-19 dans le cadre de l'état d'urgence sanitaire (modifié par arrêté du 16 octobre 2020) : article 17.

Les conditions de réalisation suivantes doivent être respectées :

→ **Pour les infirmiers dans le cadre du télésoin des patients Covid-19 :**

- sur prescription médicale ;
- télésoin réalisé par vidéo transmission, ou par téléphone si les équipements du patient et de l'infirmier ne le permettent pas.

→ **Pour les autres professions autorisées :**

- pertinence du recours au télésoin déterminée par le professionnel ;
- télésoin réalisé par vidéo transmission ;
- réalisation préalable d'un premier soin par le professionnel en présence du patient, sauf pour :
  - les masseurs-kinésithérapeutes si un bilan en présence du patient a été effectué avant la sortie d'hospitalisation avec transmission du plan de soin ;
  - les pédicures-podologues ;
  - les orthophonistes si un bilan en présence du patient a été effectué avant la sortie d'hospitalisation avec transmission du plan de soin ;
  - les orthoptistes ;
- pour les mineurs de moins de 18 ans, présence d'un des parents majeurs ou d'un majeur autorisé nécessaire ;
- pour les patients avec perte d'autonomie, présence d'un aidant requise.

## 1.5. Publications de la HAS sur le télésoin pendant l'épidémie de Covid-19

Pendant l'état d'urgence sanitaire, liée à l'épidémie de Covid-19, la HAS a publié :

- une fiche (1) « [Réponses rapides dans le cadre du COVID-19 – Téléconsultation et télésoin](#) » ;
- un document usager (2) « [Téléconsultation et télésoin pendant l'épidémie de Covid-19](#) ».

## 1.6. Remboursement des activités de télésoin

La loi relative à l'organisation et à la transformation du système de santé (loi OTSS)<sup>2</sup> a également prévu une modification du Code de la Sécurité sociale afin de rendre possible le remboursement des activités de télésoin par le biais des négociations conventionnelles menées entre les représentants des professionnels et l'Union nationale des caisses d'Assurance maladie<sup>9</sup>,

Les conditions de prise en charge des activités de télésoin seront fixées par décret en Conseil d'État<sup>10</sup>.

9. Article L. 162-14-1 du CSS : Pour les auxiliaires médicaux :  
« 1° La ou les conventions définissent également, le cas échéant, les tarifs ou les modes de rémunération ainsi que les modalités de réalisation des activités de télésoin (...).

Les activités de télésoin prises en charge par l'Assurance maladie mettent en relation un auxiliaire médical et un patient et sont effectuées par vidéo transmission.

Leur prise en charge est subordonnée à la réalisation préalable, en présence du patient, d'un premier soin par un auxiliaire médical de la même profession que celle du professionnel assurant le télésoin ; l'activité du professionnel de santé présent, le cas échéant, auprès du patient n'est pas prise en charge dans le cadre du télésoin ; »

10. Article L. 162-15-5 du CSS : « Les conditions de prise en charge des activités de télésoin prévues au 1° du I de l'article L. 162-14-1 sont fixées par décret en Conseil d'État » et article L. 162-16-1-3 du CSS :  
« Les conditions de prise en charge des activités de télésoin prévues au 15° de l'article L. 162-16-1 sont fixées par décret en Conseil d'État ».

Le présent rapport ne traite pas du remboursement des activités de télésoin.

Pendant l'épidémie de Covid-19, parmi les professions autorisées de façon dérogatoire à pratiquer le télésoin, certains actes ont été remboursés<sup>11</sup> (non développé ici, car hors périmètre de ce rapport).

## 2 Méthode

Les objectifs des travaux sont :

**1 : Définir, pour chacune des catégories de professionnels, les situations cliniques, le périmètre et les publics pour lesquels les actes de télésoin sont à exclure**

**2 : Élaborer des recommandations sur le bon usage et la qualité des pratiques relatives au télésoin**

La HAS a procédé par étapes :

1. Décrire l'activité de chaque profession ;
2. Déterminer si le télésoin peut être intégré à la pratique professionnelle de chaque profession et si certaines situations devraient être exclues du télésoin ;
3. Décrire les recommandations de bonnes pratiques du télésoin afin d'assurer la qualité des soins et la sécurité des patients.

La méthode mise en œuvre repose, pour chaque profession, sur :

- un examen des textes réglementant l'activité des professionnels concernés par le télésoin ;
- une consultation des parties prenantes ;
- une analyse de la littérature scientifique (lorsque les données sont disponibles).

## 2.1. Examen des textes réglementant l'activité des professions

### Textes réglementaires

La HAS a examiné les articles du Code de la santé publique (parties législative et réglementaire) pour chacune des professions concernées par le télésoin, afin de décrire leur activité.

Certaines professions disposent d'un décret d'exercice codifié comportant une liste d'actes que les professionnels concernés sont autorisés à effectuer : c'est le cas des infirmiers, des masseurs-kinésithérapeutes, des pédicures-podologues, des ergothérapeutes, des psychomotriciens, des orthophonistes, des orthoptistes, des manipulateurs d'électroradiologie médicale. Ces actes professionnels sont décrits dans la partie réglementaire du Code de la santé publique. Les autres professions ne disposent pas de décret d'actes.

11. Arrêté du 23 mars 2020 prescrivant les mesures d'organisation et de fonctionnement du système de santé nécessaires pour faire face à l'épidémie de Covid-19 dans le cadre de l'état d'urgence sanitaire : article 8.



### Autres documents

La HAS a également étudié pour chaque profession, les éléments suivants :

- inscription au répertoire partagé des professionnels de santé (RPPS) ou au répertoire ADELI ;
- détention d'une carte de professionnel de santé (CPS) ;
- accès au dossier médical partagé (DMP).

Les informations relatives à l'inscription des professionnels aux répertoires RPPS ou ADELI proviennent du site de l'Assurance maladie : « [RPPS : le répertoire partagé des professionnels de santé](#) » et du site de l'Agence du numérique en santé : « [Les répertoires nationaux des professionnels de santé](#) ».

Les données relatives à la carte CPS proviennent du site de l'Agence du numérique en santé : « [Carte de professionnel de santé \(CPS\)](#) ».

L'accès au DMP a été étudié en croisant la matrice d'habilitations des professionnels de santé (qui décrit les conditions d'accès en lecture aux types de documents selon la profession ou la discipline) avec le tableau des codes pour les professions de santé.

### Précédents travaux de la HAS sur la télémedecine

Pour décrire les recommandations de bonnes pratiques du télésoin, la HAS s'est également référée à ses précédents travaux sur la télémedecine considérant que des recommandations seraient communes aux pratiques de télésoin et aux pratiques de télémedecine :

- [Qualité et sécurité des actes de téléconsultation et de téléexpertise - Rapport d'élaboration de la fiche mémo : HAS ; 2018 ; \(3\)](#)
- Guide pour la qualité et sécurité des actes de téléconsultation et de téléexpertise - Rapport d'élaboration : HAS ; 2019. (4)

### Travaux de la HAS sur le télésoin, pendant l'épidémie de Covid-19

Pour décrire les recommandations de bonnes pratiques du télésoin, la HAS s'est également référée à ses travaux sur le télésoin, publiés pendant l'état d'urgence sanitaire lié à l'épidémie de Covid-19 :

- Réponses rapides dans le cadre du COVID-19 – Téléconsultation et télésoin – Fiche Réponses rapides : HAS ; 2020 ; (1)
- Téléconsultation et télésoin pendant l'épidémie de Covid-19 – document usager – HAS ; 2020. (2)

## 2.2. Consultation des parties prenantes

La HAS a sollicité les parties prenantes représentatives des différentes professions concernées par le télésoin, ainsi que les représentants des usagers, pour recueillir leurs avis sur le télésoin<sup>12</sup>.

12. Les parties prenantes sont définies selon le décret no 2013-413 du 21 mai 2013 portant approbation de la charte de l'expertise sanitaire prévue à l'article L. 1452-2 du Code de la santé publique. Il s'agit de recueillir le point de vue des parties « intéressées ». Ce recueil, conduit par le chef de projet en charge de la production, peut être réalisé à l'aide un questionnaire à compléter ou lors d'une audition qui fera l'objet d'un questionnaire adressé au préalable et d'un compte-rendu d'audition. Il ne s'agit pas d'une expertise, mais du recueil d'une opinion.

### Identification des parties prenantes

Pour les professions disposant d'un ordre professionnel<sup>13</sup>, la HAS a choisi de solliciter l'Ordre professionnel. Il s'agit des professions suivantes : pharmaciens, infirmiers, masseurs-kinésithérapeutes, pédicures-podologues.

Pour les professions disposant d'un Conseil national professionnel (CNP)<sup>14</sup>, la HAS a choisi de solliciter le Conseil national professionnel sur la base de la liste du 20 août 2019 publiée au Journal officiel du 21 août 2019.

Pour les professions ne disposant pas d'Ordre professionnel et/ou de Conseil national professionnel (CNP), la HAS a recherché d'autres organisations professionnelles : associations, conseils scientifiques, fédérations ou syndicats.

### Liste des parties prenantes sollicitées

Les parties prenantes sollicitées par la HAS figurent dans le Tableau 2 : parties prenantes sollicitées par la HAS. Cette liste a été validée par le Collège de la HAS lors de la présentation de la note de cadrage le 10 octobre 2020.

### Modalités de consultation des parties prenantes

Les parties prenantes ont été consultées :

1. En amont de la rédaction des documents.

Une réunion dans les locaux de la HAS a été proposée à chaque partie prenante, ou à défaut par téléconférence. Les dates des auditions figurent dans le Tableau 2 : parties prenantes sollicitées par la HAS.

En amont de la réunion, les questions suivantes ont été adressées à chaque partie prenante :

- présentation de votre organisation ;
- présentation de votre profession et des activités de soin réalisées ;
- le télésoin peut-il être intégré dans votre pratique professionnelle, en prenant en compte les différents modes d'exercice possibles (ville, établissement de santé, établissement médico-social, etc.) ?
- parmi vos activités professionnelles, lesquelles vous semblent compatibles avec le télésoin et lesquelles vous semblent inadaptées à une prise en charge à distance ?
- pensez-vous que certaines situations devraient être exclues du télésoin, car ne permettant pas d'assurer la qualité et la sécurité de la prise en charge ? Ces situations pourraient être liées à la nature même du soin réalisé, au patient, à son environnement, à l'environnement du soignant, au matériel nécessaire, aux données nécessaires, etc. ;

13. Parmi les professionnels de santé, sept sont regroupés au sein d'un ordre professionnel : médecins, pharmaciens, sages-femmes, chirurgiens-dentistes, infirmiers, masseurs-kinésithérapeutes, pédicures-podologues.

14. Arrêté du 20 août 2019 portant liste de conseils nationaux professionnels pouvant conventionner avec l'État en application de l'article D. 4021-1-1 du Code de la santé publique : « La liste des conseils nationaux professionnels est à ce jour fixée ainsi qu'il suit :

- Au titre des pharmaciens :
  - Collège de la pharmacie d'officine et de la pharmacie hospitalière
- Au titre des auxiliaires médicaux :
  - Conseil national professionnel de l'ergothérapie
  - Conseil national professionnel des infirmiers anesthésistes
  - Collège de la masso-kinésithérapie
  - Collège national de pédicurie-podologie
  - Union des orthopédistes-orthésistes-podologistes (coordonnées non identifiées)
  - Conseil national professionnel des techniciens de laboratoire médical. »

Profession/ Usager	Partie(s) prenante(s) sollicitée(s)	Audition (avant rédaction)	Commentaires (relecture)
Pharmacien	Collège de la pharmacie d'officine et de la pharmacie hospitalière (COPH)	8 octobre 2019	Oui
	Ordre national des pharmaciens	15 octobre 2019	Oui
Orthophoniste	Association ORTHOS, RÉFLEXIONS... ACTION (ORA)	17 octobre 2019	Oui
	CNP des orthophonistes	/	Oui
	Fédération nationale des orthophonistes (FNO)	11 octobre 2019	Oui
Audioprothésiste	Collège national d'audioprothèse	25 novembre 2019	Non
	Syndicat des audioprothésistes : SDA (ex-UNSAF)	11 octobre 2019	Oui
	Syndicat national des entreprises de l'audition (SYNEA)	8 octobre 2019	Oui
	VISAUDIO (opticiens mutualistes et audition mutualiste : ancien Syndicat national des centres audition mutualiste (SYNAM))	18 octobre 2019 (rendez-vous commun avec SYNOM)	Non

**Tableau 2 (Extrait) : Parties prenantes sollicitées par la HAS**

- quelles seraient, selon vous, les recommandations de bon usage à respecter pour assurer la qualité et la sécurité du télésoin ?
- avez-vous connaissance de publications d'intérêt (guide, recommandations, études cliniques, etc.) sur le télésoin dans votre profession ?

La position des parties prenantes est restituée dans le rapport pour chaque profession.

## 2. Lors de la phase de relecture des documents.

Les documents suivants ont été soumis à la relecture des parties prenantes :

- la fiche intitulée « Qualité et sécurité du télésoin : bonnes pratiques pour la mise en œuvre » ;
- le rapport d'élaboration décrivant notamment les professions concernées par le télésoin, l'avis des parties prenantes et l'analyse de la littérature.

Ces documents ont été envoyés sous format « Word » afin de permettre aux parties prenantes d'y intégrer leurs commentaires/ propositions de modifications (dans le paragraphe concernant leur profession dans le rapport).

Une fiche de commentaires à compléter a également été adressée pour permettre aux parties prenantes de faire des commentaires généraux sur les documents.

Les parties prenantes ayant fait part de commentaires à la HAS à la suite de la phase de relecture figurent dans le Tableau 2 : parties prenantes sollicitées par la HAS.

Les commentaires des parties prenantes ont été pris en compte par la HAS, qui a mis à jour les documents, à la suite de la phase de relecture.

## 2.3. Analyse de la littérature scientifique

### Recherche documentaire

La recherche documentaire a porté sur les bonnes pratiques de télésoin des professions concernées en France et à l'étranger (limité à la littérature de langue anglaise). Une recherche systématique par mots-clés a été effectuée sur la base de données bibliographiques Medline (National Library of Medicine, États-Unis).

En complément, pour chaque profession, les sites internet des organisations et sociétés savantes ont été explorés (recherche non systématique). Enfin, il a été demandé aux représentants des parties prenantes de nous transmettre les éventuelles publications d'intérêt. La période de recherche est : janvier 2009 - mai 2020.

### Critères de sélection

Ont été sélectionnées les recommandations qui décrivent :

- les activités de télésoin par profession, ainsi que d'éventuelles conditions d'exclusion ;
- les critères de qualité et de sécurité des actes de télésoin.

Les documents autres que les recommandations (ex. : méta-analyses, études cliniques, revues systématiques) n'ont pas été sélectionnés.

Profession concernée	Actes et activités autorisés
Orthophoniste	Medline («Telemedicine»[Mesh] or telehealth or telecare) AND « Speech Therapy»[Mesh] or «speech therap*»
	Sites internet : - American Speech-Language-Hearing Association ; - American Telemedicine Association ; - International Society for Telemedicine and eHealth ; - Orthophonie et Audiologie Canada.
Audioprothésiste	Medline («Telemedicine»[Mesh] or telehealth or telecare) AND "Audiologists"[Mesh]
	Sites internet : - American Telemedicine Association ; - International Society for Telemedicine and eHealth

**Tableau 3 (extrait) : stratégie de recherche documentaire**



# WIDEX MOMENT™

LE SON QUI CHANGE TOUT

## DISPONIBLE MAINTENANT EN MICRO-CIC ET BTE



### □ TRUACOUSTICS™ et PURESOUND™

**Naturalité** remarquable du son et **confort de vie** quotidien fortement amélioré

### □ NOUVEAU MICRO-CIC IIC

Pilotable sur smartphone avec **Tonelink™**, propose **5 programmes personnalisés** et **programme Zen**

### □ NOUVEAUX CONTOURS

- **BTE 312** : profil ultra slim, pilotable sur smartphone avec **Tonelink™**, compatible accessoires DEX
- **BTE 13 D** : BTE connecté **2 en 1** avec large plage d'application, technologie **MEMS**, compatible nouveaux **tubes fins EasyWear V.2**, technologie **Tri-Link** (compatible **accessoires DEX**, **bobine T** et **Bluetooth**)

### □ QUALITÉ SONORE

91% des patients interrogés se déclarent très satisfaits (Étude par Laura Winther Balling - Publication date: Hearing Review Fév. 2021)

3

## Résultats de la recherche documentaire (tableau 4)

Les références sélectionnées concernent les professions suivantes :

- infirmiers : 4 références ;
- ergothérapeutes : 2 références ;
- masseurs-kinésithérapeutes et autres professionnels pratiquant la rééducation (notamment orthophonistes, ergothérapeutes, audioprothésistes, infirmiers, diététiciens) : 4 références ;
- orthophonistes (et audiologistes) : 2 références ;
- pharmaciens : 3 références ;
- diététiciens : 1 référence.

Pour les professions suivantes : pédicures-podologues, psychomotriciens, orthoptistes, manipulateurs d'électroradiologie médicale, techniciens de laboratoire médical, audioprothésistes, opticiens-lunetiers, prothésistes et orthésistes pour l'appareillage des personnes handicapées, il n'a pas été retrouvé de références pertinentes.

Les caractéristiques (auteur/organisme promoteur, pays - année de publication, intitulé, type de document/cibles - méthode d'élaboration - identification de critères d'exclusion) des références bibliographiques sélectionnées sont listées dans le tableau suivant.

4

## Professions concernées par le télésoin (tableau 5)

Afin d'avoir une vue d'ensemble des professions concernées par le télésoin, un tableau récapitulatif a été élaboré. Pour chaque profession les critères suivants ont été renseignés :

- existence d'un ordre professionnel ;
- existence d'un Conseil national professionnel (CNP) défini par arrêté<sup>15</sup> ;
- présence d'actes professionnels décrits au Code de la santé publique ;
- type d'exercice : sur prescription médicale obligatoire ou en accès libre ;
- inscription aux répertoires professionnels RPPS<sup>16</sup> ou ADEL<sup>17</sup> ;
- attribution d'une carte de professionnel de santé (carte CPS)<sup>18</sup> ;
- accès au Dossier médical partagé (DMP).

15. Arrêté du 20 août 2019 portant liste de conseils nationaux

16. Le Répertoire partagé des professionnels intervenant dans le système de santé (RPPS) est le répertoire unique de référence permettant d'identifier les professionnels de santé. Il rassemble et publie les informations des professionnels de santé, sur la base d'un numéro RPPS attribué au professionnel toute sa vie. Il est élaboré par l'État en collaboration avec les Ordres et l'Assurance maladie. Il répertorie l'ensemble des données d'identification, de diplômes, d'activité, de mode et de structure d'exercice de tout professionnel de santé. Le RPPS est un référentiel opposable.

17. Le répertoire ADEL est le système d'information national portant sur les professionnels de santé qui ne sont pas déjà dans le RPPS. Ce répertoire attribue un numéro aux professionnels non-RPPS, lors de leur enregistrement auprès de leur agence régionale de santé. C'est le numéro de référence d'identification pour ces professionnels.

18. La carte CPS est une carte d'identité professionnelle électronique dédiée aux secteurs de la santé et du médico-social. Elle permet à son titulaire d'attester de son identité et de ses qualifications professionnelles. Elle contient les données d'identification de son porteur : identité (numéro d'identification, nom patronymique, nom d'exercice, etc.), profession, spécialité, identification du mode d'exercice, identification du lieu d'exercice. La CPS permet les échanges et le partage des données médicales personnelles de façon sécurisée et protège ainsi la confidentialité des données. Elle est protégée par un code confidentiel propre à son porteur.

### Auteur/Organisme promoteur « Intitulé » Pays – année de publication

Alberta College of Speech-language Pathologists and Audiologists  
« Guideline : Use of telepractice in the provision of clinical services by speech-language pathologists and audiologists »  
Canada - 2009

(5)

Australian Nursing Federation  
« Telehealth standards : registered nurses »  
Australie - 2013

(6)

Australian Nursing Federation  
« Guidelines for telehealth on-line video. Consultation funded through medicare for registered nurses, enrolled nurses, nurse practitioners, registered mid-wives and eligible midwives »

Australie - 2013

(7)

American college of clinical pharmacy (ACCP)  
« Providing Comprehensive Medication Management in Tele-health »  
États-Unis d'Amérique - 2019

(8)

Canadian Society of Hospital Pharmacists  
« Telepharmacy guidelines »  
Canada - 2018 (9)

Dietitians association of Australia  
« Telehealth / Technology-based clinical consultations »  
Australie - 2015

(10)

Federation of State Boards of Physical Therapy  
« Telehealth in physical therapy. Policy recommendations for appropriate regulation »  
États-Unis d'Amérique - 2015

(11)

General Pharmaceutical Council  
« Guidance for registered pharmacies providing pharmacy services at a distance, including on the internet »

Angleterre, Écosse, Pays de Galles - 2019

(12)

Nova Scotia College of Nursing  
« Practice guidelines for nurses. Telenursing »  
Canada - 2019

(13)

Ordre des ergothérapeutes du Québec  
« L'intervention ergothérapeutique à distance »  
Canada - 2013

(14)

Ordre des infirmières et infirmiers de l'Ontario  
« Les télésoins. Directive professionnelle »

Canada - 2017

(15)

**Tableau 4 : références bibliographiques sélectionnées**



Type de document/cibles	Méthode d'élaboration	Identification de critères d'exclusion
Recommandations destinées aux orthophonistes et aux audiologistes	Non décrite	Absence de critères d'exclusion
Recommandations à destination des infirmiers pour les aider à participer à une vidéo-consultation Ce document fait partie d'un projet global proposant différents supports (recommandations, formations, assistance) aux infirmiers et sages-femmes afin qu'ils participent à la prise en charge des patients par télé-médecine	Mise en place d'un comité consultatif Revue de la littérature Mise à jour de recommandations existantes Consultation de professionnels de terrain Mise en relecture des documents élaborés	Absence de critères d'exclusion
Recommandations à destination des infirmières et des sages-femmes pour la sécurité et l'efficacité de la vidéo-consultation Ce document fait partie d'un projet global proposant différents supports (recommandations, formations, assistance) aux infirmières et sages-femmes afin qu'elles participent à la prise en charge des patients par télé-médecine	Mise en place d'un comité consultatif Revue de la littérature Mise à jour de recommandations existantes Consultation de professionnels de terrain Mise en relecture des documents élaborés	La nécessité d'examen clinique exclut le patient de la possibilité de recourir à la vidéo-consultation Les facteurs suivants doivent être également pris en compte (n'excluent pas nécessairement le recours à la vidéo-consultation) : état cognitif, problème de vue ou d'audition, dextérité, capacité à suivre des instructions, capacité à donner son consentement, capacité à utiliser les moyens technologiques
Recommandations destinées aux pharmaciens spécialisés en pharmacie clinique et réalisant le suivi médicamenteux des patients	Non décrite	Absence de critères d'exclusion
Recommandations destinées aux diététiciens	Non détaillée Recommandations élaborées par des membres de la société canadienne de pharmaciens hospitaliers ayant une expérience dans la télépharmacie. Ces recommandations sont basées sur un consensus	Absence de critères d'exclusion La décision de mettre en place le télésoin résulte d'une décision partagée entre la direction de l'établissement et le management pharmaceutique
Recommandations destinées aux autorités juridictionnelles des masseurs-kinésithérapeutes	Non décrite	Absence de critères d'exclusion Il est de la responsabilité du professionnel de déterminer si le télésoin est approprié pour son patient Certains patients peuvent nécessiter un accompagnement (en cas de difficultés auditives ou de mauvaise compréhension de la langue)
Recommandations destinées aux autorités juridictionnelles des masseurs-kinésithérapeutes	Non détaillée Les auteurs ont conduit une revue : - des bonnes pratiques dans les autres professions ; - des nomenclatures de télésanté ; - des guides publiés ; - des normes industrielles.	Absence de critères d'exclusion La pertinence du recours au télésoin pour un patient est déterminée au cas par cas, en prenant en compte l'avis du professionnel, la préférence du patient, les technologies disponibles, les risques et bénéfices, et les recommandations professionnelles de standards de soin Le professionnel est responsable du soin prodigué au patient et doit documenter le choix de la prise en charge et de la technologie utilisée
Recommandations destinées aux pharmaciens qui envisagent de mettre en place le télésoin	Non décrite	Absence de critères d'exclusion
Recommandations destinées aux infirmiers Le document s'adresse à différents exercices de la profession d'infirmier : infirmiers, infirmiers en pratique avancée, infirmiers auxiliaires	Non décrite	Absence de critères d'exclusion Le professionnel évalue si le télésoin est adapté à la situation du patient et si un soin en présentiel est nécessaire
Court article destiné aux ergothérapeutes, sur les possibilités et limites de l'intervention à distance en ergothérapie, du point de vue clinique	Non décrite	- Les situations cliniques non adaptées au télésoin sont celles pour lesquelles le recueil des données pertinentes à l'évaluation est très limité, voire impossible à distance, par exemple lorsqu'une communication claire du patient est essentielle (ex. : analyse du langage corporel) ; - une intervention manuelle directe de l'ergothérapeute est nécessaire (ex. : évaluation de la sensibilité).
Recommandations destinées aux infirmiers, ciblées sur les responsabilités réglementaires	Non décrite	Absence de critères d'exclusion



Auteur/Organisme promoteur « Intitulé » Pays - année de publication	Type de document/cibles	Méthode d'élaboration	Identification de critères d'exclusion
Ordre des infirmières et infirmiers de l'Ontario « Les télésoins. Directive professionnelle » Canada - 2017 (15)	Recommandations destinées aux infirmiers, ciblées sur les responsabilités réglementaires	Non décrite	Absence de critères d'exclusion
Orthophonie et audiologie Canada (OAC) « L'utilisation de la télépratique par les orthophonistes et les audiologistes membres d'OAC (Orthophonie et audiologie Canada) » Canada - 2006 (16)	Recommandations destinées aux professionnels Orthophonistes et audiologistes	Non détaillée (rédaction par un comité d'orthophonistes et d'audiologistes ayant l'expérience de la télépratique)	Absence de critères d'exclusion
Physiotherapy Alberta College + Association College of physiotherapists of Manitoba « Telerehabilitation resource guide for Alberta physiotherapists » Canada - 2018 (17)	Recommandations destinées aux masseurs-kinésithérapeutes	Non décrite	Absence de critères d'exclusion Le professionnel juge si la téléadaptation est appropriée, en prenant en compte : - si le soin à distance est la méthode la plus appropriée pour délivrer le soin ; - si un examen direct physique est nécessaire pour faire l'évaluation ou réaliser le traitement ; - si le soin à distance est équivalent au soin en présentiel ; - si le patient présente des facteurs physiques, sensoriels, cognitifs qui peuvent impacter sa capacité à recevoir un soin à distance.
World Confederation for Physiotherapy (WCPT) / International network of physiotherapy regulatory authorities (INPTRA) « Report of the WCPT / INPTRA digital physical therapy practice task force » International - 2019 (19)	Rapport comprenant des recommandations destinées aux masseurs-kinésithérapeutes	Non détaillée (les auteurs ont réalisé une revue de la littérature publiée et de la littérature grise)	Absence de critères d'exclusion
World Federation of occupational therapists « World Federation of occupational therapists' position statement on telehealth » International - 2014 (20)	Recommandations destinées aux ergothérapeutes	Non décrite	Absence de critères d'exclusion Le professionnel détermine si le télésoin est approprié à son patient (état clinique et objectifs de traitement, accès aux technologies)

**Tableau 4 (suite) : références bibliographiques sélectionnées**

Profession	Ordre professionnel	Conseil national professionnel (CNP) défini par décret	Décret d'actes
Pharmacien	Ordre national des pharmaciens	Collège de la pharmacie d'officine et de la pharmacie hospitalière	non (monopole du pharmacien)
Orthophoniste	non	CNP créé depuis l'arrêté : Collège français d'orthophonie	oui
Audioprothésiste	non	non	non

**Tableau 5 (extrait) : tableau récapitulatif des professions concernées par le télésoin**



### Définition de la profession

La profession d'audioprothésiste est définie dans le Code de la santé publique (partie législative – quatrième partie : professions de santé – livre III : auxiliaires médicaux, aides-soignants, auxiliaires de puériculture, ambulanciers et assistants dentaires – titre VI : professions d'audioprothésiste, opticien-lunetier, de prothésiste et d'orthésiste pour l'appareillage des personnes handicapées).

#### Article L. 4361-1 du CSP

Est considérée comme exerçant la **profession d'audioprothésiste** toute personne qui procède à l'appareillage des déficients de l'ouïe. Cet appareillage comprend le choix, l'adaptation, la délivrance, le contrôle d'efficacité immédiate et permanente de la prothèse auditive, et l'éducation prothétique du déficient de l'ouïe appareillée. La délivrance de chaque appareil de prothèse auditive est soumise à la prescription médicale préalable et obligatoire du port d'un appareil, après examen otologique et audiométrique tonal et vocal.

Le Code de la santé publique précise que :

- **(article L. 4361-6 du CSP)** L'activité professionnelle d'audioprothésiste ne peut être exercée que dans un local réservé à cet effet et aménagé, selon des conditions fixées par décret, afin de permettre la pratique de l'audioprothèse définie au deuxième alinéa de l'article L. 4361-1 ;
- **(article L. 4361-7 du CSP)** La location, le colportage, les ventes itinérantes, les ventes dites de démonstration, les ventes par démarchage et par correspondance des appareils de prothèse auditive sont interdits ;
- **(article D. 4361-19 du CSP)** Le local réservé à l'activité professionnelle d'audioprothésiste comprend :
  - 1° Soit un cabinet et une cabine insonorisée, soit une salle de mesures audioprothétiques d'un volume utile minimum de quinze mètres cubes. Dans les deux cas, le niveau de bruit dans les conditions normales d'utilisation n'excède pas quarante décibels A exprimés en niveau constant équivalent sur une durée de mesure d'une heure ; ce temps de réverbération ne doit pas, pendant les mesures audio-prothétiques, y être supérieur à 0,5 seconde à la fréquence de 500 hertz ;

- 2° Une salle d'attente distincte de la salle de mesures audioprothétiques ;
  - 3° Un laboratoire isolé de la salle de mesures audio-prothétiques lorsqu'il y a fabrication d'embouts ou de coques.
- **(article D. 4361-20 du CSP)** L'audioprothésiste dispose dans le local défini à l'article D. 4361-19 des matériels suivants :
- 1° Matériel de mesures audio-prothétiques :
    - a) un audiomètre tonal et vocal classe A normalisé ou un ensemble audiométrique équivalent comportant des sorties sur écouteurs, vibreur, haut-parleur. Un système de localisation sonore est composé d'au moins trois haut-parleurs distants d'un mètre au moins par rapport au sujet testé ;
    - b) un dispositif permettant l'équilibrage des prothèses stéréophoniques ;
    - c) une boucle magnétique ;
    - d) un dispositif permettant d'effectuer des tests d'audition dans le bruit ;
    - e) un dispositif de conditionnement audiométrique adaptable aux aptitudes psychomotrices du sujet testé, comprenant notamment en cas d'appareillage du jeune enfant un matériel d'audiologie infantile ;
    - f) un dispositif permettant de tester l'efficacité des prothèses auditives vis-à-vis de différents moyens de communication ;
    - g) une chaîne de mesure électro-acoustique permettant de contrôler les caractéristiques des amplificateurs correcteurs de l'audition : courbe de réponse, gain ou formule acoustique, distorsions, niveau de sortie ;
    - h) un sonomètre de précision normalisé.
  - 2° Matériel et produits nécessaires aux prises d'empreintes du conduit auditif :
    - a) otoscope éclairant ;
    - b) miroir de Clar pour l'examen du conduit auditif externe ;
    - c) seringues à empreintes ;
    - d) spéculum d'oreille.
  - 3° Matériel d'entretien nécessaire à la maintenance des amplificateurs correcteurs de l'audition et des embouts.

### Description des actes professionnels

Les actes professionnels des audioprothésistes ne sont pas décrits dans le Code de la santé publique.

Ils le sont toutefois, a minima, par l'article L. 4361-1 CSP, et surtout, par l'arrêté du 14 novembre 2018.

	Exercice sur prescription médicale obligatoire ou en accès libre	Inscription aux répertoires RPPS ou ADELI	Carte CPS	Accès au DMP
	/	RPPS	oui	oui
	Prescription obligatoire sauf urgence	ADELI	oui	oui
	Prescription obligatoire	ADELI	oui	

## Position des parties prenantes

La HAS a rencontré :

- le Syndicat national des entreprises de l'audition (SYNEA), le 8 octobre 2019 ;
- le Syndicat des audioprothésistes (SDA) (ex-UNSAF), le 11 octobre 2019 ;
- les Opticiens mutualistes et audition mutualiste (VISAUDIO) (ancien syndicat national des centres audition mutualiste [SYNAM]), le 18 octobre 2019 ;
- le Collège national d'audioprothèse (CNA), le 25 novembre 2019.

Par ordre de rencontre des parties prenantes :

- le Syndicat national des entreprises de l'audition, syndicat professionnel, regroupe 12 entreprises succursalistes, plus de 2 500 points de vente et plus de 1 400 audioprothésistes (indépendants ou salariés) ;
- le SDA (ex-UNSAF), syndicat professionnel, regroupe des indépendants et des enseignes d'indépendantes et près de 1 000 audioprothésistes syndiqués. Le SDA précise qu'il est le seul représentant des audioprothésistes professionnels de santé à l'union nationale des professionnels de santé ;
- VISAUDIO regroupe les opticiens mutualistes (et audition mutualiste) ;
- le CNA regroupe les audioprothésistes ayant participé, participant ou aptes à participer à l'enseignement préparatoire au diplôme d'État d'audioprothésiste.

Le SYNEA a transmis un document exposant sa position concernant les télésoins en audiologie.

Le SDA (ex-UNSAF) a transmis différentes notes sur le métier d'audioprothésiste.

Le CNA a transmis un document pour la réunion avec la HAS (présentation de l'association, présentation de notre profession et des activités de soin réalisées), un diaporama, et d'autres documents.

### ■ Présentation de la profession

La profession compte 4 125 audioprothésistes en France (données DREES au 1<sup>er</sup> janvier 2020). Le numerus clausus mis en place en 2014 devrait permettre d'augmenter le nombre de diplômés et se positionne à 285 pour l'année scolaire 2020-2021.

On estime entre 2,2 et 2,8 millions le nombre de personnes appareillées avec environ 800 000 à 900 000 appareillages par an, auprès de 500 000 personnes puisque 70 % sont équipées sur les deux oreilles.

Le nombre de malentendants est estimé à 6,7 millions de personnes. La répartition par tranche d'âge du déficit auditif est la suivante :

- 5 % pour les moins de 20 ans ;
- 33 % entre 20 et 65 ans ;
- 62 % au-delà de 65 ans avec un pic à 81 ans.

La profession est engagée dans la réforme « 100 % santé » qui devrait améliorer le taux d'appareillage des personnes malentendantes et développer la prévention.

Le parcours du patient suit deux étapes principales :

- la prescription médicale préalable et obligatoire effectuée par un ORL attestant du besoin d'appareillage après examen otologique et audiométrique tonal et vocal (le renouvellement est autorisé par le médecin généraliste) ;
- puis, l'audioprothésiste prend le relais pour l'appareillage qui comprend, selon l'article L. 4361-1 du CSP « le choix, l'adaptation, la délivrance, le contrôle d'efficacité immédiate et permanente de la prothèse auditive et l'éducation prothétique du déficient de l'ouïe appareillé ».

Le patient avec une prescription a un rendez-vous avec l'audioprothésiste : questionnaire, anamnèse, tests, observations. Le professionnel recommande un appareillage puis, si le patient est d'accord, procède à la prise d'empreintes. La prothèse est réalisée, puis il y a l'ajustement à l'oreille et les réglages. L'adaptation est réalisée en cabine, puis le patient est vu deux fois pendant la période d'essai de 30 jours. Ensuite, l'acte est validé (facturation). Il y a ensuite un suivi du patient à trois mois, six mois et un an pour vérifier le bon fonctionnement de l'appareil, examiner l'oreille, et vérifier l'audition du patient. Puis, pendant toute la durée de vue de l'appareillage, il est prévu à la LPPr, « un suivi biennuel selon les besoins du patient » permettant de vérifier l'adaptation et d'effectuer des ajustements personnalisés réguliers, tout au long de la durée d'utilisation du matériel.

L'accompagnement et le suivi du patient (le « care ») sont une particularité importante de la profession.

Dans la nomenclature de remboursement du 14 novembre 2018, sont notamment décrits :

- les indications ;
- la classification des aides ;
- les recommandations ;
- l'ensemble du suivi post-appareillage ;

Le télésoin n'est pas cité dans cette nomenclature.

L'exercice professionnel doit avoir lieu dans un local insonorisé avec un audioprothésiste diplômé ; ce sont des obligations légales ou réglementaires. Le Syndicat des audioprothésistes considère que l'essentiel de l'exercice n'est donc pas éligible au télésoin.

**Le télésoin peut-il être intégré dans votre pratique professionnelle, en prenant en compte les différents modes d'exercice possibles (ville, établissement de santé, établissement médico-social, etc.) ?**

Le télésoin pose la double question du suivi des appareillages à distance par un audioprothésiste et de la possibilité de regrouper le suivi des appareillages depuis un même centre.

Lors des auditions, les parties prenantes ont exprimé un positionnement différent vis-à-vis de la place du télésoin.

Le Syndicat des audioprothésistes rappelle que la profession d'audioprothésiste est soumise à des contraintes organisationnelles, techniques, d'équipements et juridiques qui limitent les possibilités de mobilité :

- obligation de présence physique de l'audioprothésiste dans le centre fournisseur de la LPPr pour toutes les activités d'appareillage ;
- contraintes techniques, d'équipements et de mesure acoustique difficiles à respecter en centre et qui excluent une prise en charge en télésoin (exercice de la profession d'audioprothésiste dans un local agréé, mise à disposition d'un plateau technique tel que décrit dans les articles D. 4361-19 et D. 4361-20 du CSP, étalonnage



des installations selon la norme ISO 389-7:2019[fr], etc.).

- particularité des patients, majoritairement âgés<sup>19</sup> et fragiles<sup>20</sup>, selon les références ci-jointes transmises par le Syndicat des audioprothésistes.

Le Syndicat des audioprothésistes considère que :

- pour ne pas entraîner de dégradation de la qualité de service, le télésoin doit rester une option d'exercice à l'initiative du professionnel de santé qu'est l'audioprothésiste diplômé. Selon l'article L. 4361-1 du Code de la santé publique, c'est à lui seul qu'est confiée la responsabilité du choix d'adaptation de l'équipement et de suivi des réglages. C'est donc à lui d'estimer si le télésoin, au cas par cas, est une solution adaptée au patient qu'il appareille et accompagne.
- Il convient de respecter parallèlement le principe du libre choix du patient. Celui-ci doit pouvoir conserver la possibilité de refuser ce mode de suivi. C'est d'autant plus important que plusieurs études montrent un lien évident, en matière d'aides auditives, entre qualité du suivi et observance thérapeutique. Or, si le suivi à distance est perçu comme un choix imposé, c'est forcément la qualité d'accompagnement qui s'en ressentira. C'est bien ce que dit le projet d'arrêté sur le télésoin qui devrait paraître bientôt : « Le recours au télésoin relève d'une décision partagée du patient et du professionnel réalisant le télésoin. »

Si ces deux conditions sont respectées, il est effectivement possible d'envisager un développement régulé du télésoin pour un certain nombre d'actes - qui demeureront toutefois minoritaires dans notre pratique.

Par ailleurs, la facturation s'exprime sous la forme de forfaits, les actes de télésoin seront donc des actes compris dans ce forfait. Ils ne nécessitent pas une facturation spécifique de la part de l'Assurance maladie.

Le Syndicat national des entreprises de l'audition est tout à fait favorable au télésoin. Il considère que :

- la contrainte de présence physique de l'audioprothésiste doit être levée pour permettre la réalisation de certains actes en dehors du Centre auditif ;
- des tests auditifs à distance, des réglages à distance, des prises d'empreintes à distance et des diagnostics à distance du bon fonctionnement des appareils peuvent aujourd'hui être réalisés à distance grâce aux nouvelles technologies, mais demandent une modification de la réglementation pour être autorisés ;
- la réglementation doit absolument évoluer pour, d'une part, relever le défi majeur que représente l'équipement auditif des personnes dépendantes, et d'autre part, améliorer le service et l'accessibilité pour tous les malentendants.

L'enquête « téléaudiologie/téléorthophonie » réalisée par la Société française d'audiologie (SFA) en 2019 montre que :

- 7,45 % des répondants sont favorables à la réalisation d'un réglage à distance pour un premier appareillage ;

- 19,15 % des répondants sont favorables à la vérification de la fonctionnalité de l'adaptation prothétique à distance ;
- 31,19 % des répondants sont favorables à la réalisation d'un réglage à distance dans le cadre d'un suivi d'appareillage.

Les parties auditionnées considèrent que le recours au télésoin devrait pouvoir considérer la situation du patient (impossibilité de se déplacer), le nombre de déplacements et la nature des réglages à réaliser, et l'évolution des technologies et des usages des outils numériques.

Selon le Syndicat national des entreprises de l'audition, le télésoin pourrait concerner principalement deux populations différentes nécessitant des réponses différentes :

- les personnes dépendantes pour lesquelles le télésoin est absolument indispensable pour rendre « possible » l'appareillage auditif :
  - 1,4 million de personnes de plus de 60 ans sont considérées comme dépendantes dont 750 000 en Ehpad ;
  - la réglementation actuelle ne répond pas aux besoins de cette population qui, en conséquence, est exclue du bénéfice de l'appareillage auditif. Le SYNEA demande donc une adaptation des textes réglementaires pour permettre la prise en charge de ces personnes dépendantes ;
  - le télésoin intervient dans ce cas à différentes étapes de l'appareillage, en plus des rendez-vous physiques, avec l'aide d'un opérateur à distance (aidant ou infirmière en Ehpad) ;
  - équiper les personnes dépendantes répond à l'objectif de la réforme 100 % santé :
    - augmenter le taux d'appareillage ;
    - conserver le lien social de nos aînés ;
    - retarder les problèmes cognitifs ;

- les personnes en attente d'un nouveau service digital de télésoin pour éviter les déplacements dans le cadre de leur suivi d'appareillage : personnes résidant en zone rurale, personnes actives, personnes temporairement dépendantes, etc. Pendant le premier confinement durant lequel les centres auditifs ont été contraints de fermer, le SYNEA précise avoir dû recourir au télésoin pour répondre aux besoins urgents des patients. Cette situation a été très appréciée par les patients.

Ainsi, le télésoin pourrait concerner :

- l'adaptation initiale (ou une nouvelle adaptation) qui nécessite plusieurs déplacements et qui pourrait alterner des visites sur place et à domicile ;
- certaines activités de suivi qui peuvent être réalisées à distance avec des équipements adaptés (usage de la télétransmission) ou avec l'appui d'une tierce personne formée ;
- des activités de réglages ;
- des opérations de maintenance technique.

Le Syndicat des audioprothésistes précise toutefois que le recours au télésoin devrait rester ponctuel.

Le télésoin doit être un complément aux rendez-vous physiques tel que décrit dans le décret du 14 novembre 2018.

Le télésoin doit être à l'initiative de l'audioprothésiste diplômé qui assure le suivi du patient.

19. Cf. étude de l'Assurance maladie, Le marché de l'audioprothèse en 2015 : [https://www.ameli.fr/fileadmin/user\\_upload/documents/Points\\_de\\_repere\\_n\\_47\\_Le\\_marche\\_de\\_l\\_audioprothese\\_en\\_2015.pdf](https://www.ameli.fr/fileadmin/user_upload/documents/Points_de_repere_n_47_Le_marche_de_l_audioprothese_en_2015.pdf).

20. Cf. bulletin épidémiologique hebdomadaire, Personnes sourdes ou malentendantes : un handicap méconnu, une population vulnérable, 15.12.2015 : [http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2015/42-43/2015\\_42-43\\_0.html](http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2015/42-43/2015_42-43_0.html).

Le patient a la possibilité de refuser le télésoin, son approbation est donc un préalable obligatoire.

**Pensez-vous que certaines situations devraient être exclues du télésoin, car ne permettant pas d'assurer la qualité et la sécurité de la prise en charge ?**

Devraient être exclus du télésoin les rendez-vous :

- nécessitant un contact direct en présentiel avec le patient (adaptation des embouts, pièces sur mesure, etc.) ;
- interdits en mobilité du fait des contraintes techniques et d'équipements nécessaires à leur réalisation et impossibles à reproduire au domicile du patient (tests d'audiométrie, etc.).

**Quelles seraient, selon vous, les recommandations de bon usage à respecter pour assurer la qualité et la sécurité du télésoin ?**

Le recours au télésoin doit relever d'une décision partagée du patient et du professionnel de santé réalisant le télésoin.

Les professionnels disposent de cartes de professionnels de santé (CPS) et de lecteur de carte SESAM-Vitale.

Les messageries sécurisées de santé sont peu utilisées.

## Données de la littérature

Aucune référence pertinente n'a été identifiée.

## Bibliographie

1. Haute Autorité de Santé. Réponses rapides dans le cadre du COVID-19 Téléconsultation et télésoin. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2020. [https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3168867/fr/reponses-rapides-dans-le-cadre-du-covid-19-teleconsultation-et-telesoin](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3168867/fr/reponses-rapides-dans-le-cadre-du-covid-19-teleconsultation-et-telesoin)
2. Haute Autorité de Santé. Pendant l'épidémie de COVID-19. Téléconsultation et télésoin. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2020. [https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3183032/fr/teleconsultation-et-telesoin-pendant-l-epidemie-de-covid-19](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3183032/fr/teleconsultation-et-telesoin-pendant-l-epidemie-de-covid-19)
3. Haute Autorité de Santé. Qualité et sécurité des actes de téléconsultation et de téléexpertise. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2018. [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-04/rapport\\_delaboration\\_de\\_la\\_fiche\\_memo\\_teleconsultation\\_teleexpertise\\_avril\\_2018\\_2018-04-20\\_11-04-50\\_363.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-04/rapport_delaboration_de_la_fiche_memo_teleconsultation_teleexpertise_avril_2018_2018-04-20_11-04-50_363.pdf)
4. Haute Autorité de Santé. Qualité et sécurité des actes de téléconsultation et de téléexpertise. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2019. [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-07/rapport\\_delaboration\\_teleconsultation\\_et\\_teleexpertise.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-07/rapport_delaboration_teleconsultation_et_teleexpertise.pdf)
5. Alberta College of Speech-Language Pathologists and Audiologists. Telepractice. Guideline. ACSLPA; 201. <https://www.acslpa.ca/wp-content/uploads/2019/05/Telepractice.pdf>
6. Australian Nursing Federation. Telehealth standards : registered nurses. Canberra : ANF ; 2013. [https://crana.org.au/uploads/pdfs/Telehealth\\_Standards\\_Registered\\_Nurses.pdf](https://crana.org.au/uploads/pdfs/Telehealth_Standards_Registered_Nurses.pdf)
7. Australian Nursing Federation. Guidelines for telehealth on-line video. Consultation funded through medicare for registered nurses, enrolled nurses, nurse practitioners, registered midwives and eligible midwives. Canberra : ANF; 2013. [http://anmf.org.au/documents/reports/Telehealth\\_Guidelines.pdf](http://anmf.org.au/documents/reports/Telehealth_Guidelines.pdf)
8. Badowski ME, Walker S, Bacchus S, Bartlett S, Chan J, Cochran KA, et al. Providing comprehensive medication management in telehealth. *Pharmacotherapy* 2018;38(2):e7-e16. <http://dx.doi.org/10.1002/phar.2071>
9. Canadian Society of Hospital Pharmacists. Telepharmacy guidelines. Ottawa : CSHP; 2018. <https://www.telemedecine-360.com/wp-content/uploads/2019/03/2018-CSHP-Telepharmacy-Guidelines.pdf>
10. Dietitians Association of Australia. Telehealth / Technology-based clinical consultations. Deakin: DAA ; 2015. <https://daa.asn.au/wp-content/uploads/2015/04/Telehealth-Technology-based-Clinical-Consultations.pdf>
11. Federation of State Boards of Physical Therapy. Telehealth in physical therapy. Policy recommendations for appropriate regulation. Alexandria: FSBPT; 2015. <https://www.fsbpt.org/Portals/0/documents/free-resources/TelehealthInPhysicalTherapy2015.pdf>
12. General Pharmaceutical Council. Guidance for registered pharmacies providing pharmacy services at a distance, including on the internet. London : GPC ; 2019. [https://www.pharmacyregulation.org/sites/default/files/document/guidance\\_for\\_registered\\_pharmacies\\_providing\\_pharmacy\\_services\\_at\\_a\\_distance\\_including\\_on\\_the\\_internet\\_april\\_2019.pdf](https://www.pharmacyregulation.org/sites/default/files/document/guidance_for_registered_pharmacies_providing_pharmacy_services_at_a_distance_including_on_the_internet_april_2019.pdf)
13. Nova Scotia College of Nursing. Practice guidelines for nurses. Telenursing. Bedford : NSCN; 2019. <https://cdn1.nscn.ca/sites/default/files/documents/resources/Telenursing.pdf>
14. Ordre des Ergothérapeutes du Québec. L'intervention ergothérapeutique à distance. Ergothérapie Express 2013. <https://www.oeg.org/publications/occupation-ergotherapeute/articles-sur-la-pratique-professionnelle/9-lintervention-ergotherapique-a-distance.html>
15. Ordre des infirmières et infirmiers de l'Ontario. Les télésoins. Directive professionnelle. Toronto : OIIO ; 2017. [https://www.cno.org/globalassets/docs/prac/51041\\_telephone.pdf](https://www.cno.org/globalassets/docs/prac/51041_telephone.pdf)
16. Orthophonie et Audiologie Canada. L'utilisation de la télépratique par les orthophonistes et les audiologistes membres d'OAC. Ottawa : OAC ; 2006. [https://www.sac-oac.ca/sites/default/files/resources/sac\\_telepractice\\_position\\_paper\\_french.pdf](https://www.sac-oac.ca/sites/default/files/resources/sac_telepractice_position_paper_french.pdf)
17. Physiotherapy Alberta College, College of Physiotherapists of Manitoba. Telerehabilitation resource guide for Alberta physiotherapists. Alberta ; Manitoba : PAC; CPM; 2018. [https://www.physiotherapyalberta.ca/files/guide\\_telerehabilitation.pdf](https://www.physiotherapyalberta.ca/files/guide_telerehabilitation.pdf)
18. Richmond T, Peterson C, Cason J, Billings M, Terrell EA, Lee ACW, et al. American Telemedicine Association's Principles for Delivering Telerehabilitation Services. *Int J Telerehabil* 2017;9(2):63-8. <http://dx.doi.org/10.5195/ijt.2017.6232>
19. World Confederation for Physiotherapy, International Network of Physiotherapy Regulatory Authorities. Report of the WCPT/INPTA digital physical therapy practice task force. London ; Alexandria: WCPT; INPTA ; 2019. [http://www.inptra.org/portals/0/pdfs/ReportOfTheWCPTINPTA\\_DigitalPhysicalTherapyPractice\\_TaskForce.pdf](http://www.inptra.org/portals/0/pdfs/ReportOfTheWCPTINPTA_DigitalPhysicalTherapyPractice_TaskForce.pdf)
20. World Federation of Occupational Therapists (WFOT). World Federation of occupational therapists' position statement on telehealth. *Int J Telerehabil* 2014;6(1):37-9. <http://dx.doi.org/10.5195/ijt.2014.6153>



## Participants

### Équipe HAS

Ce travail a été réalisé par Vanessa Hernando (cheffe de projet scientifique au SA3P puis à la Mission numérique en santé) sous la responsabilité de Marc Fumey (adjoint au chef de service au SA3P puis chef de service par intérim à la Mission numérique en santé).

L'organisation des réunions avec les parties prenantes a été réalisée par Chantal Hottin (assistante de manager).

La recherche documentaire a été réalisée par Emmanuelle Blondet (documentaliste) et Maud Lefèvre (assistante-documentaliste).

L'analyse juridique a été réalisée par Ariane Sachs (juriste).

La relecture typographique et orthographique a été réalisée par Sophie Duthu (assistante opérationnelle).

### Parties prenantes

#### Représentants des professions de santé concernées par le télésoin (audition et/ou relecture)

##### Pharmaciens

- Collège de la pharmacie d'officine et de la pharmacie hospitalière (CPOPH)
- Ordre national des pharmaciens

##### Infirmiers

- Collège infirmier français
- Ordre national des infirmiers

##### Masseurs-kinésithérapeutes

- Collège de la masso-kinésithérapie
- Ordre des masseurs-kinésithérapeutes

##### Pédicures-podologues

- Collège national de pédicurie-podologie (CNPP)
- Ordre national des pédicures-podologues (ONPP)

##### Ergothérapeutes

- Association nationale française des ergothérapeutes (ANFE)
- Collège national professionnel de l'ergothérapie (CNPE)

##### Psychomotriciens

- Conseil national professionnel des psychomotriciens
- Fédération française des psychomotriciens (FFP)
- Syndicat national d'union des psychomotriciens (SNUP)

##### Orthophonistes

- Association ORTHOS, RÉFLEXIONS... ACTION (ORA)
- CNP des orthophonistes
- Fédération nationale des orthophonistes (FNO)

##### Orthoptistes

- Syndicat national autonome des orthoptistes (SNAO)

##### Manipulateurs d'électroradiologie médicale

- Conseil national professionnel des manipulateurs d'électroradiologie médicale (CNPMM)

##### Audioprothésistes

- Collège national d'audioprothèse
- Syndicat des audioprothésistes (SDA ex-UNSAF)
- Syndicat national des entreprises de l'audition (SYNEA)
- VISAUDIO opticiens mutualistes et audition mutualiste : ancien Syndicat national des centres audition mutualiste (SYNAM)

##### Opticiens-lunetiers

- Fédération nationale des opticiens de France (FNOF)
- Rassemblement des opticiens de France (ROF)
- VISAUDIO (opticiens mutualistes et audition mutualiste : ancien Syndicat national de l'optique mutualiste [SYNOM])

##### Orthoprothésistes

- Union française des orthoprothésistes (UFOP)

##### Podo-orthésistes

- Fédération française des podo-orthésistes (FFPO)

##### Épithésistes

- Syndicat des épithésistes français (SEF)

##### Orthopédistes-orthésistes

- Syndicat national de l'orthopédie française (SNOF)

##### Diététiciens

- Association française des diététiciens nutritionnistes (AFDN)

##### Patients/Usagers

- France assos santé a désigné l'Association des familles catholiques pour l'audition

##### Représentants des professions médicales (relecture)

- Ordres des chirurgiens-dentistes
- Ordre des médecins
- Ordre des sages-femmes

##### Institutionnels (relecture)

- Agence du numérique en santé (ANS)
- Caisse nationale de l'Assurance maladie (CNAM)

### Remerciements

La HAS tient à remercier l'ensemble des participants cités ci-dessus.

## Le Syndicat des Audioprothésistes (SDA) invite les audioprothésistes à télé-transmettre systématiquement les prestations de suivi

Récemment le Ministère et l'Assurance maladie se sont inquiétés du faible nombre de télé-transmissions des prestations de suivi. Le risque est de laisser croire que nous ne suivons pas les patients dans le temps et que la prestation est rémunérée sans fondement. Avec le risque d'une remise en cause future de l'indissociabilité de l'appareil et des prestations...

Ainsi même si cela représente un petit travail supplémentaire, il est donc absolument indispensable de télé-transmettre les prestations de suivi de tous nos rendez-vous afin de valoriser notre travail et de pérenniser la rémunération forfaitaire indissociable.

Il n'y a pas de sanction prévue dans l'immédiat mais la possibilité, pour les pouvoirs publics, de vérifier que les prestations de suivi sont bien réalisées par tous les professionnels, a été la condition de la non dissociation tarifaire de la prestation et de l'appareil. Si les professionnels n'envoient pas l'information, cela pourrait susciter des interrogations...

Sur le plan technique, l'information relative à la réalisation de la prestation de suivi peut être faite aussi bien en Iris B2 qu'en SESAM-Vitale (y compris dégradé).

Dès lors que le professionnel est équipé de l'un ou l'autre moyen de télétransmission, il est supposé procéder à l'envoi de l'information. Cela fait partie des règles d'exercice des audioprothésistes en matière de facturation qui ont été validées dans l'arrêté de 2018.

En ce qui concerne les flux B2D, l'envoi des pièces justificatives et de la feuille de soins elle-même en papier est effectivement obligatoire.

Pour tout renseignement complémentaire ou cas de difficultés techniques, n'hésitez pas à contacter les fournisseurs de votre logiciel.

Depuis sa création (1967) la profession a pratiqué le principe de la prestation forfaitaire : l'audioprothésiste fournit un appareil auditif mais surtout délivre une prestation associée sans laquelle l'aide auditive n'est pas suffisante. Ce principe, pensé dès l'origine pour être protecteur des personnes utilisant une aide auditive, a souvent été remis en question par

les acteurs extérieurs aux enjeux de santé. Le SDA n'a cessé de penser qu'il s'agissait là d'une méthode de travail à la fois intéressante pour les patients, qui sont sécurisés par un service complet, et pour les professionnels, qui sont ainsi reconnus pour leur expertise dans le choix d'aide auditive et leur compétence dans la prestation d'adaptation et de suivi.

L'audioprothésiste n'est pas un simple fournisseur de dispositif médical, encore moins un vendeur d'appareils. Il est un prestataire de service, un accompagnant, un véritable professionnel de santé.

Il n'était pas possible informatiquement de transmettre à l'assurance maladie une

prestation non cotée (c'est-à-dire à 0) d'où le choix d'un tarif de 1 centime.

Bien entendu, les frais administratifs sont supérieurs. Mais puisque que notre prestation est payée dans le prix public de l'aide auditive, cette prestation à 1 centime n'est qu'un acte administratif parmi d'autres (devis normalisé, feuille de prêt, facturation, télé-transmission...) et doit être considérée dans l'ensemble de notre activité.

Le SDA invite donc les audioprothésistes à télé-transmettre systématiquement l'information relative à la réalisation de la prestation de suivi. ■



**Cabinet BAILLY**  
à votre écoute depuis plus de 110 ans

**ASSURANCES AIDES AUDITIVES**  
**PERTE • VOL • CASSE TOUS DOMMAGES**

Des garanties complètes  
basées sur le prix de vente de l'appareil  
Souscription d'une durée au choix pour **1 an ou 4 ans**

**GESTION SIMPLIFIÉE**

Le cabinet BAILLY s'occupe de tout  
Audioprothésistes, nous vous déchargeons de toute gestion de la souscription au règlement des sinistres.



**POUR TOUS**  
Le cabinet BAILLY est à l'écoute des enfants et des adultes

**À partir de 35€/an**  
99€ pour 4 ans

**CONTACTEZ NOUS**

5 rue Saint-Didier  
52600 HORTES  
03 25 87 57 22  
contact@ab2a.fr  
ab2a.baillly



# L'audiométrie en télé-médecine : niveaux de prestation, examens réalisables et équipements requis en 2021

Pr Hung THAI-VAN

Service d'Audiologie & d'Explorations Otoneurologiques - CHU de Lyon - Université Lyon 1

Institut de l'Audition, Institut Pasteur, Equipe Exploration clinique et translationnelle des synaptopathies auditives, Inserm U1120

Les besoins en télé-audiométrie sont nés dans des pays où l'accessibilité au diagnostic audiolinguistique pouvait être entravée soit par l'étendue des territoires à couvrir, soit par les difficultés socio-économiques des populations ciblées y compris pédiatriques<sup>1-3</sup>. En France, si ces besoins existaient déjà dans les territoires à faible densité médicale, l'épidémie de Covid-19 a souligné de façon encore plus aigüe la nécessité d'y répondre. Les solutions de télé-audiométrie peuvent se décliner selon trois niveaux définis par le degré d'autonomie de la population cible.

1

## Auto-tests de dépistage

Il existe des applications disponibles en français sur smartphones et tablettes utilisant un système d'exploitation iOS ou Android, obéissant au référentiel de la Haute Autorité de Santé sur les bonnes pratiques pour les applications et les objets connectés en santé. Ils permettent, après vérification d'un niveau de bruit ambiant suffisamment bas, la réalisation d'un auto-test en conduction aérienne avec une paire d'écouteurs du commerce (Tableau 1). Une de ces applications permet notamment de réaliser un audiogramme tonal liminaire sur les fréquences 250-500-1000-2000-4000-

8000 Hz, oreilles séparées, avec masquage controlatéral. Elle fournit à la fin de l'auto-test des indications sur l'atteinte auditive selon les critères de classification de perte auditive de l'OMS (aucune: 15 dB ou moins, légère: 16-25 dB, moyenne : 26-40 dB, modérée: 41-60 dB, sévère 61-80 dB). L'autre application, également en accès libre, permet la réalisation d'une audiométrie vocale dans le bruit selon une méthodologie adaptative et validée par incrément de 2 dB, ne faisant pas appel à la suppléance mentale, puisqu'utilisant des séries de triplets de chiffres<sup>4</sup>. Sa particularité est de permettre le repérage des surdités asymétriques ou de transmission grâce à une présentation antiphasique entre les deux oreilles faisant appel au principe de démasquage binaural. Selon ce principe physiologique, lorsque des signaux de parole sont délivrés binauralement dans le bruit mais en inversion de phase, on observe normalement une amélioration signification du rapport signal/bruit nécessaire à 50% de reconnaissance. Cette amélioration étant absente dans les cas de surdité unilatérale ou de surdité de transmission, il est ainsi possible de les détecter<sup>5</sup>. Ces auto-tests ont une finalité de dépistage conduisant, dès que le sujet n'est pas repéré comme ayant une audition normale pour son âge, à recommander une consultation médicale.

PRODUIT	FONCTION ET SUPPORT	TYPES DE TESTS	TYPES DE SURDITES DIAGNOSTIQUES	CA	CO	MAS-QUAGE	TEST TONAL	TEST VOCAL
<b>Höra</b>	Application Android & iOS	Vocale dans le bruit	Surdité symétrique; surdité asymétrique, unilatérale et de transmission grâce à une présentation antiphasique	Voie aérienne (écouteurs)	ND	ND	ND	<p><u>Matériel vocal</u> 23 triplets de chiffres présentés en inversion de phase entre les 2 oreilles</p> <p><u>Bruit</u> Bruit blanc filtré spectralement équilibré avec le signal (parole) présenté binauralement de façon synchrone</p> <p><u>Paramètre mesuré = RSB50</u> Rapport signal de parole/bruit permettant 50% de reconnaissance</p> <p><u>Procédure adaptative</u> Le triplet est considéré comme correctement perçu si tous les chiffres le sont. Le RSB varie par pas fixe (4 dB pour les trois premiers triplets, puis 2dB) à partir d'un niveau de RSB initial de 0dB (procédure « one-up one-down) jusqu'à obtenir le RSB50. Le RSB50 est calculé sur la moyenne des 19 dernières itérations.</p> <p><u>Normes</u> RSB50 = -18,4 dB</p>
<b>Mimi hearing test</b>	Application Android & iOS (plus performant sur iOS)	Tonale liminaire	Surdité symétrique; atteintes asymétriques et unilatérales grâce au test oreilles séparées	Voie aérienne (iOS EarPods, Air pod, Aventhon Sennheiser HDA 200 et 300)	ND	Oui	Automatique (maintien touche appuyée tant qu'on entend, relâchement quand on n'entend plus)	ND

Tableau 1 : Télé-audiométrie à visée de dépistage

PRODUIT	FONCTION ET SUPPORT	TYPES DE TESTS	TYPES DE SURDITÉS DIAGNOSTIQUES	CA
<b>Koalys</b>				
<b>Koalys Confirm</b>	Application pour audiométrie tonale en conduction aérienne et audiométrie vocale sur tablette Android; disponible en français; compatible avec logiciel de gestion de données Noah	Audiogramme Tonal Liminaire Audiogramme Vocal	Surdité symétrique, surdité asymétrique, unilatérale	Oui (Casque haute isolation acoustique)
<b>Koalys Consult</b>	Logiciel pour audiométrie tonale et vocale sur PC (Windows 10); disponible en français ; compatible avec logiciel de gestion de données Noah	Audiogramme Tonal Liminaire Audiogramme Vocal Test en champ libre oreilles nues ou avec prothèses	Surdité symétrique, asymétrique, unilatérale et de transmission	Oui (TDH39, insert IP30, et champ libre 2-5 HPs)
<b>Otohub</b>				
<b>OtoPad</b>	Application pour audiométrie complète sur tablette iOS (audiomètre bicanal); disponible en français; compatible avec logiciel de gestion de données Noah	Audiogramme tonal liminaire et supraliminaire (tone decay, Stenger) Audiogramme vocal champ libre Test dichotique Acouph�nom�trie	Surdité symétrique, asymétrique, unilatérale, de transmission et troubles centraux	Par Casque, Insert, ou en champ libre (TDH39, TDH49, DD45, ER3A, ER5A, ER3C, IP30, 1-plusieurs HPs)
<b>Shoebox</b>				
<b>SHOEBBOX Pro</b>	Application pour audiométrie sur tablette iOS disponible en français; compatible avec logiciel de gestion de données Noah	Audiogramme tonal liminaire Audiogramme vocal	Surdité symétrique, asymétrique, unilatérale	Par Casque ou Insert, (DD450, HDA 280, Insert 3A)
<b>Hear X</b>				
<b>HearTest</b>	Application d'audiométrie tonale sur Smartphone Android (Tablette dans le futur); pas encore disponible en français	Audiogramme tonal liminaire	Surdité symétrique ou asymétrique	Par Casque et insert (insert IP30 + casque Peltor 3M)
<b>eMoyo</b>				
<b>Kuduwave Plus &amp; Kuduwave Pro</b>	Audiométrie spécialisée hors cabine sur PC; pas encore disponible en français	Audiogramme tonal liminaire et supraliminaire (test de Stenger); audiogramme vocal	Surdité symétrique, asymétrique, unilatérale et de transmission	Oui (Inserts intra- auriculaires sous le casque atténuateur)

**Tableau 2 : Systèmes de téléaudiométrie   visée de diagnostic (Dispositifs médicaux marqués CE)**



CO	MASQUAGE	TEST TONAL	TEST VOCAL	AUTRES FONCTIONS
Non	Controlatérale (bruit filtré à bande étroite)	<b>CA seulement</b> Procédure Hughson & Westlake <b>Assisté / Automatisé</b> L'aidant indique si le patient perçoit ou pas le signal présenté (Down 10 dB/ Up 5 dB) <b>Auto-test</b> En cas d'une perception du signal, le niveau diminue (Down 10 dB) ; dans le cas inverse le niveau remonte (Up 5 dB)	<b>Dans le Silence</b> <b>Matériel</b> - Listes mono et dissyllabiques de Fournier - Listes cochléaires et dissyllabiques de Lafon - Listes syllabiques de Lefèvre - Listes pédiatriques <b>Procédure classique de recherche du seuil et du 100% d'intelligibilité</b> Les listes se succèdent par pas de -10 dB jusqu'à obtenir un score de répétition correcte inférieur à 30% <b>Procédure adaptative</b> Présentation initiale à 20dB, augmentée par pas de 20dB jusqu'à répétition correcte. Puis procédure Down 5, Up 5 jusqu'au seuil d'intelligibilité <b>Dans le bruit</b> <b>Niveau de présentation fixe ou procédure adaptative</b>	<b>Vidéo-otoscopie</b> avec prise de photo; <b>Télé-audiologie synchrone</b> avec gestion de groupes d'ORL distants <b>Télé-audiologie asynchrone</b> permettant après télétransmission de l'audiogramme une interprétation différée
Oui (B71)	Controlatérale (bruit filtré à bande étroite) Automatisé, assisté ou manuel	<b>CA et CO</b>	Idem	Idem
Oui (B71W)	Contro, Ipsi, Binaural (par pas de 5 dB)  <u>Audiogramme tonal:</u> Bruit blanc ou à bande étroite <u>Audiogramme vocal:</u> Speech Noise, bruit rose	Procédure Hughson-Westlake Sons purs continus, vobulés ou pulsés;	CA avec masquage Bilans d'audition centrale (test dichotique) Possibilité de protocoles «à la carte»	<b>Vidéo-otoscopie</b> <b>Télé-Audiologie synchrone</b> La tablette ou le smartphone iOS équipés d'OtoPad joue le rôle d'audiomètre. Réception des stimulations sonores via des écouteurs calibrés (communication réduite entre 2 points profite de l'encryptage iOS AES256bit pour la protection des données personnelles) Bande passante internet minimale = 0.5Mbps
Oui (B81)	Oui (Manuel ou automatique)  Bruit à bande étroite	Procédure Hughson-Westlake : sons purs 125Hz à 8Hz (Option 16kHz) <b>Manuel Automatique Ou Assisté</b>	Oui (listes françaises incluses)	Possibilité de centraliser les audiogrammes et de les interpréter en différé
Non	Non	125Hz à 8Hz (Option hautes fréquences jusqu'à 16kHz) Méthode ascendante de recherche du seuil	Non	Possibilité de centraliser les audiogrammes et de les interpréter en différé
Oui (B71, B71W ou B81)	Oui Automatique <u>Audiogramme tonal :</u> bruit à bande étroite <u>Audiogramme vocal :</u> Speech Noise	<u>Conduction aérienne</u> 250 Hz - 8kHz (Option à 16k pour vPro); <u>Conduction osseuse</u> 250 Hz - 4 kHz <u>Test de Stenger au diapason</u> <u>Mode manuel (CA/CO)</u> <u>Mode automatique</u> (Hughson & Westlake; Méthode ascendante de recherche du seuil; méthode standard d'encadrement du seuil)	Oui	<b>Télé-audiologie synchrone</b> ou asynchrone avec prise en main à distance du logiciel; possibilité de programmation de <b>protocoles</b> auditifs; <b>Tympanométrie</b>

## 2 Télé-audiométrie d'un patient aidé

Dans cette configuration, le patient peut se rendre dans une structure de soins où un aidant l'assiste non seulement au moment de l'installation (vérification de la qualité de l'environnement sonore, lancement du logiciel de télé-audiométrie installé sur un support informatique connecté, préparation à l'examen de la conduction aérienne et osseuse) mais également pour s'assurer que les réponses aux stimulations auditives sont correctement données (Figure 2). L'aidant peut, le cas échéant, le saisir à la place du patient. En mode de télé-audiologie synchrone, le praticien se connecte via la toile à la plate-forme de télé-audiométrie à laquelle l'aidant va lui donner accès. Le praticien prend ainsi à distance la main sur le logiciel d'audiométrie pour réaliser l'examen. En mode de télé-audiologie asynchrone, c'est le patient seul ou bien l'aidant qui réalise l'examen, le praticien accédant de façon différée aux résultats des tests auditifs pour les interpréter.



Figure 1

## 3 Interaction entre le praticien et le patient sans tierce personne

Le praticien accède à distance, depuis son cabinet, au support informatique du patient sur lequel est installé le logiciel de télé-audiométrie afin de le démarrer. Grâce à cette prise de main à distance, tous les tests audiométriques centralisés sur le support informatique du patient peuvent être administrés. Leurs résultats sont immédiatement analysés dans le contexte d'une télé-consultation. Dans ce mode de télé-audiologie synchrone, le praticien peut, à partir d'un endroit unique, consulter de multiples patients pourvu qu'ils aient accès à la solution de télé-audiométrie qu'il a retenue. Le tableau 2 résume les différentes solutions de télé-audiométrie existantes, aidées ou non, en spécifiant pour chacune la procédure audiométrique utilisée, les types de surdités repérés, les tests réalisables (tonal liminaire, tonal supraliminaire, vocal dans le silence et/ou dans le bruit, dichotique), ainsi que les fonctionnalités associées. Pour la télé-transmission via la toile, il suffit aujourd'hui de disposer d'une bande passante internet minimale de 0.5Mbps. Un système performant de téléaudiométrie doit répondre au minimum aux critères suivants :

- apporter un contact visuel de qualité pour permettre au testeur de vérifier que les transducteurs sont correctement positionnés, et au testé de bien comprendre les consignes
- pouvoir mesurer, voire contrôler le niveau sonore ambiant dans lequel évolue le patient,
- pouvoir réaliser un audiogramme tonal dans les règles de l'art selon la procédure modifiée de Hughson-Westlake (pas croissants de 5 dB), avec assourdissement controlatéral systématique en conduction osseuse et également en conduction aérienne dès qu'il y a un transfert transcrânien au-delà de 50 dB au casque,
- proposer des listes de matériel vocal validées dans la langue concernée pour les tests d'audiométrie vocale dans le silence et dans le bruit (avec une procédure adaptative pour les tests d'audiométrie vocale dans le bruit les plus récents),
- disposer de transducteurs (casque, inserts intra-auriculaires, vibrateurs) calibrés et facilement remplaçables.

Dans tous les cas, les données audiométriques ne peuvent être stockées que sur un serveur localisé en Europe et bénéficiant de l'agrément « Hébergeur de Données de Santé à caractère personnel (HDS) » délivré par le Ministère de la Santé, et en accord avec le règlement européen (EU 2016/679) sur la Protection des Données personnelles (RGPD). (Tableau 2).

Les solutions de téléaudiométrie disponibles ont récemment été listées par la SFA et la SFORL pour la pratique de la télé-médecine en audiologie <sup>6</sup> et en otoneurologie <sup>7</sup>.

## 2 Références

1. Swanepoel de W, Myburgh HC, Howe DM, Mahomed F, Eikelboom RH. Smartphone hearing screening with integrated quality control and data management. *Int J Audiol.* 2014; 53: 841–9
2. van Tonder J, Swanepoel de W, Mahomed-Asmail F, Myburgh HC, Eikelboom RH. Automated Smartphone Threshold Audiometry: Validity and Time Efficiency. *J Am Acad Audiology* 2017; 28:200–8.
3. Sandström J, Swanepoel de W, Laurent C, Umefjord G, Lundberg T. Accuracy and Reliability of Smartphone Self-Test Audiometry in Community Clinics in Low Income Settings: A Comparative Study. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2020 Jan 22;3489420902162. doi: 10.1177/0003489420902162.
4. De Sousa KC, Swanepoel de W, Moore DR, Myburgh HC, Smits C. Improving sensitivity of the digits-in-noise test using antiphasic stimuli. *Ear Hear.* 2020 41(2):442-450.
5. Smits C, Watson CS, Kidd GR, Moore DR, Goverts ST. A comparison between the Dutch and American-English digits-in-noise (DIN) tests in normal-hearing listeners. *Int J Audiol.* 2016;55(6):358-65.
6. Thai-Van H, Bakhos D, Bouccara D, Loundon N, Marx M, Mom T, Mosnier I, Roman S, Villerabel C, Vincent C, Venail F. Telemedicine in Audiology: Best practice recommendations from the French Society of Audiology (SFA) and the French Society of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery (SFORL). *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* 2020 S1879-7296(20)30244-1. doi: 10.1016/j.anorl.2020.10.007.
7. Bertholon P, Thai-Van H, Bouccara D, Esteve-Fraysse M-J, Wiener-Vacher S, Ionescu E. Guidelines of the French ENT Society (SFORL) for Teleconsultation in patients with vertigo during the COVID-19 pandemic. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* 2020 Dec 14;S1879-7296(20)30280-5. doi:10.1016/j.anorl.2020.11.011.



# Guide pratique pour l'audiométrie vocale dans le bruit

Charles-Alexandre JOLY<sup>1,2</sup>, Pierre REYNARD<sup>1,2,3</sup>, Samar IDRISSE<sup>1</sup>, Kenza MEZZI<sup>1</sup>,  
Evelyne VEUILLET<sup>1,2,3</sup>, Hung THAI-VAN<sup>1,2,3</sup>

1. Service d'Audiologie et d'Explorations Otoneurologiques, Hôpital Edouard Herriot - Pavillon U, HCL, Lyon, France

2. Institut de l'Audition - Institut Pasteur, Equipe Exploration clinique et translationnelle des synaptopathies auditives, Inserm U1120, Paris, FRANCE

3. Université Lyon 1

## 1 Introduction

Depuis l'arrêté du 14 novembre 2018 portant modifications sur les modalités de prise en charge de l'appareillage auditif, la seule anomalie de l'audiométrie vocale dans le bruit (AVB) est un critère d'éligibilité à l'appareillage auditif et à sa prise en charge par la solidarité nationale (<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000037615111>). L'arrête indique que pour être éligible, le seuil d'intelligibilité dans le bruit (SIB50), c'est-à-dire le rapport signal sur bruit (RSB) autorisant 50% de reconnaissance du matériel verbal présenté, doit être supérieur de 3 dB à la valeur normative du SIB50 pour le test administré. Ce seuil de 3 dB RSB est justifié par plusieurs facteurs : d'abord, quel que soit le test dans le bruit utilisé, la fluctuation du SIB50 au niveau de confiance 95% n'excède pas, chez le sujet normo-entendant,  $\pm 3$  dB autour de la valeur normative (l'intervalle de fluctuation étant défini par valeur normative  $\pm 2$  écarts-type). De plus, cette variation de 3dB correspond à la plus petite variation de RSB susceptible d'entraîner une modification de la perception de la qualité du son <sup>1</sup>.

Au-delà de cette indication, l'AVB est également menée à devenir indispensable pour le diagnostic des presbycousies précoces et celui de pathologie complexes comme les troubles centraux de l'audition (TCA), ou les neuropathies auditives. En effet, alors que l'audiométrie tonale et l'audiométrie vocale dans le silence peuvent être strictement normales, l'AVB est une mesure sensibilisée des troubles centraux auditifs (TCA) ou des pertes auditives émergentes et donc peu importantes. Ces difficultés à comprendre la parole dans le bruit font partie des premiers signes de perte auditive, l'évaluation et la quantification de ces difficultés en milieu bruyant permettent donc d'effectuer un diagnostic précoce des presbycousies et des TCA, ces deux situations cliniques étant aujourd'hui décrites comme favorisant l'apparition de troubles cognitifs lorsqu'elles sont négligées <sup>2,3</sup>.

Cet article a pour but de présenter la procédure générale de réalisation de l'AVB. Nous évoquerons les différences inter-tests et leurs implications. Enfin, nous présenterons un récapitulatif des principaux tests d'AVB disponibles en français et leurs préconisations d'utilisation.

## 2 Procédure de passation des AVB

### a) Prérequis

Comme toute audiométrie, l'audiométrie vocale dans le bruit est règlementée par des normes ISO (<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8253:-3:ed-2:v1:fr>) et les valeurs normatives des tests sont établies dans ces conditions. Pour rester informative et pertinente, toute évaluation d'AVB doit être faite dans des conditions répondant à la calibration et aux normes réglementaires. Cependant, l'AVB étant un test supraliminaire, elle est soumise à de moindres contraintes acoustiques que l'audiométrie tonale et les normes ISO précitées imposent seulement que les niveaux de pression acoustique ambiants dans la salle d'essai ne doivent pas affecter indûment la perception des signaux vocaux.

### b) Matériel

Le matériel nécessaire dépend du test mais aussi de l'utilisation qui en sera faite : en cabinet ou à l'hôpital pour le dépistage, le diagnostic initial, l'indication d'appareillage ou le suivi de patients, en laboratoire d'audioprothèse pour la mesure du gain prothétique, en laboratoire de recherche, etc.

Pour administrer le test, il est nécessaire de disposer d'un support numérique pour piloter le logiciel de test ou d'une platine CD lorsque le test est fourni en CD audio, de transducteurs (casque, ou inserts) ou de haut-parleurs (HP) calibrés, et, en l'absence de support numérique, d'un audiomètre permettant le contrôle des niveaux d'émission.

Si l'utilisation d'inserts ou d'un casque est recommandée dans le cadre du dépistage des surdités ou pour le diagnostic initial (Figure 1 a et b), les HP sont indispensables à l'évaluation du patient déjà appareillé. Généralement, lorsqu'on utilise des HP, il est nécessaire de les installer à hauteur de tête du sujet et à 1 m de distance (Figure 1 c et d). Il est plus facile de reproduire les mêmes conditions de passation d'un site à l'autre avec un seul HP. L'utilisation de plusieurs HP étant source d'interférences acoustiques, il est conseillé d'installer de tels dispositifs dans des cabines audiométriques.

De même, si 4 HP peuvent suffire à produire un son diffus, il convient de les placer convenablement afin d'obtenir l'effet voulu et un 5<sup>ème</sup> HP est nécessaire pour émettre le signal face au sujet (Figure 1 e) <sup>4</sup>.

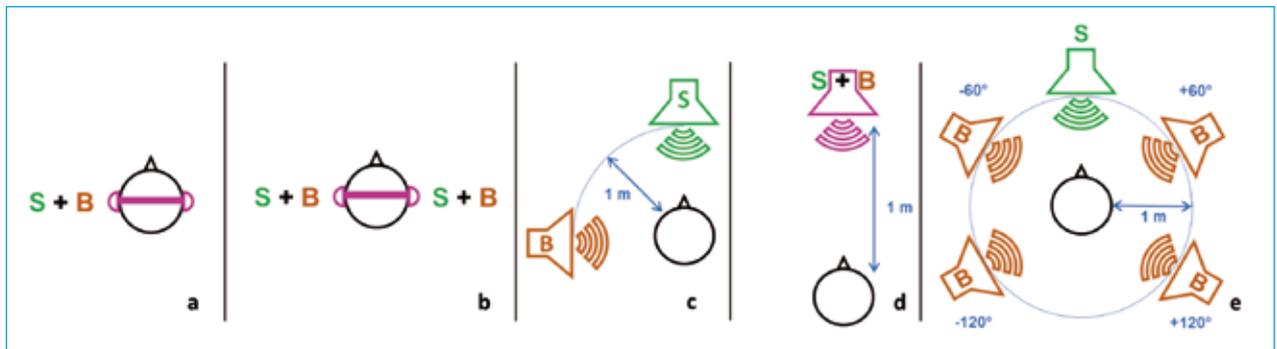


Figure 1 : Exemples de conditions d'écoute : a. monaural au casque, b. binaural diotique au casque, c. binaurale dichotique en champ libre, d. binaural diotique en champ libre à 1 haut-parleur, e. binaural diotique en champ libre à 5 haut-parleurs (4 pour le bruit B et un pour le signal S).

### c) Déroulement des tests

Quel que soit le test utilisé, il est important de respecter plusieurs étapes :

- il est toujours nécessaire de commencer en expliquant le déroulement du test au patient. Il convient de lui indiquer le principe général du test, le nombre de mesures réalisées et la durée d'examen. Lorsqu'on détermine le SIB50, le sujet est exposé à des RSB pour lesquels il ne perçoit que la moitié du signal de parole, une situation incompatible avec le suivi d'une conversation en situation réelle. Il est donc important de le préciser au sujet afin qu'il ne se sente pas en échec et ne se décourage pas. Certains tests, tel que le Framatrix, permettent de cibler des seuils de plus hautes intelligibilité (SIB70 par exemple) et évaluent alors l'audition du sujet dans des conditions plus favorables et proches de ses attentes dans les situations réelles.
- il est toujours nécessaire de familiariser le patient avec le test. La majorité des tests d'AVB proposent un entraînement (mesure blanche) préalablement à l'évaluation.

- il est toujours nécessaire d'effectuer 2 évaluations, après entraînement, afin de vérifier la validité du résultat.
- il est conseillé de proposer une ou des pauses au sujet.

Le type d'entraînement, le nombre de mesures et la durée de chaque mesure est variable en fonction des tests (Figure 2). Les procédures de chaque test, détaillées dans les notices d'utilisation, sont résumées dans les recommandations sur l'audiométrie vocale dans le bruit de la Société Française d'Audiologie et de la Société Française d'ORL. (<https://www.sfaudiologie.fr/post/vocale-dans-le-bruit>).

### 3

### Particularités des tests

Les tests d'AVB varient selon le type de matériel audio (signal et bruit) utilisé, du mode d'administration du test (écoute au casque ou inserts intra-auriculaires, présentation monaurale ou binaurale, champ libre) ou de la procédure (RSB fixe ou procédure adaptative). Cette diversité induit que les tests sont complémentaires plutôt que concurrents et ont ainsi des cadres d'utilisation différents.

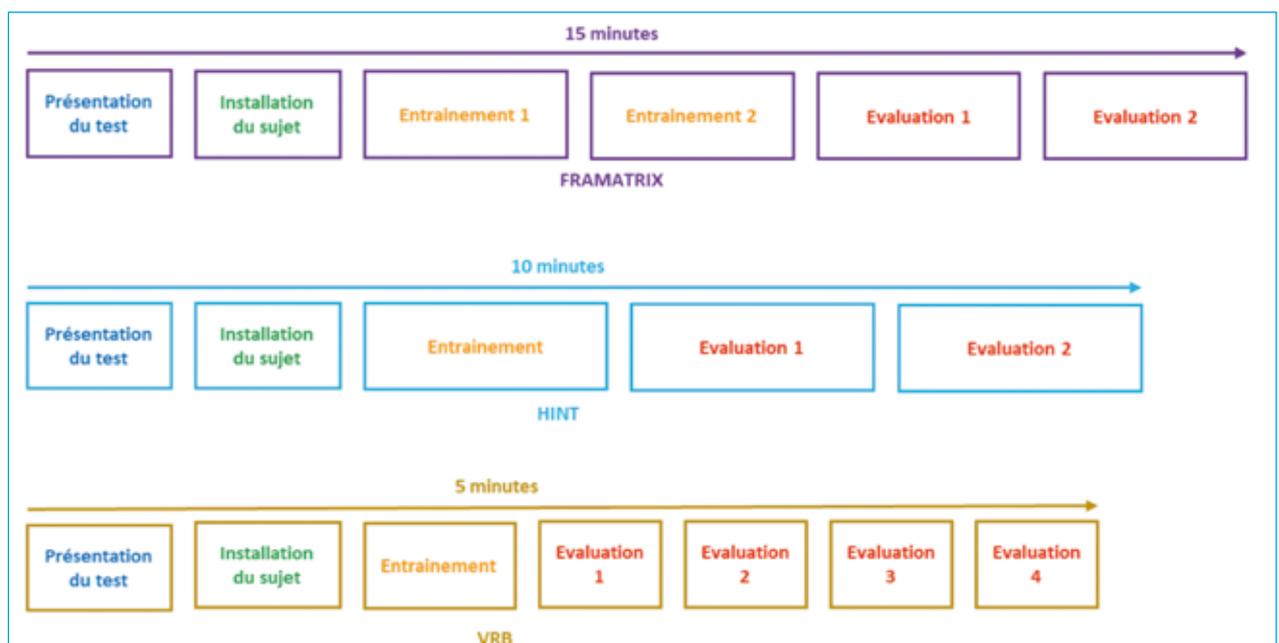


Figure 2 : Description des étapes de 3 tests d'audiométrie vocale dans le bruit : le Framatrix (en haut), le Hint (au milieu) et le VRB (en bas).



Le signal utilisé est très variable, depuis les logatomes ou pseudo mots<sup>5-8</sup> jusqu'aux phrases<sup>9-16</sup> en passant par les chiffres<sup>17,18</sup> et les mots mono ou dissyllabiques<sup>19</sup> tel que dans la procédure Marie Haps<sup>20</sup>. S'il est communément admis que les logatomes permettent de tester la périphérie du système auditif, les mots et les phrases font intervenir la suppléance mentale, les connaissances sémantiques du patient et permettent donc de tester l'audition dans des conditions plus proches des situations rencontrées dans la vie quotidienne<sup>21,22</sup>. Les chiffres présentent eux l'intérêt d'être utilisables chez presque tous les patients, indépendamment du niveau linguistique mais ils ne sont actuellement proposés en français que dans des tests de dépistages.

Le choix du bruit utilisé pour masquer le signal de parole a aussi son importance. Si on souhaite tester le patient dans des conditions les plus écologiques possible, les bruits multi-locuteurs sont à préférer aux bruits stationnaires qui, même lorsqu'ils sont filtrés pour masquer les fréquences vocales, restent par définition constants dans le temps.

La procédure est aussi susceptible de varier entre les tests. Les tests où chaque passation se fait à un RSB prédéterminé (procédure à RSB fixe) permettent une évaluation exhaustive de l'audition mais présentent un risque d'effet « plancher » ou « plafond » (le sujet testé, respectivement, « n'y arrive jamais » ou au contraire « y arrive tout le temps ») et peuvent paraître répétitifs pour le patient. A l'inverse, les tests où le RSB est adapté à chaque présentation en fonction des réponses précédentes du patient (procédure adaptative) permettent de converger rapidement vers une valeur cible (généralement le SIB50) et seront à privilégier lorsque cette seule mesure est recherchée (Figure 3).

Les caractéristiques des principaux tests d'AVB disponibles en français sont présentées dans le Tableau 1.

## 4 Utilisation des tests

Le choix du test dépend des objectifs cliniques : dépistage, diagnostic, indication d'appareillage, mesure du gain prothétique ou de l'apport de la binauralité, etc. Ici, si nous nous intéressons avant tout à la mesure du gain prothétique ou de l'apport de la binauralité, l'ensemble des préconisations d'utilisation des tests d'AVB disponibles en français est présenté dans le Tableau 2 et détaillé dans la version courte des recommandations de la SFORL et de la SFA pour l'AVB<sup>23</sup>.

### a) Mesure du gain prothétique

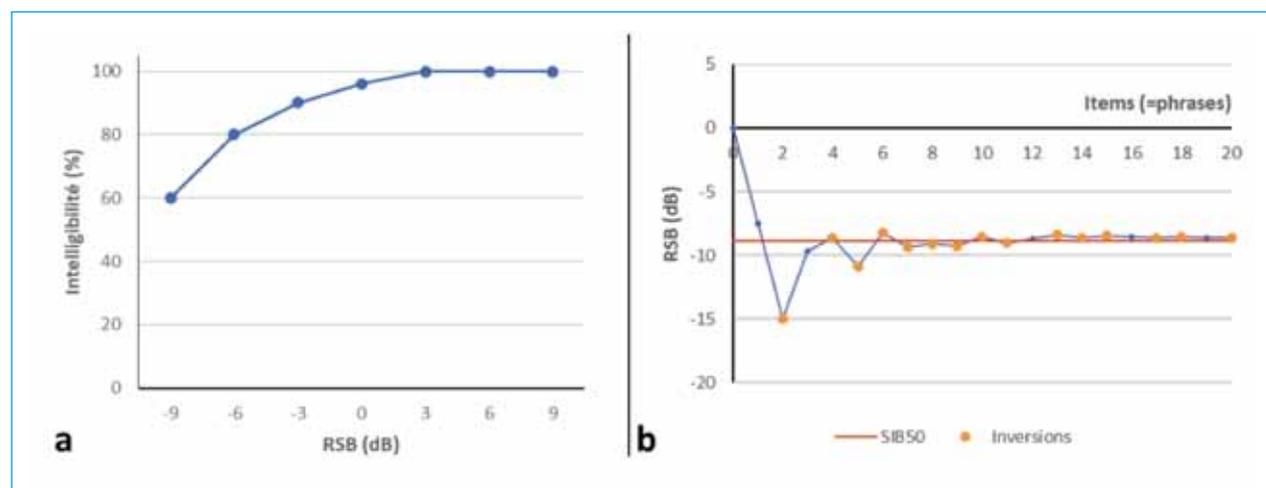
Chez le patient appareillé, les tests AVB peuvent servir à mesurer le gain prothétique afin de vérifier l'apport des dispositifs de réhabilitation auditive (appareillage conventionnel par voie aérienne, implant cochléaire, prothèse à ancrage osseux, par conduction osseuse) et/ou d'évaluer l'efficacité de nouveaux réglages.

Dans ce cas, le gain prothétique ne peut être évalué qu'exclusivement en champ libre.

Si les procédures utilisant plusieurs RSB fixes donnent une idée plus complète des performances des patients dans le bruit, les tests adaptatifs visant à mesurer le SIB50 sont à privilégier lorsqu'une évaluation rapide de cette mesure est attendue.

Comme indiqué précédemment, en cas de découragement du patient face à un test jugé trop difficile et afin d'éviter les effets de seuils ou de plafond inhérents aux tests à RSB fixes, mieux vaut délivrer le signal de parole à des niveaux plus favorables par rapport au bruit, permettant par exemple la mesure du SIB70, c'est-à-dire le RSB permettant au sujet de reconnaître 70% du signal de parole.

L'apprentissage entraînant une amélioration du SIB50 à mesure des passations, le gain prothétique sera surestimé si les mesures



**Figure 3 : a.** Exemple de procédure à RSB fixe où l'intelligibilité est déterminée pour chaque RSB. Dans cet exemple, le niveau du signal de parole est fixé à 60 dB SPL et une liste de mots (ou pseudo-mots) permet l'évaluation de l'intelligibilité pour chaque niveau de bruit variant par pas de 3 dB SPL de 69 dB SPL (-9dB RSB) à 51 dB SPL (+9 dB RSB). Cette procédure demande la passation d'un nombre important de listes et teste généralement les RSB les plus favorables (supérieurs à 50% d'intelligibilité). Certains tests utilisant la procédure à RSB fixe permettent aussi de déterminer le SIB50.

**b.** Exemple de procédure adaptative où le RSB converge vers le SIB50. Dans cet exemple, le niveau de bruit est fixé à 65 dB SPL pour toute la durée du test. Le niveau du signal de parole (phrases) est initialement établi à 65 dB SPL (0 dB RSB) : il décroît, ainsi que le RSB, lorsque le sujet répète plus de la moitié de la phrase (3/5 mots ou plus) et décroît lorsque le sujet n'y parvient pas (2/5 mots ou moins). Les ajustements du niveau de parole (et de RSB) permettent de converger vers la valeur du SIB50. Leur valeur dépend du nombre de mots répétés et du nombre de fois où le sujet passe d'une séquence où il comprenait plus de la moitié de mots à une séquence où il n'y parvient plus, et réciproquement (=inversion).



# > MÉTIER ET TECHNIQUE

Test	Matériel vocal	Bruit	Type d'écoute (entraînement + passation)	Durée	RSB
AVfB	Logatomes (correction au phonème)	Bruit d'Onde Vocale Globale (multi-locuteur)	Monaurale au casque Binaurale diotique en champ libre (2, 4 ou 7 HP)	<10 minutes	Fixe (7 niveaux de -9 à +9 par pas de 3)
SUN	VCV (voyelle-consonne-voyelle)	Bruit blanc filtré pour présenter la même densité spectrale qu'un signal de parole = Speech Weighted Noise	Monaurale au casque	<2 minutes	Fixe (11 niveaux de + 2 à -8 par pas de 1 dB)
Marie Haps	Mots dissyllabiques de Lafon (correction au mot)	Bruit vocal	Monaurale au casque Binaurale diotique en champ libre (1 ou 3 HP)	<10 minutes	Adaptatif (bruit fixé)
French Digit Test	Chiffres (correction au triplet)	Speech Weighted Noise	Monaurale au casque en version téléphonique Binaurale au casque en version internet	5 minutes	Adaptatif (bruit fixé)
Triplet de Chiffres Antiphase	Chiffres (correction au triplet)	Speech Weighted Noise	Binaurale dichotique au casque	2 minutes/liste	Adaptatif (RSB>0 parole fixée ; RSB<0 bruit fixé)
FIST	Phrase (correction à la phrase)	Speech Weighted Noise	Binaurale diotique au ou en champ libre (1 HP)	<4min/liste	Adaptatif (bruit fixé)
Framatrix	Phrase (correction au mot)	Bruit équilibré avec le spectre à long terme de l'ensemble des listes	Monaurale au casque Binaurale diotique (signal et bruit sur une même source) ou dichotique (signal et bruit sur des sources séparées) en champ libre (2 HP)	15 minutes	Adaptatif (bruit fixé)
FrBio	Phrase (correction au mot)	Speech Weighted Noise ou Bruit Multi-Locuteur	Binaurale diotique en champ libre (1 ou 2 HP ou système immersion = 8 HP)	15 minutes	Fixe (3 niveaux de 0 à +10 par pas de 5 dB)
HINT	Phrase (correction à la phrase)	Bruit blanc filtré spectralement selon le spectre à long terme de l'ensemble des listes	Binaurale diotique ou dichotique au casque ou en champ libre (2 HP)	10 minutes	Adaptatif (bruit fixé)
VRB	Phrase (correction au mot-clé)	Bruit d'Onde Vocale Globale (multi-locuteur)	Binaurale diotique au casque ou en champ libre (1 ou 5 HP)	5 minutes	Fixe (8 niveaux de + 18 à -3 par pas de 3 dB)

Tableau 1 : Récapitulatif des tests francophones de compréhension de la parole dans le bruit



Utilisation (Critères)	AVfB	SUN	Marie Haps	French Digit Triplet Test	Triplet Anti- phasique	FIST	Framatrix	FrBIO	HINT	VRB
<b>Dépistage</b> (A ; R)	++	++++	++	++++	+++++	++	++	+	+++	+++
<b>Diagnostic initial</b> (A ; P ; PI ; R ; VCE)	++++	-	++++	-	-	++++	+++++	++++	+++++	+++++
<b>Indication appareillage auditif</b> (VNdB)	-	-	+++++	-	-	+++++	+++++	-	+++++	+++++
<b>Mesure gain audio prothétique</b> (HB ; RPMV ; VCE)	+++	-	+++	-	-	++	++++	+++	++	++++
<b>Implant cochléaire</b> (HB ; RPMV ; VCE)	++	-	+++	-	-	++	++++	+++	++	++++
<b>Mesure apport binauralité</b> (HB ; RPMV ; VCE)	+++	-	+++	-	-	++	++++	++++	++++	++++
<b>Etudes cliniques</b> (EI ; P ; RPMV ; VCE)	+++	+	+++	++	++	+++	+++++	+++++	++	+++++

**Tableau 2 : Préconisations d'utilisation et critères de choix pour les différents tests francophones de compréhension de la parole dans le bruit.**  
**A : accessibilité du test ; EI : test avec des équivalents internationaux/dans autres langues ; HB : homogénéité du bruit, celui-ci doit précéder et recouvrir le signal ; P : précision de l'estimation du SIB50 ; PI : test publié dans une revue internationale ; R : rapidité de l'évaluation ; RPMV : richesse et pertinence du matériel vocal ; VCE : variété des conditions d'écoute ; VNdB : valeur normative en dB RSB.**

sont d'abord conduites dans les conditions les plus défavorables (oreilles nues). À l'inverse, si on mesure le SIB50 d'abord avec prothèses, on évitera de surestimer le gain prothétique.

Les tests d'audiométrie vocale dans le bruit peuvent également servir à évaluer l'utilité et l'efficacité des traitements de signal implémentés dans les dispositifs de réhabilitation les plus récents. Dans ce cas, il est nécessaire pour prendre en compte les algorithmes de traitement du signal présents dans les dispositifs médicaux actuels, de diffuser le bruit par au moins 4 HP en amont du signal et de façon continue. L'évaluation de l'efficacité des microphones directionnels, d'un appareillage CROS, ou d'une adaptation bimodale, nécessite un minimum de 5 HP pour restituer un environnement le plus écologique possible. Les modalités d'évaluation doivent permettre de faire varier l'azimut du signal de parole pour tester différentes configurations spatiales.

## b) Mesure de l'apport de la binauralité

L'AVB peut aussi servir à mesurer l'apport de la binauralité c'est-à-dire l'amélioration des performances lorsque le sujet perçoit son environnement sonore avec ses 2 oreilles. Les appareillages auditifs ne permettant pas une utilisation aisée du casque, l'apport de la binauralité doit être mesuré en champ libre avec plusieurs HP permettant différente condition de spatialisation (variation de la localisation de la source du signal et/ou du bruit).

Les principales mesures de gain binaural (démasquage, ombre de tête, sommation) sont obtenues en champ libre avec 2 HP placés sur un héli cercle de 1 m de rayon (Figure 1 c).

Pour toutes ces mesures :

- il est nécessaire de faire un entraînement classique (champ libre de face binaurale diotique) avant.
- le signal est toujours diffusé par un HP situé à 1 m face au sujet.

L'effet de sommation est obtenu lorsque le bruit provient de face (comme le signal) en soustrayant le SIB50 obtenue en binaurale à celui obtenu en monaural pour l'oreille testée :

$$\text{Sommation(OD)} = \text{SIB50(Monaural OD/bruit de face)} - \text{SIB50(Binaural/bruit de face)}$$

Cette mesure est la plus simple et directe de l'apport de la binauralité puisqu'elle permet de mesurer le gain de l'audition binaurale par rapport à l'audition monaurale tel qu'il pourrait être évalué dans le silence.

Le démasquage binaural (effet squelch) est mesuré lorsque le bruit provient du coté controlatérale à celui testé en soustrayant le SIB 50 obtenu en condition binaurale à celui obtenu en monaural avec l'oreille testée.

$$\text{Squelch(OD/bruit à gauche)} = \text{SIB50(Monaural OD)} - \text{SIB50(Bi)}$$

Cette mesure rend compte de la capacité d'un sujet à se focaliser sur le signal lorsque le signal et le bruit sont émis par des sources séparées.

L'effet d'ombre de tête pour l'oreille testée est obtenu en condition monaurale en soustrayant le SIB50 obtenu lorsque le bruit est diffusé en controlatéral à celui obtenu lorsque le bruit est diffusé en ipsilatéral.



Ombre de tête(OD) = SIB50(Monaural OD/bruit à droite) - SIB50(Monaural OD/bruit à gauche)

Cette mesure rend compte du bénéfice provoqué par l'assourdissement des sons par la tête lorsque le bruit est déplacé du côté ipsilatéral au côté contralatéral.

## 5

### A retenir

Si les normes ISO de l'AVB n'imposent pas l'utilisation d'une cabine audiométrique avec un niveau sonore ambiant limité, l'espace dédié doit être suffisamment calme pour qu'aucun bruit ne puisse perturber la perception du signal du test.

De par la nécessité de mesurer le gain prothétique et d'évaluer l'efficacité des réglages, l'AVB en laboratoire d'audioprothèse nécessite un espace aménagé d'au moins 1,5m pour installer le sujet et le matériel nécessaire à la réalisation du test retenu (platine CD et/ou ordinateur et/ou audiomètre et au moins un HP). Si l'utilisation de plusieurs HP permet de varier les conditions d'écoute et d'obtenir une diffusion de son plus homogène et proche de la réalité, son installation est plus technique, afin de contrôler les interférences entre HP, et nécessite un espace plus grand.

Au-delà des caractéristiques du test (durée, type de matériel vocal et de bruit, type de procédure), le choix d'un test d'AVB pour un laboratoire d'audioprothèse doit donc correspondre aux besoins du laboratoire mais aussi à ses contraintes matérielles (place disponible, nombre de HP, etc).

## 6

### Bibliographie

1. McShefferty D, Whitmer W, Akeroyd M. The Just-Noticeable Difference in Speech-to-Noise Ratio. *Trends in Hearing*. 2015 Dec 21;19.
2. Livingston G, Huntley J, Sommerlad A, Ames D, Ballard C, Banerjee S, et al. Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission. *The Lancet*. 2020 Aug 8;396(10248):413–46.
3. Sardone R, Battista P, Panza F, Lozupone M, Griseta C, Castellana F, et al. The Age-Related Central Auditory Processing Disorder: Silent Impairment of the Cognitive Ear. *Front Neurosci* [Internet]. 2019 [cited 2020 Nov 28];13. Available from: [https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2019.00619/full?fbclid=IwAR2AkW3FBWZjuK1ca0ImysyK6JXTamW0sWjLI9UcP7SD6hmjt4VV\\_PHA2E](https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2019.00619/full?fbclid=IwAR2AkW3FBWZjuK1ca0ImysyK6JXTamW0sWjLI9UcP7SD6hmjt4VV_PHA2E)
4. Hiyama K, Komiyama S, Hamasaki K. The Minimum Number of Loudspeakers and its Arrangement for Reproducing the Spatial Impression of Diffuse Sound Field. In *Audio Engineering Society; 2002* [cited 2020 May 19]. Available from: <http://www.aes.org/e-lib/browse.cfm?elib=11272>
5. Dodelé L, Dodelé D. L'audiométrie vocale en présence de bruit et le test AVfB. *Les Cahiers de l'Audition*. 2000 Dec;13(6):15–31.
6. Dodelé L, Dodelé D. Le test d'Audiométrie Vocale en présence de Bruit de Dodelé. *Audio infos*. 2007 Apr;(110):70–4.
7. Paglialonga A, Tognola G, Grandori F. SUN-test (Speech Understanding in Noise): A Method for Hearing Disability Screening. *Audiol Res*. 2011 May 10;1(1):e13.
8. Paglialonga A, Tognola G, Grandori F. A user-operated test of suprathreshold acuity in noise for adult hearing screening: The SUN (SPEECH UNDERSTANDING IN NOISE) test. *Computers in Biology and Medicine*. 2014 Sep 1;52:66–72.
9. Jansen S, Luts H, Wagener KC, Kollmeier B, Rio MD, Dauman R, et al. Comparison of three types of French speech-in-noise tests: A multi-center study. *International Journal of Audiology*. 2012 Mar 1;51(3):164–73.
10. Vaillancourt V, Laroche C, Mayer C, Basque C, Nali M, Eriks-Brophy A, et al. Adaptation of the HINT (hearing in noise test) for adult Canadian Francophone populations. *Int J Audiol*. 2005 Jun;44(6):358–69.
11. Leclercq F, Renard C, Vincent C. Speech audiometry in noise: Development of the French-language VRB (vocale rapide dans le bruit) test. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*. 2018 Oct 1;135(5):315–9.
12. Luts H, Boon E, Wable J, Wouters J. FIST: A French sentence test for speech intelligibility in noise. *International journal of audiology*. 2008 Jul 1;47:373–4.
13. Nilsson M, Soli S, Sullivan JA. Development of the Hearing In Noise Test (HINT) for the measurement of speech reception thresholds in quiet and in noise. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 1994 Mar 1;95:1085–99.
14. Kollmeier B, Warzybok A, Hochmuth S, Zokoll MA, Uslar V, Brand T, et al. The multilingual matrix test: Principles, applications, and comparison across languages: A review. *International Journal of Audiology*. 2015 May 1;54(sup2):3–16.
15. Bergeron F, Berland A, Fitzpatrick E, Vincent C, Giasson A, Cloutier D, et al. An ecological approach to assess auditory perception. *Canadian Acoustics* [Internet]. 2016 Aug 25 [cited 2019 Nov 19];44(3). Available from: <https://jcaa.caa-aca.ca/index.php/jcaa/article/view/2986>
16. Bergeron F, Berland A, Fitzpatrick E, Vincent C, Giasson A, Kam K, et al. Development and validation of the FrBio, an international French adaptation of the AzBio sentence lists. *International Journal of Audiology*. 2019 May 10;58:1–6.
17. Jansen S, Luts H, Wagener KC, Frachet B, Wouters J. The French digit triplet test: a hearing screening tool for speech intelligibility in noise. *Int J Audiol*. 2010 May;49(5):378–87.
18. De Sousa KC, Swanepoel DW, Moore DR, Myburgh HC, Smits C. Improving Sensitivity of the Digits-In-Noise Test Using Antiphasic Stimuli. *Ear and Hearing* [Internet]. 2019 Oct 18 [cited 2019 Oct 22]; Publish Ahead of Print. Available from: [https://journals.lww.com/ear-hearing/Abstract/publishahead/Improving\\_Sensitivity\\_of\\_the\\_Digits\\_In\\_Noise\\_Test.98760.aspx](https://journals.lww.com/ear-hearing/Abstract/publishahead/Improving_Sensitivity_of_the_Digits_In_Noise_Test.98760.aspx)
19. Lafon JC. [AUDIOMETRY WITH THE PHONETIC TEST]. *Acta Otorhinolaryngol Belg*. 1964;18:619–33.
20. Ragonez E, Markessis E. Vers une procédure de normalisation de la méthode adaptative de l'audiométrie vocale dans le bruit dans le cadre de la nouvelle réglementation INAMI. Bruxelles: Institut Libre Marie Haps (ILMH); 2015. 87 f. (Mémoire audiolgie).
21. McArdle RA, Wilson RH, Burks CA. Speech recognition in multitalker babble using digits, words, and sentences. *J Am Acad Audiol*. 2005 Oct;16(9):726–39; quiz 763–4.
22. Wilson RH, McArdle R. Speech signals used to evaluate functional status of the auditory system. *J Rehabil Res Dev*. 2005 Aug;42(4 Suppl 2):79–94.
23. Joly C-A, Reynard P, Mezzi K, Bakhos D, Bergeron F, Bonnard D, et al. Speech-in-noise testing in adults: recommendations from the French Society of Audiology (FSA) and the French Society of Otorhinolaryngology (SFORL). *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*. 2021; In press.



## ReSound GN

### ■ Connaissez-vous bien vos gammes GN ReSound ?

- Aujourd'hui encore, 55% des utilisateurs ne savent toujours pas identifier clairement la provenance d'un son (Eihma 2019). Or les aides auditives ReSound One de dernière génération intègrent une nouvelle fonctionnalité nommée Directivité All Access, qui en améliorant significativement le rapport signal/bruit, l'aide à se concentrer sur les sons vraiment importants.
- 50% des utilisateurs se renseignent en amont sur le confort apporté par une aide auditive (Enquête Mediapost publicité 2018). C'est donc peu dire que le compresseur WARP inclut dans nos aides auditives a de l'importance en modulant les sons entrants forts et faibles.
- Nous vous proposons donc ici un petit rappel de ces deux fonctions essentielles. Bonne lecture !

### Compresseur WARP™

**Rôle :** Reproduire fidèlement le fonctionnement des bandes critiques d'une cochlée humaine.

**Choix :** Activé en permanence

Le compresseur WARP numérise le signal audio et le découpe en 17 canaux différents, correspondant aux 17 bandes critiques observées dans une cochlée humaine. Chaque canal dispose d'une fréquence centrale.

#### Constantes de temps

Sur certains appareils, le compresseur WARP autorise la modification des constantes de temps selon plusieurs choix : Syllabique, Normale, Moyenne et Longue.

		AGC-I								
		250 Hz	500 Hz	750 Hz	1 kHz	1,5 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz
Attaque	Syllabique	12 ms								
	Normale	12 ms								
	Moyenne	50 ms	50 ms	50 ms	30 ms					
	Longue	50 ms	50 ms	50 ms	30 ms					
Retour	Syllabique	125 ms	70 ms	70 ms	70 ms	70 ms	70 ms	70 ms	70 ms	70 ms
	Normale	350 ms	350 ms	300 ms	200 ms	200 ms	200 ms	175 ms	125 ms	125 ms
	Moyenne	350 ms	350 ms	300 ms	200 ms	200 ms	200 ms	175 ms	125 ms	125 ms
	Longue	6000 ms	6000 ms	4000 ms						

		MPO								
		250 Hz	500 Hz	750 Hz	1 kHz	1,5 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz
Attaque		50 ms	20 ms	11 ms	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms
Retour		120 ms	120 ms	120 ms	120 ms	120 ms				

### Directivité All access™

**Rôle :** Adapter la directivité de chaque appareil en fonction de la situation, à l'aide de la communication inter-appareils.

**Choix :** Directionnel All Access

Le mode de directivité All Access utilise automatiquement trois stratégies de directivités en fonction de l'environnement sonore de l'utilisateur : la stratégie

Spatial Sense ou le mode M&RIE (si MM sélectionné), la stratégie asymétrique avec mixage audio binaural ou la stratégie de binaurale beamforming avec un faisceau symétrique incluant le mixage binaural. Les 3 microphones de chaque aide auditive peuvent être actifs ensemble :

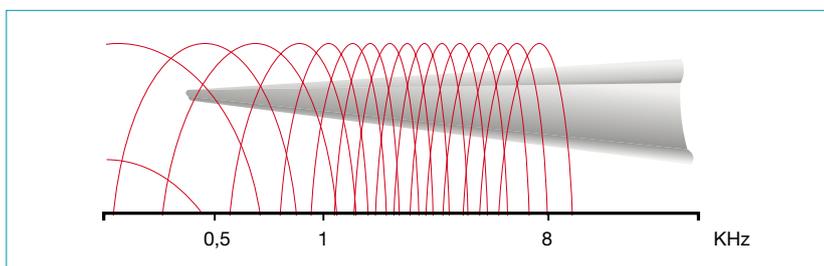
- Lors d'une transition entre deux modes différents, cette transition peut durer 10 secondes.

Détails de la stratégie d'amplification All Access

Parole à l'avant	Parole à l'arrière	Bruit	Mode choisi
Oui	Non	Faible (<50-55 dB)	Mode M&RIE
Non	Oui	Faible (<50-55 dB)	Mode M&RIE
Non	Non	Faible (<50-55 dB)	Mode M&RIE
Oui	Non	Fort (>50-55 dB)	Symétrique
Non	Non	Fort (>50-55 dB)	Asymétrique
Oui	Oui	Faible (<50-55 dB)	Asymétrique
Oui	Oui	Fort (>50-55 dB)	Asymétrique

Détails du mode asymétrique

Mode	Prise de décision	Illustration
<b>Droite :</b> omnidirectionnel <b>Gauche :</b> mélange audio binaural sans atténuation avec amplification multi bandes	Par défaut	
<b>Droite :</b> mélange audio binaural sans atténuation avec amplification multi bandes <b>Gauche :</b> omnidirectionnel	Lorsque Parole côté droit > Parole côté gauche	



- Lorsque le calibrage anti-Larsen effectué avec un écouteur MM nécessite une surveillance renforcée par les microphones de l'appareil pour éviter l'effet Larsen.

Pour en savoir plus sur les technologies ReSound, rendez-vous sur [pro.resound.com](http://pro.resound.com), rubrique audiologie.



## ■ SIGNIA Motion Charge&Go SP Xperience - La solution pour l'appareillage des pertes sévères à profondes.

Mikaël Ménard,  
Responsable de formation et d'application.

Dans une étude récente menée en 2016 par Goman et Lin aux Etats-Unis, il a été estimé que 2,1 millions (0,8%) des Américains âgés d'au moins 12 ans ont une perte bilatérale de sévère à profonde. Ce pourcentage peut paraître faible comparé au nombre de personnes qui globalement présentent une perte d'audition bilatérale et qui représentent, 38,2 millions d'Américains (soit 14,3%) de la population. Cependant ce ratio n'est en rien représentatif de la difficulté et de l'importance d'une bonne adaptation dans ces cas particuliers de pertes sévères à profondes. Ces adaptations sont considérées comme parmi les plus complexes pour les audioprothésistes et dans le même temps celles pour lesquelles elles auront le plus d'impact et d'importance pour les patients.

Dans cet article, nous allons revenir sur les raisons expliquant la difficulté d'appareillage des pertes sévères à profondes. Puis nous décrirons comment la formule de pré réglage XFit s'adapte spécifiquement à ces pertes en matière de gain et compressions. Enfin, nous reviendrons sur les fonctionnalités de nos derniers appareils surpuissants Motion C&Go SP X et sur les résultats des études qui montrent tant au niveau de la qualité de vie que de la compréhension de parole, d'excellents résultats pour ces patients présentant ces pertes sévères à profondes.

### L'appareillage de la perte sévère à profonde

La perte sévère à profonde est une classification bien établie, couramment définie audiologiquement (ex : Eidser et al., 2007; Margolis and Saly, 2007) par une perte tonale moyenne (PTM) pour

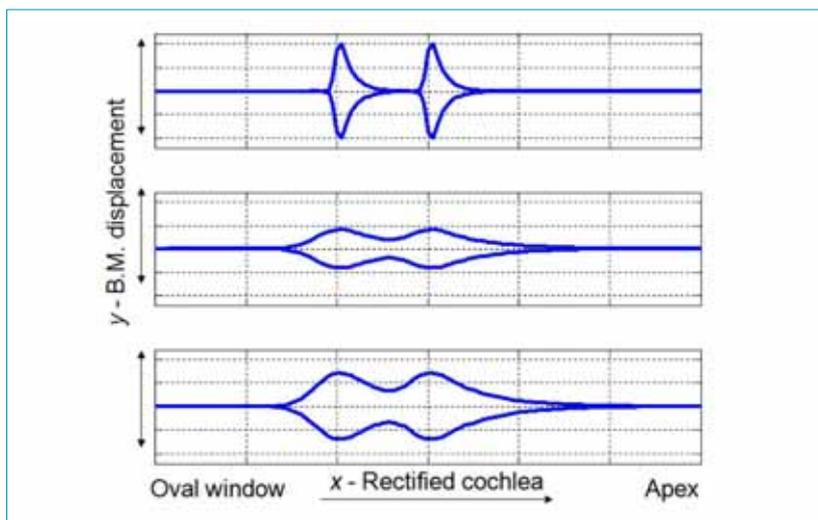


Figure 1. Représentation schématique de l'impact de la perte des CCE. Sur la partie haute : déplacement de la membrane basilaire d'une cochlée saine en réaction à la stimulation de 2 sons purs. Sur la partie au centre : Même stimulation mais pour une cochlée sans CCE. Amplitude réduite et largeur plus importante. Sur la partie basse, identique à la partie centrale mais avec un stimulus amplifié. L'amplitude du déplacement de la membrane basilaire est restaurée mais la largeur elle reste identique et différente de l'oreille saine. (Schéma adapté de Kemp et al., 2002 ; Venema et al., 2003 ; Moore et al., 2007).

la meilleure oreille (à 0.5, 1 et 2 KHz) comprise entre 70 et 90 dB HL pour une perte sévère et supérieure à 90 dB pour une perte profonde. Cependant, le seuil moyen PTM ne peut à lui seul résumer les difficultés de compréhension que connaissent ces patients atteints de ce type de perte. D'un point de vue physiologique, il est raisonnable de supposer que les cellules ciliées externes (CCE) et qu'une partie des cellules ciliées internes (CCI) sont endommagées, entraînant simultanément une perte de sélectivité fréquentielle et d'audibilité.

La différence entre ces deux dimensions de la perte d'audition et l'impact sur le traitement à réaliser par les aides auditives est illustrée dans la figure 1 ci-dessous. Dans cette représentation simplifiée, on peut voir le déplacement de la membrane basilaire en réaction à deux ondes de fréquences proches mais différentes. La partie haute montre la réaction d'une cochlée saine à cette double stimulation. Le déplacement de la membrane basilaire est alors suffisamment important pour bien séparer et différencier les deux ondes permettant alors de percevoir

distinctement l'une et l'autre. La partie centrale de ce même graphique représente la réaction à ces mêmes stimuli d'une cochlée ayant perdu les CCE. Le déplacement de la membrane est alors beaucoup plus faible et beaucoup moins précis, entraînant une perception moins forte, un chevauchement fréquentiel des deux ondes et une sélectivité fréquentielle beaucoup plus faible. La partie basse de la figure, reprend quant à elle, la même cochlée que dans la partie moyenne donc sans CCE, mais cette fois-ci avec les mêmes stimuli amplifiés. On voit que le déplacement de la membrane gagne en amplitude, mais cependant, la précision des pics et la largeur du déplacement ne permettent pas de retrouver la sélectivité de la partie haute, donc d'une cochlée saine.

Pour les pertes au-delà de 60 dB HL, il faut en plus associer à cette perte de CCE la perte de CCI, rendant l'amplification en elle-même encore moins efficace. C'est cette combinaison de perte importante de CCE et de CCI, pour les pertes sévères à profondes, qui rend leur appareillage si délicat et complexe.

## Compréhension de parole dans le calme et le bruit

La perte de résolution fréquentielle illustrée précédemment, liée à cette perte massive de CCE, va avoir un impact important sur les effets de masquage. Ces effets interviennent majoritairement lorsqu'un signal basse fréquence contenant plus d'énergie, vient masquer des fréquences supérieures, empêchant alors leur bonne perception et pouvant donc altérer la compréhension de parole en général (Egan and Hake, 1950).

La largeur des filtres auditifs augmente avec l'accroissement de la perte (Galsberg and Moore, 1985) ce qui réduit d'autant plus la sélectivité fréquentielle, entraînant un effet de masquage des hautes fréquences par les plus basses de plus en plus important (Klein et al., 1990). On peut prendre par exemple, les basses fréquences d'un signal de parole qui, très énergétiques, viennent masquer les composantes de plus hautes fréquences, plus faibles en énergie, entraînant une dégradation de la compréhension de parole (Klein et al., 1990 ; Stelmachowicz et al., 1985). Dans le calme, la présence de différents indices souvent redondants, permet même chez des personnes ayant une perte sévère à profonde, de conserver une compréhension de parole correcte. Par contre dans les environnements bruyants, la perte de sélectivité a un impact très important sur la compréhension de parole. Les indices de parole, moins contrastés à cause du bruit, se retrouvent au niveau de la membrane basilaire complètement masquée par les sons plus basse fréquence.

De nombreuses études ont montré que les personnes présentant une perte d'audition ont de moins bonnes performances de compréhension de parole dans le bruit par rapport aux personnes normo-entendantes et ce à cause de la perte de sélectivité fréquentielle liée à leur perte d'audition (Stelmachowicz et al., 1985 ; Peters et al., 1998 ; Assmann and Summerfield, 2004 ; Athalye, 2010).

## Distorsion du son

Les personnes présentant une perte sévère à profonde souffrent également de distorsions importantes de la perception des sons. Pour illustrer ce phénomène, prenons l'exemple de la perception de la rugosité (que l'on peut décrire également comme la dissonance ou la dureté du son). Une sensation de « battements » apparaît

lorsque deux sons de fréquences proches sont présentés. Cette perception est liée au fait que ces deux sons de fréquences proches entrent dans une seule et même bande auditive et se trouvent unis sur la membrane basilaire. Comme nous l'avons indiqué précédemment, pour les personnes présentant une perte profonde, la perte des CCE entraîne un élargissement des filtres auditifs pouvant entraîner une interaction entre des sons plus espacés en fréquence et donc la perte de certains détails fréquentiels. L'effet de rugosité est alors renforcé pour les personnes présentant ces pertes importantes, elles auront donc des distorsions plus importantes. À cela il faut en plus ajouter que la largeur de ces bandes fréquentielles auditives est corrélée à l'intensité de stimulation. Plus l'intensité de stimulation est grande, plus la largeur est importante et plus ces phénomènes de distorsion et de masquage seront donc importants. Pour les patients présentant des pertes sévères à profondes, l'amplification très importante des appareils peut donc dans certains cas majorer les distorsions et donc les difficultés de compréhension. Il faut donc bien discerner perception et intelligibilité pour ces patients présentant ce type de perte.

Pour résumer, du fait de la perte de sélectivité fréquentielle, de la baisse de sonie, d'une compression cochléaire déficiente, de zone morte cochléaire possible et d'autres défaillances à des niveaux d'intégration du système auditif plus élevés, les patients souffrant de perte sévère à profonde nécessitent une prise en charge spécifique qui tient compte de ces distorsions et de cette difficulté à séparer des éléments sonores en compétition (parole et bruit par exemple). À cela il faut parfois ajouter des composantes de transmission à la perte d'audition ou encore les habitudes auditives du patient qui doivent être, elles aussi, considérées dans le processus d'appareillage.

Proposer une aide auditive qui permet de suffisamment compenser la perte d'audition de ces patients représente un véritable défi. D'un côté, afin de compenser correctement cette perte d'acuité auditive il faut proposer un appareil avec un gain et un niveau de sortie très élevés. Et d'un autre côté, la dynamique résiduelle du patient, sa sensibilité aux distorsions et au bruits, nécessitent que cette puissance soit utilisée avec prudence à travers des stratégies de pré réglage et de traitement adaptées et spécifiques.

## Motion C&Go SP X : Stratégie de pré réglage

Une méthode de pré réglage se base sur les connaissances audiologiques mais aussi sur l'expérience que l'on a du réglage. Son but est de compenser une perte d'audition en tenant compte de ce qu'elle implique en matière de déficit, mais aussi en tenant compte des contraintes imposées par l'appareil auditif utilisé et son adaptation dans le conduit du patient. Notre dernière formule de pré réglage XFit intègre une prise en charge spécifique et adaptée aux pertes sévères et profondes. Une approche qui sera donc différente de celle apportée dans le cas d'une perte légère ou moyenne.

Une formule de pré réglage comporte deux caractéristiques essentielles. La première concerne le gain qui sera appliqué au signal d'entrée, une amplification différente en fonction des fréquences. La seconde concerne le réglage des compressions qui seront appliquées à ce signal d'entrée, une amplification qui sera donc fonction du niveau d'entrée et qui est définie par des seuils d'enclenchement CK, des facteurs de compression (CR) ainsi que des constantes de temps d'attaque et de retour.

## Le gain

Keidser et al, ont montré en 2008 que les préférences de gain sont différentes en fonction de l'ancienneté de la perte et de l'appareillage. L'origine des pertes sévères et profondes fait que les nouveaux patients sont rares car la perte d'audition est le plus souvent soit congénitale, soit s'est développée au cours du temps. Les patients présentant ces types de perte sont donc plutôt des patients expérimentés. Cependant, l'importance de la perte fait que chaque cas est différent par sa sévérité et l'historique d'appareillage du patient.

Dans le cas d'une perte auditive sévère, il est encore possible de réaliser une stimulation sur une large partie du spectre afin de réhabiliter la plus large zone fréquentielle, ce qui sera nécessaire à une bonne compréhension. En tenant compte des effets de masque dus aux basses fréquences, évoqués précédemment, XFit, pour les pertes sévères, va privilégier l'amplification des fréquences moyennes et hautes (voir figure 2).

Dans le cas d'une perte profonde, l'audition résiduelle pouvant profiter de l'amplification se situe plus dans les basses fréquences. Une suramplification dans les hautes fréquences peut ne pas produire de bénéfice car trop difficilement audible par le patient et risque même de dégrader par distorsion la bonne perception des fréquences inférieures (Moore and Malicka, 2013). C'est pourquoi, XFit pour les pertes profondes va plus particulièrement se focaliser sur le gain des basses fréquences (voir figure 3).

Ces deux approches différentes en fonction de la perte sont automatiquement intégrées dans la formule de pré-réglage XFit en fonction de l'audiométrie indiquée pour le patient.

## La Compression

L'approche du réglage des compressions pour les patients présentant des pertes sévères et profondes peut varier énormément d'un patient à un autre. Certains ont été appareillés depuis leur enfance avec des réglages linéaires, d'autres ont été appareillés avec des appareillages en WDRC (Wide Dynamic Range Compression)... Cette dernière est l'une des stratégies les plus recommandées d'après les dernières études (Turton et al. 2020) pour ce type de perte, en respectant des facteurs de compression ne dépassant pas trois (ce que respecte d'ailleurs la formule XFit). Les patients présentant ce type de perte sont extrêmement dépendants de leurs appareils et avec le temps deviennent très habitués à la sonorité de leurs aides auditives. Il est cependant prouvé que ces patients peuvent avec du temps et de la patience s'acclimater à une nouvelle stratégie (Convery and Keidser, 2011) et ce même si dans un premier temps ils y sont récalcitrants. C'est pourquoi la formule Xfit donne aux audioprothésistes deux approches, deux stratégies au choix pour la gestion des compressions pour les appareils Motion C&Go SP X (voir figure 4).

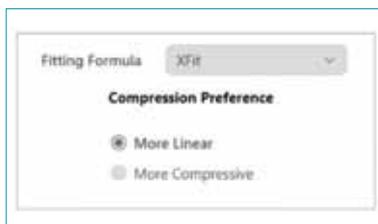


Figure 4. Stratégies de compression pour XFit et les appareils Motion C&Go SP X.

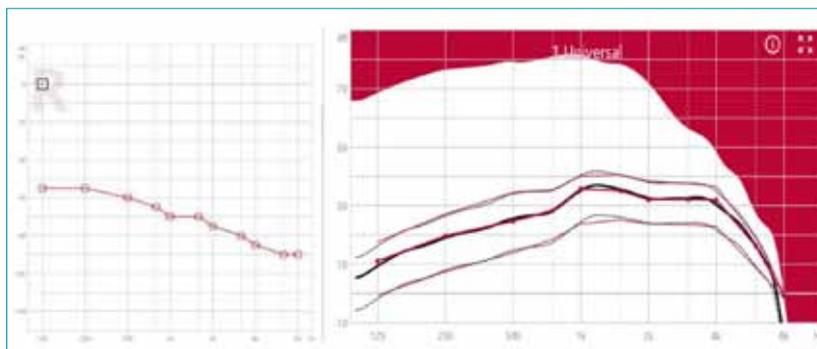


Figure 2. Exemple de perte sévère (à gauche) et le gain correspondant pour les 3 niveaux d'entrée avec XFit sur des Motion C&Go SP X en gain d'insertion (à droite). Les courbes de gain de l'appareil sont en noir foncé pour le gain des sons moyens et en pointillés pour le gain des sons faibles et forts. Les cibles en rouge correspondent aux gains calculés par la formule de pré-réglage. La zone en rouge, en haut, correspond au gain maximum de l'appareil.

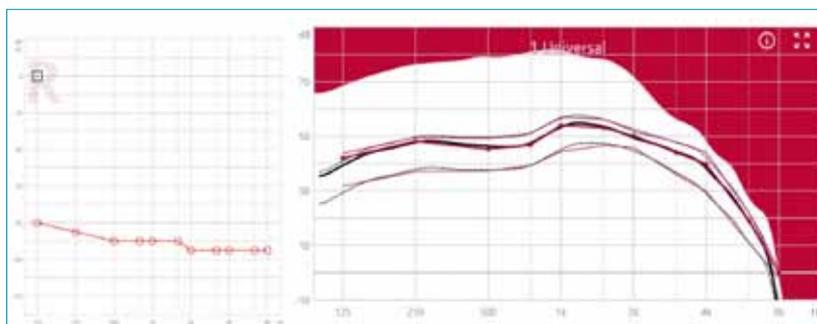


Figure 3. Exemple de perte profonde (à gauche) et le gain correspondant pour les 3 niveaux d'entrée avec XFit sur des Motion C&Go SP X en gain d'insertion (à droite).

Pour ceux habitués à une sonorité en WDRC, XFit propose le choix « Plus comprimé ». Celui-ci permet des facteurs de compression pouvant aller jusqu'à 3 et ce, à partir d'un niveau d'entrée fixé pour un niveau de parole de 50 dB SPL pour le CK1, ce qui permettra une compensation efficace des dynamiques résiduelle réduites de ces patients.

L'effet de cette compression est visible sur les figures 2 et 3 de par l'écart entre les courbes de gains sons faibles, moyens et fort. Cette stratégie est celle proposée par défaut et celle qui est recommandée car elle permet une réhabilitation la plus complète de la dynamique résiduelle du patient tout en respectant les seuils d'inconforts. C'est aussi la stratégie qui permettra de bénéficier le plus des dernières technologies intégrées dans nos appareils Xperience tant pour la qualité sonore que la compréhension de parole

Pour ceux qui sont habitués ou qui préfèrent une amplification linéaire, la stratégie « plus linéaire » sera celle à privilégier.

Celle-ci apporte une amplification linéaire jusqu'à un niveau de parole de 65 dB SPL réglé pour le CK2. Au-delà, seule une compression moyenne sera appliquée, ne pouvant dépasser 2,5. L'effet de cette compression « plus linéaire » peut se voir sur la figure 5 (même audiogramme que pour les figures 2 et 3, mais stratégie « plus linéaire » en lieu et place de « plus comprimé » par défaut). On peut voir que dans le cas de cette stratégie, les courbes sont bcp beaucoup plus proches les unes des autres traduisant le côté « plus linéaire » de la compression utilisée. Les gains des sons faibles et moyens sont quant à eux « collés », conséquence d'un gain identique, donc pas de compression, ce qui amène à avoir un réglage linéaire. Bien qu'il semble contre-productif de proposer une amplification linéaire dans le cas de dynamique résiduelle réduite, l'expérience nous prouve que pour certains patients, un son le moins modifié possible apporte des résultats supérieurs bien que cela se fasse au détriment de la perception des sons faibles et de sons forts parfois écrasés par les systèmes de gestion de niveau de sortie maximum (MPO par exemple).

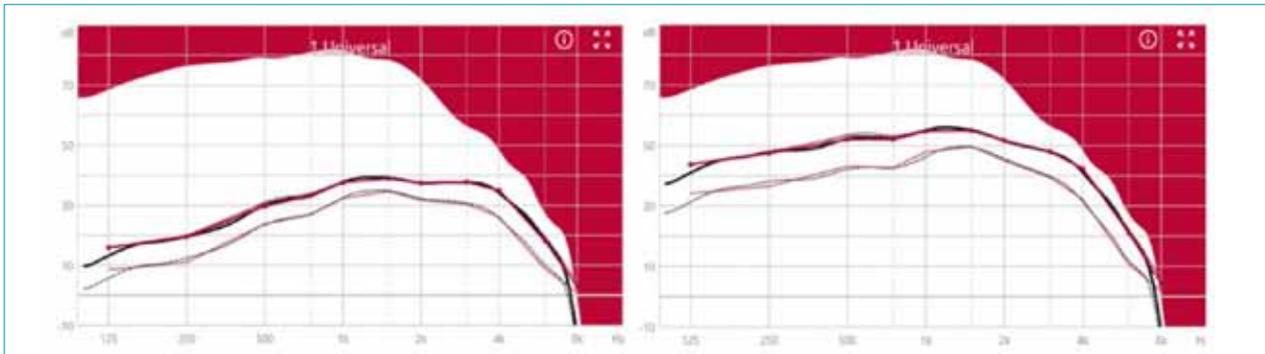


Figure 5. Utilisation de la stratégie « plus linéaire » pour les mêmes audiogrammes que sur les figures 2 et 3 en lieu et place de « plus comprimé » pour les figures 2 et 3.

## Constante de temps des compressions

Comme mentionné précédemment, il est important de sélectionner la bonne stratégie de compression pour les patients présentant une perte sévère à profonde. Pour certains, les meilleurs résultats seront obtenus à l'aide de facteurs de compressions importants et d'autres, à l'inverse, seront plus réceptifs à une amplification linéaire. Avec cela, il faut également tenir compte des constantes de temps de ces compressions, qui peuvent être extrêmement impactantes pour ces patients ayant des filtres auditifs plus larges et donc une perte de sélectivité fréquentielle importante. Pour ces patients, leurs discrimination et compréhension du signal de parole se basent sur la détection d'indices plus temporels que fréquentiels (Turner et al., 1995 ; Kishon-Rabin et al., 2009 ; Souza et al. 2015).

Afin de préserver au mieux ces indices, le signal de parole devrait idéalement être le moins comprimé possible en utilisant des constantes de temps lentes. D'un autre côté, afin de respecter la dynamique résiduelle du patient et rester en dessous de ses seuils d'inconfort tout en lui apportant une amplification suffisante, des facteurs de compression importants et des constantes de temps rapides sont nécessaires. Dans la pratique, il a été montré que des réglages trop comprimés et trop rapides pour ces pertes, pouvaient entraîner une dégradation de la compréhension et de la qualité sonore perçue (Gatehouse et al. 2006 ; Keidser et al., 2007 ; Souza et al., 2012). Basiquement, il faudrait alors une compression « intelligente » qui adapte ses facteurs et ses constantes de temps en fonction de la nature du signal.

C'est pourquoi la formule XFit bénéficie de compressions adaptatives qui pour

des signaux d'entrée présentant de faibles variations (ex : parole) utilise des constantes de temps relativement lentes afin de préserver au mieux les indices temporels du signal et apporter une sonorité naturelle. Alors que pour des signaux d'entrée avec des variations rapides d'amplitude, les constantes de temps accélèrent afin de réagir rapidement afin d'adapter le signal à l'audition résiduelle du patient pour ne pas le gêner. En réagissant de manière adaptée, les forts rapports de compression ne sont appliqués que lorsqu'ils sont réellement utiles. Le résultat est une écoute équilibrée entre parole claire et naturelle et confortable dans les environnements plus complexes.

## Nouvelles fonctionnalités

De nouvelles fonctionnalités sont également disponibles dans le logiciel de réglage Connex afin de personnaliser le réglage et la sonorité des appareils au patient.

## Dynamic Soundscape Processing (DSP)

Le réglage DSP du logiciel Connex permet de d'ajuster la perception que le patient aura de son environnement sonore. Pour cela, et de manière indirecte, DSP modifie automatiquement les systèmes adaptatifs des appareils (directivités, débruiteurs) afin que dans tous les scénarios du quotidien du patient, le traitement du signal soit le plus pertinent. De nombreux patients présentant des pertes sévères à profondes sont habitués à avoir le minimum de traitement sur leurs appareils. Pour ces patients, le DSP devra alors être positionné sur « Atténuation minimum ». Cependant s'ils sont gênés

par leur environnement, alors augmenter l'atténuation pourra leur apporter le bon correctif.

## Signia Assistant

Signia Assistant est un module intégré à l'application smartphone Signia App, compatible avec tous nos appareils Bluetooth® (dont le Motion Charge&Go SP X) qui permet au patient d'obtenir des ajustements de réglage automatiques en fonction des besoins qu'il rencontre (Høydal et al., 2020). Ces modifications sont apportées par une Intelligence artificielle qui va proposer en fonction de la situation, de la problématique et des réglages actuels du patient, une modification de réglage que le patient pourra valider ou non.

C'est sous la forme d'un tchat en direct que le patient pourra exposer son problème à cette IA qui lui proposera une modification en temps réel.

Pour ces patients présentant les pertes les plus importantes et extrêmement sensibles à la sonorité de leurs appareils, il peut être très intéressant de leur donner accès à ce

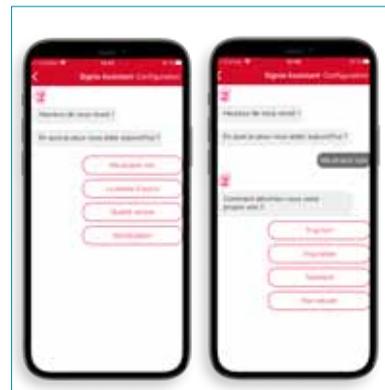


Figure 6. L'interface simple de Signia Assistant permettant au patient d'optimiser la sonorité de ses appareils.

type de fonctionnalité pour personnaliser au mieux, dans leur propre environnement la sonorité de leurs appareils.

Les modifications réalisées par Signia Assistant sont toutes accessibles à l'audioprothésiste qui pourra les valider ou invalider lors du prochain rendez-vous de contrôle.

## Own Voice Processing (OVP)

Bien que les patients équipés d'appareils surpuissants soient pour la majorité habitués à l'écoute de leur propre voix, cela peut cependant rester perturbant lorsque l'on applique des gains importants. Avec la fonctionnalité OVP, il n'y a plus de compromis à faire entre amplification nécessaire et qualité de perception de sa propre voix. OVP détecte automatiquement la voix du patient et lorsqu'elle est détectée, l'amplification diminue automatiquement sur les fréquences concernées (Høydal, 2017 ; Powers et al., 2018). Pour les sons et les autres voix, le gain de l'appareil est conservé et ce sera seulement pour la voix du patient que le gain sera abaissé.

## Rechargeabilité

De plus en plus d'aides auditives sont aujourd'hui rechargeables. On assiste depuis quelques années à une véritable révolution dans ce domaine et la technologie Lithium/ion nous permet désormais de réaliser des batteries avec une longue autonomie, fiable et sans contraintes particulières d'utilisation.

Pour la première fois avec le Motion C&Go SP X, les patients nécessitant un appareil surpuissant peuvent avoir accès à des appareils rechargeables. Proposer des appareils de cette puissance en rechargeable est un véritable défi, vu la consommation d'énergie et la capacité nécessaire. De plus, il est essentiel de pouvoir proposer une journée complète d'utilisation pour ces patients et ce quelle que soit l'utilisation qui va être faite des appareils au cours de cette journée (Streaming Bluetooth, téléphone...), ces patients étant très dépendants de leurs aides auditives du fait de leur perte importante.

C'est pourquoi avec ce Motion C&Go SP X, nous avons particulièrement travaillé sur ces différents points. Le résultat est une autonomie pouvant aller jusqu'à 61 heures avec une charge complète et 57 heures en

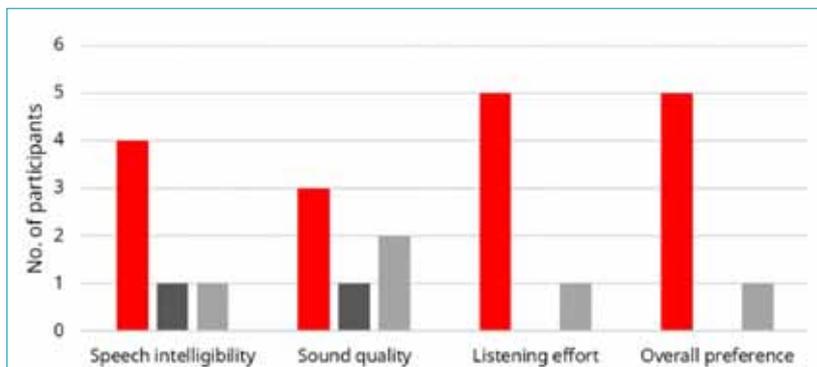


Figure 7. Nombre de participants préférant Motion C&Go SP X ou leur ancien appareil (ou pas de préférences) pour 4 thématiques différentes. Compréhension de parole, qualité sonore, effort d'écoute, et préférence en général.

incluant 5 heures de streaming (une des tâches qui consomme le plus d'énergie), donc largement de quoi pouvoir tenir plus d'une journée complète.

## Résultats des études

Une étude a été réalisée afin d'évaluer les performances en situation réelle de ces Motion C&Go SP X. En raison de la situation due au COVID 19, il n'a pas été possible d'inclure à cette étude plus de 6 patients présentant des pertes sévères à profondes. L'âge moyen des participants était de 60,5 ans et la perte moyenne de 74,4 dB HL. Les participants étaient équipés en stéréo de Motion C&Go SP 7X réglés avec la formule de pré-réglage XFit en stratégie « plus comprimé ». À la fin de la période d'essai, les participants devaient remplir un questionnaire incluant une comparaison directe avec leur appareillage précédent (4 marques différentes dans ce groupe de 6 participants). Dans cette comparaison, les participants devaient donner leurs préférences en matière de compréhension de parole, de qualité sonore, d'effort d'écoute et de préférence en général. La figure 7 montre les préférences des participants pour chacun des domaines évoqués ci-dessus. Motion C&Go SP X est préféré dans les 4 domaines indiqués et plus particulièrement pour la compréhension de parole et l'effort d'écoute. À noter que pour ces résultats, un patient a systématiquement préféré ses appareils précédents. Ce patient était peut-être plus habitué à la sonorité de ces anciens appareils que les autres et aurait nécessité plus d'ajustements de réglage que le temps de l'étude ne permettait de réaliser.

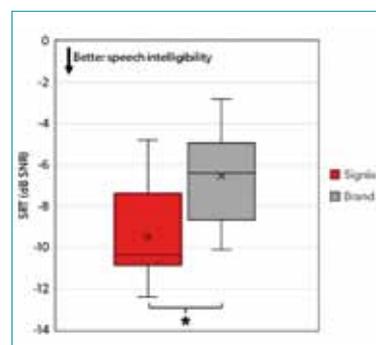


Figure 8. SRT obtenu pour huit participants adaptés, en ordre aléatoire pour le test, par des Motion C&Go SP X et des appareils « Brand A ». Le SRT a été obtenu avec un signal de parole présenté de face et un signal de bruit présenté à l'arrière à 65 dB SPL. Il existe comme on peut le voir un écart significatif entre le résultat obtenu avec Signia et celui obtenu avec Brand A.

Le résultat de cette étude sur la compréhension de parole est corrélé au résultat d'une autre étude menée au laboratoire Hörzentrum à Oldenburg en Allemagne. Cette étude porte sur un test de compréhension de parole dans le bruit réalisé sur huit participants présentant une perte moyenne de 75,9 dB HL et un âge moyen de 71 ans.

Cette étude avait pour but de comparer la formule XFit en stratégie « plus comprimé » avec celle utilisée sur un appareil surpuissant concurrent que l'on nommera « Brand A ». Les Motion C&Go SP X et les appareils Brand A ont été réglés en binaural en utilisant la formule de pré-réglage du fabricant par défaut. Les participants ont testé les appareils dans un ordre aléatoire pour cette étude. Durant le test, les participants devaient répéter des séquences de parole provenant de face avec un bruit constant à 65 dB SPL provenant de l'arrière. Le niveau de parole

était automatiquement ajusté en fonction des capacités du participant à répéter les séquences de parole présentées. Le SNR était alors calculé lorsque 50% de la séquence était répétée correctement (soit le SRT) par le participant. Les résultats sont reportés sur la figure 8 ci-dessous.

La figure 8 nous montre des résultats statistiquement meilleurs (SRT plus bas) avec les appareils Signia qu'avec les appareils « Brand A ». La différence moyenne obtenue est de 3 dB. Il en est de même avec la médiane qui elle aussi est meilleure (plus basse). Dans cette configuration, les résultats nous montrent des résultats supérieurs obtenus avec les appareils Signia et mettent en avant l'efficacité du traitement de signal et des microphones directionnels utilisés dans cette configuration complexe.

## Motion C&Go SP X, une solution complète

L'appareillage des patients présentant des pertes sévères à profondes est une tâche complexe et exigeante. Ces patients sont très dépendants de leurs aides auditives et souvent déjà bien habitués à la sonorité de leurs précédentes adaptations.

Les appareils Signia Motion C&Go SP X de la plateforme Xperience apportent de véritables nouveautés à ces patients.

La formule de pré réglage XFit intègre, pour ces pertes sévères à profondes, une approche spécifique spécialement développée pour restituer des voix naturelles tout en restant confortable dans les environnements les plus complexes, en tenant compte des spécificités liées à ces pertes importantes.

L'audioprothésiste a en mains, via le logiciel d'adaptation, des outils puissants permettant de personnaliser la sonorité des appareils tel que DSP ou OVP.

L'utilisation de l'application Signia App ouvre l'accès au module Signia Assistant qui permet au patient d'avoir un ajustement de réglage automatique en toute situation afin de personnaliser au mieux son réglage à ses besoins d'écoute.

Motion C&Go SP X est le premier appareil auditif surpuissant rechargeable du marché ! Avec une autonomie pouvant aller jusqu'à 61h, vos patients pourront être confiants sur la capacité de leurs appareils à fonctionner sans souci une journée complète et ce même avec de la connectivité Bluetooth ou toutes autres activités.

Enfin, nos études ont montré que la synergie du pré réglage adapté et des dernières technologies nous permettait d'offrir à ces patients, atteints de pertes sévères à profondes, des résultats très intéressants tant en matière de compréhension de parole que de qualité d'écoute ou encore d'effort d'écoute.

## Références

- Assmann, P. & Summerfield, Q. 2004. *The perception of speech under adverse conditions*. New York: Springer Verlag.
- Athalye, S. 2010. *Factors affecting speech recognition in noise and hearing loss in adults with a wide variety of auditory capabilities*. Doctoral dissertation, Institute of sound and vibration Research, University of Southampton.
- Convery, E. & Keidser G. 2011. Transitioning hearing aid users with severe and profound loss to a new gain/frequency response: benefit, perception, and acceptance. *J Am Acad Audiol*, 22(3), 168-180.
- Egan, J.P. & Hake, H.W. 1950. On the masking pattern of a simple auditory stimulus. *J Acoust Soc Am*, 22, 622-630.
- Gatehouse, S., Naylor, G. & Elberling, C. 2006. Linear and nonlinear hearing aid fittings – 1. Patterns of benefit. *Int J Audiol*, 45, 130-152.
- Glasberg, B. & Moore, B.C.J. 1985. Auditory filter shapes in subjects with unilateral and bilateral cochlear impairments. *J Acoust Soc Am*, 79(4), 1020-1033.
- Goman, A.M. & Lin, F. 2016. Prevalence of Hearing Loss by Severity in the United States. *Am J Public Health*, 106(10), 1820-1822.
- Høydal EH. 2017 A new own voice processing system for optimizing communication. *Hearing Review*, 24(11):20-22.
- Høydal EH, Fisher R-L, Wolf V, Branda E, Aubreville M. 2020. Empowering the wearer: Albased Signia Assistant allows individualized hearing care. *Hearing Review*, 27(7):22-26.
- Keidser, G., Dillon, H., Dyrland, O., Carter, L. & Hartley, D. 2007. Preferred compression ratios in the low and high frequencies by the moderately severe to severe-profound population. *J Am Acad Audiol*, 18(1), 17-33.
- Keidser G., O'Brien A., Carter L., McLelland M. & Yeend I. 2008. Variation in preferred gain with experience for hearing aid users. *Int J Audiol*, 47, 621-635.
- Kemp, T.D. 2002. Otoacoustic emissions, their origin in cochlear function, and use. *Br Med Bull*, 63, 223-241.
- Kishon-Rabin, L., Segal, O. & Algorm, D. 2009. Associations and dissociations between psychoacoustic abilities and speech perception in adolescents with severe-to-profound hearing loss. *J Speech Hear Res*, 52, 956-972.
- Klein, A.J., Mills, J.H. & Adkins, W.Y. 1990. Upward spread of masking, hearing loss, and speech recognition in young and elderly listeners. *J Acoust Soc Am*, 87, 1266-1271.
- Margolis, R.H. & Saly, G.L. 2007. Toward a standard description of hearing loss. *Int J Audiol*, 46, 746-758.
- Moore, B.C.J. 2003. *An Introduction to the Psychology of Hearing*, 5th ed. Bingley, UK: Emerald.
- Moore, B.C.J. 2007. *Cochlear Hearing Loss: Physiological, Psychological, and Technical Issues*, 2nd ed. Chichester, UK: Wiley.
- Moore, B.C.J. & Malicka, A.N. 2013. *Cochlear Dead Regions in Adults and Children: Diagnosis and Clinical Implications*. *Semin Hear*, 34(01), 37-50.
- Peters, R.W., Moore, B.C.J. & Baer, T. 1998. Speech reception thresholds in noise with and without spectral and temporal dips for hearing-impaired and normally hearing people. *J Acoust Soc Am*, 103(1), 577-587.
- Powers T, Froehlich M, Branda E, Weber J. 2018. Clinical study shows significant benefit of own voice processing. *Hearing Review*, 25(2):30-34.
- Stelmachowicz, P.G., Jesteadt, W., Gorga, M.P. & Mott, J. 1985. Speech perception ability and psychophysical tuning curves in hearing-impaired listeners. *J Acoust Soc Am*, 77, 620- 627.
- Souza, P., Wright, R. & Bor, S. 2012. Consequences of broad auditory filters for identification of multichannel-compressed vowels. *J Speech Lang Hear Res*, 55(2), 474- 486.
- Souza, P. E., Wright, R. A., Blackburn, M. C., Tatman, R., & Gallun, F. J. 2015. Individual sensitivity to spectral and temporal cues in listeners with hearing impairment. *J Speech Lang Hear Res*, 58(2), 520-534.
- Venema, T. 2003. Identifying Cochlear Dead Spots. *The Hearing Professional*. July/August issue.
- Turner, C.W., Souza, P.E. & Forget, L.N. 1995. Use of temporal envelope cues in speech recognition by normal and hearing-impaired listeners. *J Acoust Soc Am*, 97, 2568-2576.
- Turton, L., Souza, P., Thibodeau, L., Hickson, L., Gifford, R., Bird, J., Stropahl, M., Gailey, L., Fulton, B., Scarinci, N., Ekberg, K. & Timmer, B. 2020. Guidelines for Best Practice in the Audiological Management of Adults with Severe and Profound Hearing Loss. *Semin Hear*, 41(03), 141-246.
- Wagener, K., Brand, T., & Kollmeier, B. 1999. Entwicklung und Evaluation eines Satztests für die deutsche Sprache. I-III: Design, Optimierung und Evaluation des Oldenburger Satztests (Development and evaluation of a sentence test for the German language. I-III: Design, optimization and evaluation of the Oldenburg sentence test). *Z Audiol (Audiol Acoust)*, 38, 4-15.



## REM Target Match

Eric J. McCabe, AuD | Tracie L. Tuss, AuD

### Introduction

Développé par Starkey, le nouvel outil de mesure in-vivo automatique REM Target Match donne la possibilité aux audioprothésistes d'adapter les aides auditives de façon rapide et automatique, tout en offrant à leurs clients un résultat supérieur. En se servant de l'acoustique unique des oreilles du patient, REM Target Match mesure automatiquement le gain naturel de l'oreille (Real Ear Unaided Response, REUG) et le niveau de sortie avec appareil (Real Ear Aided Response, REAR). Avec ces mesures, Inspire X ajuste automatiquement le gain à la cible et mesure à nouveau le REAR pour garantir une adaptation optimale. REM Target Match rend possible la communication directe entre Inspire X et les appareils de mesure Otometrics Aurical Free Fit, MedRx Avan, MedRx Avant REM+ et les systèmes Trumpet d'Inventis. REM Target Match peut être utilisé avec toutes les règles d'appareillage prises en charge par Inspire X, dont la formule e-STAT exclusive de Starkey.

Les directives de pratiques exemplaires en audiologie recommandent d'utiliser les mesures in-vivo lors de la procédure de vérification d'une adaptation<sup>1</sup>. Un lien a ainsi été établi entre mesures de vérification in-vivo et satisfaction générale accrue du patient vis-à-vis de son audioprothésiste et de ses aides auditives, ou encore expérience client améliorée<sup>2</sup>. Malheureusement, de nombreuses études ont montré que plus de la moitié des audioprothésistes ne réalisaient pas systématiquement de telles mesures<sup>3,4,5</sup>. La raison fréquemment invoquée pour ne pas procéder aux mesures in-vivo est la lenteur du processus, celui-ci devant être effectué manuellement. Pour réaliser manuellement la mise en correspondance avec les cibles, l'audioprothésiste doit faire plusieurs va-et-vient entre le logiciel d'adaptation de l'aide auditive et le logiciel de mesures in-vivo. Cela prend un temps considérable - un temps qui pourrait être utilisé pour conseiller et expliquer au patient les fonctionnalités de ses aides auditives. À l'inverse, en vérifiant automatiquement et en ajustant les

réponses des aides auditives avec REM Target Match, tout le processus peut être réalisé avec un degré élevé de précision en approximativement 5 minutes. De plus, les instructions faciles à suivre de l'outil REM Target Match simplifient ce qui peut être un processus fastidieux. Cela laisse à l'audioprothésiste plus de temps à consacrer à ses patients et augmente la productivité.

### Validation clinique

Une étude a été menée pour comparer REM Target Match et les mesures in-vivo traditionnelles. Par mesures in-vivo traditionnelles, il est entendu ici les ajustements de gain faits manuellement dans le logiciel d'adaptation par l'audioprothésiste. Il est utile et important de comparer cette nouvelle fonction automatisée REM Target Match aux mesures REM traditionnelles pour en montrer la précision et la fiabilité.

Dix participants normo-entendants recrutés chez Starkey (7 femmes, 3 hommes) ont été équipés de façon binaurale d'aides auditives Livio Edge AI 2400. Les 10 participants ont reçu des aides auditives RIC rechargeables avec dômes confort ouverts et dômes confort fermés. Cinq participants ont par ailleurs été dotés d'intra-auriculaires ITE/ITC rechargeables.

Comme proposé par Bisgaard et al. (2010), les audiogrammes standards N2, N3 et S1 ont été choisis pour l'étude.

N2 correspond à une perte auditive légère plate, N3 correspond à une perte auditive neurosensorielle modérée plate et S1 correspond à une perte auditive neurosensorielle modérément sévère dans les aigus. Voir figure ci-dessous.

Les aides auditives ont initialement été programmées pour la règle de prescription NALNL2 et un événement approprié a été choisi en fonction de la configuration de l'audiogramme comme suggéré par le logiciel d'adaptation Inspire X (adaptation N2 avec intra-auriculaires, N3 avec dômes fermés et S1 avec dômes ouverts). Toutes les aides auditives utilisées ont été configurées avec des écouteurs délivrant 50 dB de gain. Les participants étaient assis à 0,5 mètre de chaque appareil de mesure in-vivo. Les cibles NAL-NL2 ont été utilisées pour REM Target Match et les mesures REM traditionnelles. Toutes les fonctions de gestion du bruit ont été désactivées et les microphones des aides auditives passés en mode omnidirectionnel.

Cela a été fait manuellement pour les mesures REM traditionnelles et automatiquement lorsque REM Target Match a été lancé.

Les niveaux de sortie avec appareillage (REAR) ont été mesurés pour les deux oreilles de chaque participant. Pour les mesures REM traditionnelles, le REAR a été mesuré en utilisant le texte de l'International Speech Test Signal - ISTS, présenté à 65 dB SPL avec tubes sondes et aides auditives dans les oreilles.

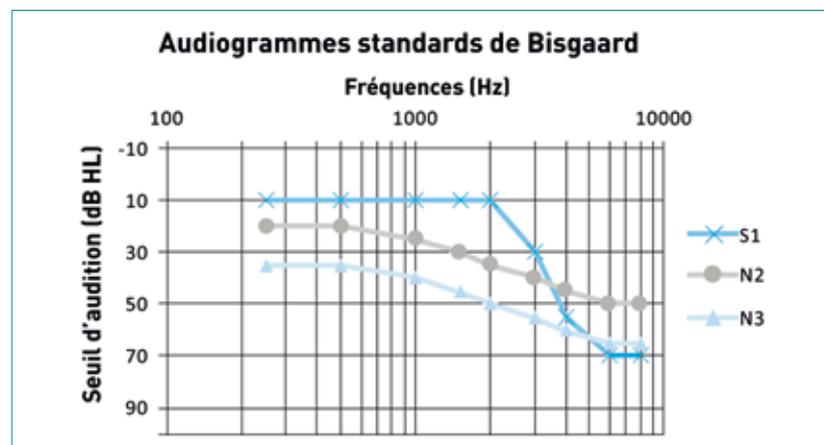


Figure 1. Audiogrammes standards tels que proposés par Bisgaard et al., (2010), choisis pour l'étude



Figure 2. Différence des mesures REAR REM traditionnelles et REM Target Match moyennées en dB

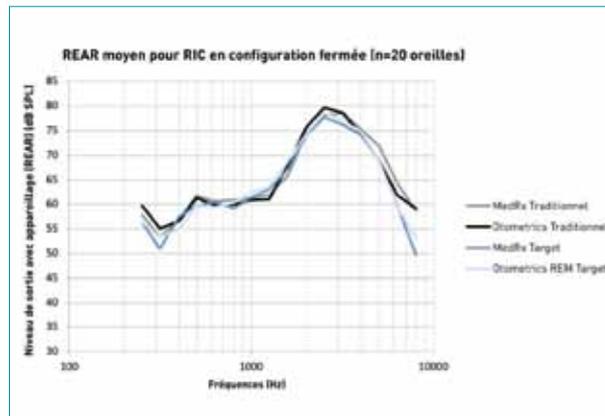


Figure 3. Average REAR for all hearing aid styles measured on each real ear system for REM Target Match and Traditional REM

Après la mesure initiale prévue par le protocole traditionnel, le gain a été ajusté dans Inspire X par le chercheur afin qu'il corresponde aux cibles 65 dB SPL entre 250 et 8000 Hz. Les données des mesures in-vivo ont été considérées complètes lorsque le gain a été aussi proche que possible des cibles NAL-NL2. Pour la mise en correspondance en utilisant les mesures REM traditionnelles, une tolérance de +/-5 dB SPL a été autorisée pour les fréquences 250-8000 Hz. Ces tolérances ont été décidées sur la base du travail de Bentler et al. (2006)<sup>6</sup>.

Aides auditives et tubes sondes ont été retirés des oreilles des participants et la procédure a été répétée en utilisant l'outil REM Target Match dans Inspire X. Les tubes sondes ont été étalonnés, le REUG a été mesuré dans le flux des tâches de REM Target Match et le REAR a été évalué en utilisant le texte ISTS présenté à 65 dB SPL. Dans le cadre du protocole REM Target Match, après une mesure initiale, une seconde mesure est faite après application automatique des ajustements de gain pour atteindre les cibles de prescription pour chaque patient. Lorsque REM Target Match est terminé, les ajustements de gain sont enregistrés dans les aides auditives.

Les mesures in-vivo ont été réalisées à deux reprises, une première fois avec l'appareil de mesure Otometrics Aurical Free Fit et une seconde fois avec l'appareil de mesure Med Rx Avant REM+.

Le processus a été répété pour chaque système avec chaque configuration d'appareil jusqu'à ce que toutes les mesures aient été obtenues.

La précision a été évaluée en comparant la différence entre les mesures REAR réalisées à l'aide de REM Target Match

et les mesures REM traditionnelles sur l'ensemble des fréquences.

La fiabilité de REM Target Match a été évaluée en comparant les mesures REAR obtenues à l'aide de REM Target Match et les mesures REM traditionnelles pour différents modèles d'aides auditives et différentes formes de perte auditive.

Par ailleurs, les différences entre matériel in-vivo ont été évaluées.

## Résultats

Aucune différence significative de tendances entre les différents modèles d'aides auditives, appareils de mesure in-vivo et/ou formes de perte auditive testés lors de cette étude n'ayant été constatée, toutes les données présentées sont moyennées pour l'ensemble des conditions.

Comme indiqué plus haut, les mesures REAR ont été obtenues pour chaque participant en utilisant REM Target Match et les mesures in-vivo traditionnelles. La différence entre les deux mesures a été obtenue pour chaque participant en soustrayant les mesures REM Target Match des mesures REM traditionnelles pour toutes les oreilles afin de vérifier la précision de REM Target Match par rapport aux mesures REM traditionnelles. Les mesures des différences ont ensuite été moyennées pour l'ensemble des participants.

La figure 2 montre la différence pour les mesures REAR avec les dispositifs Aurical Free Fit et MedRx AvantREM+. La différence de REAR entre REM Target Match et les mesures REM traditionnelles fait état d'une précision acceptable, avec des différences de 4,5 dB ou moins, de 250 à 6000 Hz.

Les différences REAR mesurées à 8000 Hz ont été de 5,3 dB pour Free Fit et de 6,5 dB pour Avant REM+, légèrement en dehors de la plage d'acceptabilité de +/-5 dB. Cela peut être attribué à une mise en correspondance par le chercheur de 250 à 8000 Hz tandis que REM Target Match prévoit une mise en correspondance de 250 à 000 Hz.

La figure 3 montre cette donnée présentée différemment avec la moyenne générale des mesures REAR en dB SPL sous un même tracé sur l'ensemble des fréquences.

La fiabilité a été évaluée en comparant les mesures REAR obtenues à l'aide de REM Target Match et des mesures REM traditionnelles pour différentes pertes auditives et configurations d'appareils. Une configuration ouverte avec RIC a été évaluée en utilisant l'audiogramme S1 de Bisgaard et le dôme ouvert de dimension appropriée pour chaque participant. Une configuration fermée avec RIC a été évaluée en utilisant l'audiogramme N3 de Bisgaard et le dôme fermé approprié pour chaque participant. Une configuration intra-auriculaire a été évaluée en utilisant l'audiogramme N2 de Bisgaard et un intra-auriculaire avec évent approprié.

La figure 4 montre le REAR moyen pour tous les participants en configuration ouverte.

Bien qu'il y ait une certaine variabilité entre REM Target Match et les mesures REM traditionnelles comme on le voit ici, les mesures moyennes restent toutes dans la plage de 5 dB sur toutes les fréquences et entre les appareils de mesure. La figure 5 montre les mesures REAR moyennes pour des intra-auriculaires, faisant état de différences de 3 dB ou moins sur toutes les fréquences de 250 à 6000 Hz, avec

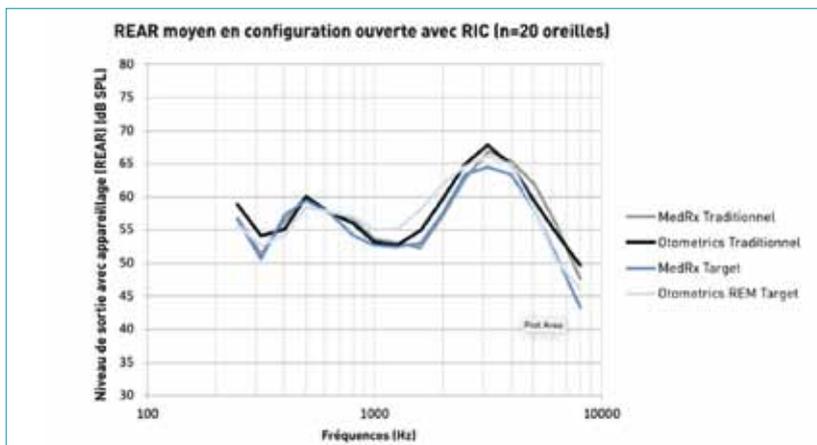


Figure 4. REAR moyen pour aides auditives RIC en configuration ouverte sur chaque appareil de mesure pour REM Target Match et mesures REM traditionnelles

une plus grande variabilité à 8000 Hz. Une tendance similaire peut être observée sur la figure 6 pour des aides auditives RIC en configuration fermée, avec encore moins de variabilité entre les mesures REAR de 250 à 6000 Hz.

## Conclusion

Intégrer REM Target Match dans la routine d'adaptation des aides auditives des audioprothésistes permet de vérifier la précision de la mise en correspondance des cibles de prescription plus rapidement qu'avec les méthodes d'ajustement manuel traditionnelles.

Les audioprothésistes n'ont plus besoin de gérer deux systèmes distincts et de procéder à des ajustements manuels pour faire correspondre les réponses des aides auditives à la cible car le flux des tâches est entièrement intégré dans Inspire X. Cette fluidité d'intégration rend l'adaptation encore plus efficace et garantit sa précision. Les résultats de cette étude clinique montrent que REM

Target Match assure une adaptation qui est équivalente en précision à la mise en correspondance manuelle - encourageant ainsi les audioprothésistes à adopter de bonnes pratiques de soins auditifs sans sacrifier le temps que cela demande pour réaliser des mesures REM de manière traditionnelle.

En utilisant REM Target Match, les mesures in vivo peuvent être réalisées en quelques minutes seulement. Cela réduit le temps consacré à la mise en correspondance manuelle lors d'une adaptation. Utilisé conjointement avec Initial Fit de Starkey, l'outil REM Target Match rend plus rapides et plus efficaces les adaptations, laissant ainsi plus de temps pour conseiller et former les clients. De plus, en encourageant des adaptations de qualité avec mesures in-vivo, REM Target Match peut réduire le nombre de visites de suivi avec les clients en garantissant un bienfait auditif optimal dès la première adaptation<sup>11</sup> et en améliorant l'expérience patient générale.

## Sources

- Valente, M., Abrams, H., et al. (2006). Guidelines for the Audiological Management of Adult Hearing Impairment. *Audiology Today*, 18(5), 1-44.
- Amlani, A.M., Pumford, J., Gessling, E. Improving patient perception of clinical services through real-ear measurements.(2016). *Hearing Review*, 23(12),12-21.
- Kirkwood, D.H. Survey: Dispensers fitted more hearing aids in 2005 at higher prices.(2006). *Hear Jour*, 59(4),40-50. Doi: 10.1097/01.HJ0000286695.28587.f5
- Mueller, G.H. (2005). Probe-mic measures: Hearing aid fitting's most neglected element. *Hear Jour*, 58(10),21-30. Doi: 10.1097/01.HJ.0000285782.37749.fc
- Mueller, H.G., Picou, E.M. (2010). Survey examines popularity of real-ear probe-microphone measures. *Hear Jour*, 63(5),27-32. doi: 10.1097/01.HJ.0000373447.52956.25
- Bentler, R., Mueller, H.G., Ricketts, T.A. (2016). *Modern Hearing Aids: Verification, Outcome Measures, and Follow-up*. Plural Publishing.
- Bisgaard, N., Vlaming, M. S., & Dahlquist, M. (2010). Standard audiograms for the IEC 60118-15 measurement procedure. *Trends in Amplification*, 14, 113-20.
- Ricketts, T.A., and Mueller, H. G. (2009). Whose NAL-NL fitting method are you using? *The Hearing Journal*, 62(8), 10.
- Kochkin, S. (2011). MarkeTrak VIII: Reducing patient visits through verification and validation. *Hearing Review*, 18(6), 10-12.
- Kochkin, S., Beck, D.L., Christensen, L. et al. (2010). MarkeTrak VIII: The impact of the hearing healthcare professional on hearing aid user success. *Hearing Review*, 17(4), 12-34.
- Abrams, H.B., Chisolm, T.H., McManus, M., McArdle, R. (2012). Initial-fit approach versus verified prescription: Comparing self-perceived hearing aid benefit. *Journal of the American Academy of Audiology*, 23(10),768-778.

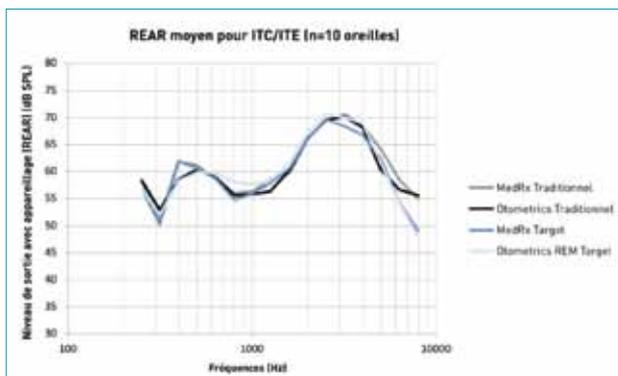


Figure 5. REAR moyen pour intra-auriculaires sur chaque appareil pour REM Target Match et mesures REM traditionnelles

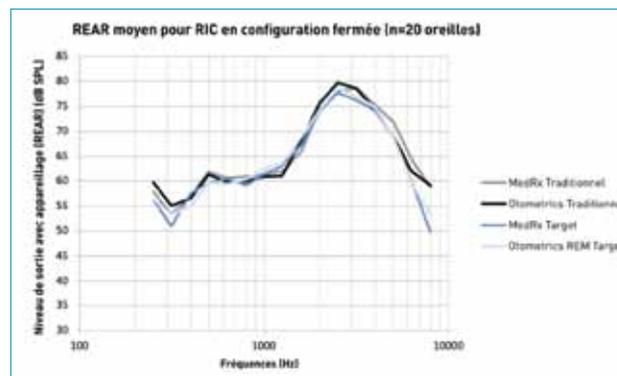


Figure 6. REAR moyen pour aides auditives RIC en configuration fermée sur chaque appareil de mesure pour REM Target Match et mesures REM traditionnelles



## La qualité sonore en conditions réelles, un besoin du grand public

Par LAURA WINTHER BALLING, PhD, OLIVER TOWNEND, BSc et DANA HELMINK, AuD

**La qualité sonore joue un rôle essentiel dans la satisfaction globale relative aux aides auditives et dans l'audition à chaque instant du quotidien. Une vaste étude internationale réalisée auprès d'utilisateurs d'aides auditives confirme l'importance de la qualité sonore. Elle montre que les aides auditives WIDEX MOMENT™ procurent une plus grande satisfaction pour leur qualité sonore globale, les situations spécifiques d'utilisation en conditions réelles et la capacité des utilisateurs d'aides auditives à participer activement à la vie quotidienne.**



La spécialiste en données et recherches Laura Winther Balling, PhD, et l'audiologiste principal Oliver Townend, BSc, travaillent tous deux chez Widex à Lyngø, au Danemark. Dana Helmink, AuD, est spécialiste principale des produits cliniques chez Widex USA à Lisle, dans l'Illinois (États-Unis).

En tant que fabricant mondial majeur d'aides auditives, Widex s'intéresse depuis longtemps à la qualité sonore, concevant tous les systèmes de traitement du signal dans le but d'atteindre la qualité sonore la meilleure et la plus naturelle possible. Par exemple, la technologie True Input, avec une fonction de transfert linéaire pouvant atteindre 113 dB SPL et une étendue linéaire d'entrée dynamique de 108 dB SPL, a constitué une petite révolution lors de son lancement,<sup>1</sup> tout comme la compression à vitesse variable, qui offre les avantages d'une compression à la fois lente et rapide.<sup>2</sup>

Plus récemment, la nouvelle gamme WIDEX MOMENT™ se concentre sur une qualité sonore qui s'appuie sur deux fonctions principales :

- TruAcoustics™ est un algorithme intelligent grâce auquel l'acoustique de chaque conduit auditif est déjà paramétrée sur l'aide auditive. Cela permet une sortie au niveau du tympan parfaitement adaptée au conduit auditif doté d'une aide auditive spécifique.<sup>3</sup>

- Widex PureSound™ réduit significativement le retard de transmission des aides auditives et élimine les distorsions dues à ce retard, caractéristiques propres aux autres modèles d'aides auditives numériques.<sup>4</sup>

De telles innovations améliorent la qualité sonore de façon clairement audible et aboutissent à des préférences de qualité sonore dans les études, comme celles rapportées par Balling et al.<sup>4</sup> Toutefois, chez Widex, nous concevons nos dispositifs selon la doctrine qu'un bon son ne constitue pas une qualité isolée, mais un moyen d'atteindre un plus grand niveau de satisfaction auditive dans de nombreuses situations quotidiennes. En élargissant notre perception de la qualité sonore, celle-ci devient indiscutablement le paramètre de satisfaction le plus important concernant les aides auditives, au même niveau que la compréhension de la parole (tout particulièrement dans le bruit).

C'est pourquoi l'étude mentionnée ci-dessous s'est intéressée à la satisfaction relative à la qualité sonore en tant que telle, ainsi qu'à l'expérience vécue dans diverses situations en conditions réelles avec les aides auditives Widex MOMENT.

### Méthodologie de l'étude

Notre étude concerne 101 utilisateurs d'aides auditives expérimentés recrutés dans des centres d'audioprothèse locaux dans 7 pays (États-Unis, Canada, Chine, Allemagne, France, Portugal, Royaume-Uni). Ils ont tous porté des aides auditives rechargeables MOMENT mRIC R D et ont noté leur satisfaction concernant ces aides auditives par rapport à leurs propres aides auditives, qui étaient toutes des dispositifs de grandes marques. 60 % des personnes interrogées étaient des hommes d'âge médian de 66 ans (fourchette 18-88 ans). Près de la moitié

(45 %) étaient actifs et portaient des aides auditives depuis une durée médiane de 6 ans (fourchette 1-59 ans).

Les personnes interrogées se répartissaient en deux groupes : 39 d'entre elles présentaient une perte auditive légère à modérée allant de 40 dBHL dans les basses fréquences à 70 dBHL dans les hautes fréquences avec pour programme principal PureSound™, qui convient particulièrement aux adaptations ouvertes et aux pertes auditives les plus légères. Les 62 autres personnes interrogées présentaient une perte auditive dans toutes les fréquences (plage d'adaptation des récepteurs M mRIC) pouvant atteindre 80 dB HL et ont été appareillées avec le Programme universel comme programme principal. Les aides auditives MOMENT ont été équipées du dôme recommandé par le logiciel d'adaptation Compass GPS.

Dans cette étude croisée, les personnes interrogées ont commencé une période d'étude de 7 semaines en notant leur niveau de satisfaction avec leurs propres aides auditives avant d'être appareillées avec les aides auditives MOMENT et de les porter pendant 3 semaines. Au bout de 3 semaines, elles ont noté leur satisfaction relative aux aides auditives MOMENT, avant de repasser à leurs propres aides auditives, de les porter pendant 2 semaines et de les noter à la Semaine 6. Au cours des 2 dernières semaines de l'étude, les personnes interrogées ont porté les aides auditives MOMENT et ont répondu à une dernière série de questions au sujet de ces aides auditives à la Semaine 7. Deux notes ont donc été attribuées aux aides auditives des personnes interrogées (aux Semaines 0 et 5) et deux aux aides auditives MOMENT (aux Semaines 3 et 7).

Les questionnaires ont été remplis en ligne au moyen du logiciel SMART-TRIAL, en utilisant un format inspiré des études MarkeTrak,<sup>5</sup> dans lesquelles les personnes interrogées notent leur satisfaction de leurs aides auditives sur une

échelle de 7 points allant de « très insatisfait » (note de 1) à « très satisfait » (note de 7). D'après l'approche MarkeTrak, les personnes interrogées qui ont attribué les notes des 3 meilleures catégories de satisfaction peuvent être classées comme étant « satisfaites ». Nous avons

posé des questions sur la satisfaction tant dans des situations générales que dans des situations en conditions réelles spécifiques.

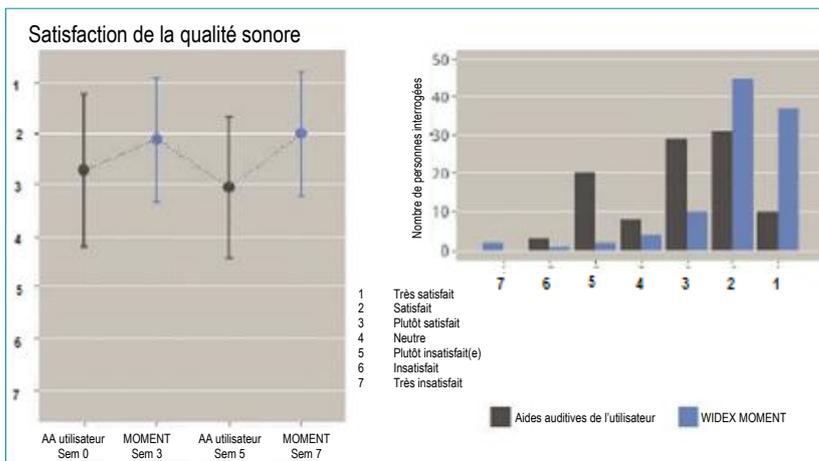
Les réponses montrent que les personnes sont raisonnablement satisfaites de leurs propres aides auditives au début de la période d'étude, mais que, après avoir essayé les aides auditives MOMENT, les notes attribuées à leurs propres aides auditives baissent significativement dans de nombreux cas. Cela constitue un argument en faveur des aides auditives MOMENT. Toutefois, la comparaison directe la plus intéressante est celle entre les notes des aides auditives des personnes interrogées à la Semaine 5 et celles des aides auditives MOMENT à la Semaine 7. En effet, les personnes interrogées avaient eu suffisamment de temps pour se faire un avis sur les nouvelles aides auditives.

Nous avons également pris en compte l'ancienneté des aides auditives des personnes interrogées en fonction de leur date de lancement. Il est intéressant de noter qu'aucun effet significatif en ce qui concerne cette variable n'a été observé. Cela signifie que l'avance des aides auditives MOMENT que nous observons tout au long de l'étude ne s'explique pas simplement par la différence entre les aides auditives plus anciennes et les nouvelles aides auditives MOMENT, mais par une véritable préférence pour le son fourni par MOMENT.

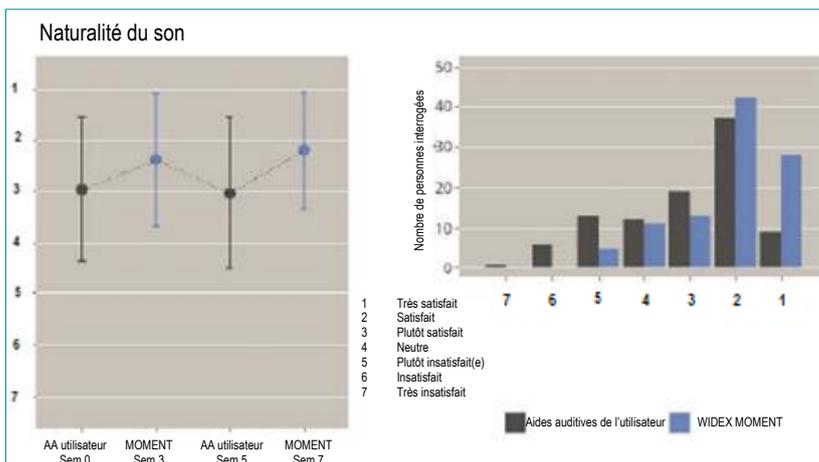
Sauf mention contraire, les analyses statistiques réalisées sur les résultats ont été effectuées à partir de modèles à effets mixtes tenant compte du fait essentiel qu'il y a plusieurs réponses par personne. Les niveaux de signification pour la pertinence des différences entre les aides auditives des personnes interrogées et les aides auditives MOMENT sont tous inférieurs à 0,0001, ce qui rend caduques les éventuelles problématiques liées à la répétition des tests.

## Qualité sonore dans différentes situations

Comme nous pouvions le prévoir étant donnée la conception des aides Widex, les réponses montrent une belle avance en ce qui concerne la qualité sonore des aides auditives MOMENT, avec une satisfaction significativement plus élevée pour les aides auditives MOMENT que pour les aides auditives des personnes interrogées ( $p < 0,0001$ ). Si nous observons les notes



**Figure 1.** Notes de satisfaction relative à la qualité sonore. La partie gauche montre les notes moyennes de satisfaction relative à la qualité sonore sous forme de cercles pleins, les branches représentant un écart type (ET) de  $\pm 1$  autour de la moyenne. Le graphique de droite montre les notes relatives aux aides auditives des personnes interrogées à la Semaine 5 et celles relatives aux aides auditives MOMENT à la Semaine 7 de l'étude.



**Figure 2.** Notes de la naturalité du son, la partie gauche montrant les notes moyennes par semaine et la partie droite montrant les notes pour les aides auditives des personnes interrogées à la Semaine 5 et pour les aides auditives MOMENT à la Semaine 7.

moyennes tracées sur la partie gauche de la Figure 1, il existe une avance de 1 point pour les aides auditives MOMENT, avec la note moyenne « Satisfait » pour les aides auditives MOMENT et « Plutôt satisfait » pour les aides auditives des personnes interrogées. La répartition des réponses dans la partie droite de la Figure 1 montre que beaucoup plus d'utilisateurs de MOMENT sont « Très satisfaits » et « Satisfaits ». Au total, lorsque l'on tient compte des 3 meilleures catégories de satisfaction, 91 % des personnes interrogées sont satisfaites de la qualité sonore des aides auditives MOMENT.

Une question intéressante consiste à déterminer quels aspects du son et de l'utilisation des aides auditives influencent ces niveaux élevés de satisfaction vis-à-vis de la qualité sonore. Il s'agit d'une

question complexe à laquelle cette étude ne peut totalement répondre, mais il est utile de regarder quelles autres questions sont corrélées à la satisfaction relative à la qualité sonore. Dans le Tableau 1, ces corrélations sont énumérées pour les notes des aides auditives MOMENT à la fin de la période d'étude. Seules de fortes corrélations comprises entre 0,522 et 0,698 sont constatées, et bien qu'il existe une certaine variation entre chaque situation, les corrélations sont toutes très significatives et de taille similaire. Bien évidemment, ces corrélations n'indiquent pas la relation de cause à effet, mais suggèrent que la qualité sonore joue un rôle similaire dans les différentes situations.

Une autre manière d'évaluer l'impact de la qualité sonore sur la satisfaction

quotidienne en ce qui concerne les aides auditives consiste à analyser la satisfaction moyenne dans les situations spécifiques énumérées dans le Tableau 1 (à l'exception de la satisfaction relative aux sons faibles et forts, qui ne constituent pas des situations spécifiques). Un modèle de régression montre que la satisfaction relative à la qualité sonore constitue un indicateur très significatif de la satisfaction moyenne dans les diverses situations, représentant plus de 50 % de la variance de la satisfaction dans les diverses situations ( $R^2 = 0,51$ ).

## Qualité sonore et rendu naturel

Outre les différentes situations d'écoute, le Tableau 1 énumère également dans quelle mesure les personnes interrogées sont d'accord avec l'affirmation « Je trouve le son naturel avec les aides auditives MOMENT » sur une échelle à 7 points. Cela montre l'une des corrélations les plus élevées avec la satisfaction relative à la qualité sonore, ce qui signifie que les porteurs d'aides auditives très satisfaits de la qualité sonore perçoivent également le son comme étant plus naturel.

En outre, comme illustré dans la Figure 2, les notes relatives au naturel montrent une tendance très similaire entre les semaines en ce qui concerne la satisfaction relative à la qualité sonore. Nous observons à nouveau une différence d'environ 1 point entre les notes des aides auditives des personnes interrogées et celles des aides auditives MOMENT. Beaucoup plus de personnes indiquent également qu'elles sont « D'accord » ou « Tout à fait d'accord » pour dire que le son des aides auditives MOMENT est naturel.

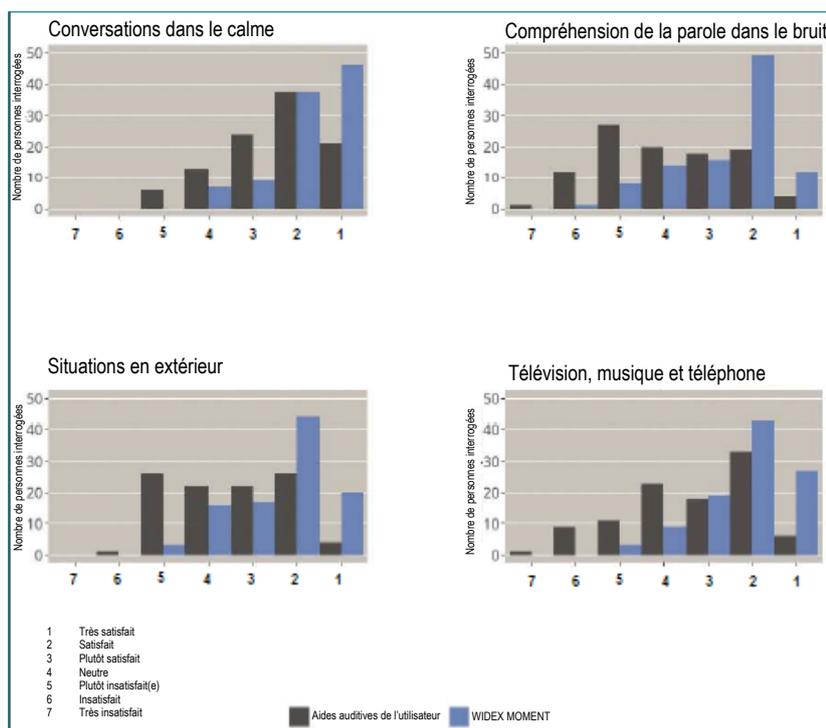
## Satisfaction au quotidien

Comme nous pouvons l'observer dans le Tableau 1, l'étude a inclus des questions sur un grand nombre de situations quotidiennes. Dans la Figure 3, elles sont regroupées en quatre catégories distinctes montrant la répartition des notes à la Semaine 5 (aides auditives des personnes interrogées) et à la Semaine 7 (aides auditives MOMENT).

La partie en haut à gauche montre la satisfaction pour les conversations au calme, évaluée avec une seule question. Le niveau de satisfaction est généralement élevé, comme nous nous y attendions pour cet environnement d'écoute relativement

Notes de WIDEX MOMENT		Corrélation avec la satisfaction relative à la qualité sonore
Satisfaction en ce qui concerne	Sons faibles	0,608***
	Sons forts	0,670***
	Environnements bruyants	0,626***
	Conversations dans le calme	0,522***
	Conversations dans le bruit <sup>a</sup>	0,625***
	Conversations dans les transports <sup>a</sup>	0,585***
	Restaurants <sup>a</sup>	0,664***
	Parler à des enfants	0,621***
	Rues bruyantes <sup>b</sup>	0,633***
	Nature <sup>b</sup>	0,568***
	À l'extérieur un jour de grand vent <sup>b</sup>	0,567***
	Regarder la télévision <sup>c</sup>	0,698***
	Écouter de la musique <sup>c</sup>	0,655***
	Téléphone <sup>c</sup>	0,525***
D'accord pour dire que le son est	Naturel	0,696***

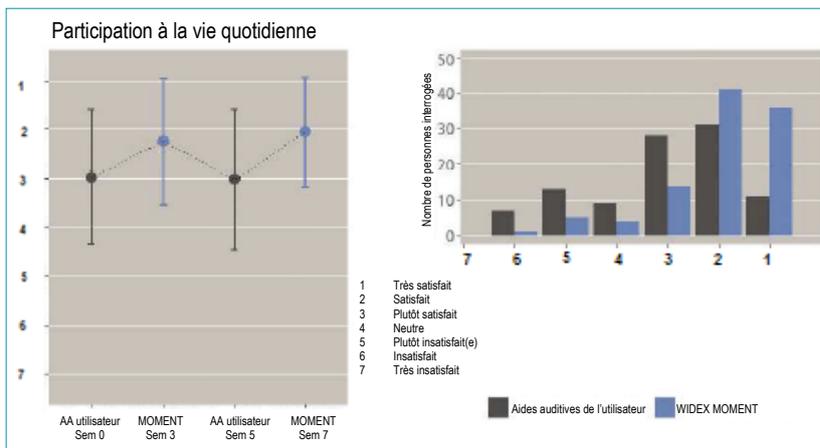
**Tableau 1. Coefficients de corrélations rho de Spearman entre la satisfaction relative à la qualité sonore et la satisfaction dans des situations spécifiques pour les aides auditives WIDEX MOMENT. (Remarques : \*\*\* indique une signification au niveau  $p < 0,001$  ; a) Situations de parole dans le bruit ; b) Situations en extérieur ; c) Écoute via des appareils.)**



**Figure 3. Histogrammes montrant la répartition des notes à la Semaine 5 (aides auditives des personnes interrogées) et à la Semaine 7 (aides auditives MOMENT).**

facile. Toutefois, bien que la valeur de référence soit déjà élevée, les notes des aides auditives MOMENT sont encore plus élevées, la réponse la plus fréquente étant « Très satisfait » et la différence par rapport aux aides auditives des personnes interrogées étant très significative ( $p < 0,0001$ ).

Les notes relatives à la parole dans le bruit figurent en haut à droite, selon une moyenne des questions relatives à la satisfaction dans les restaurants et dans le cadre de conversations dans le bruit et dans les transports. Ces situations ont tendance à être difficiles pour les utilisateurs d'aides auditives, ce qui est



**Figure 4. Notes de la capacité à participer à la vie quotidienne, la partie gauche montrant les notes moyennes par semaine et la partie droite montrant les notes pour les aides auditives des personnes interrogées à la Semaine 5 et pour les aides auditives MOMENT à la Semaine 7.**

aussi évident si nous comparons le niveau général de satisfaction relatif à la parole dans un environnement calme. L'avance significative des aides auditives MOMENT ( $p < 0,0001$ ) est par conséquent d'autant plus notable : la note moyenne la plus fréquente pour ces questions se situe clairement dans la catégorie « Satisfait » pour les aides auditives MOMENT, tandis que les notes pour les aides auditives des personnes interrogées sont plus variées, la catégorie « Plutôt satisfait » étant la plus fréquente. Si nous comparons les notes des aides auditives des personnes interrogées à celles des aides auditives MOMENT par personne interrogée, cinq fois plus de personnes sont mieux satisfaites par les aides auditives MOMENT que par leurs propres aides auditives : 74 % des personnes interrogées sont plus satisfaites par les aides auditives MOMENT, 12 % sont plus satisfaites par leurs propres aides auditives et le reste, 14 %, donne les mêmes notes aux deux types d'aide auditive.

La partie en bas à gauche illustre les notes moyennes dans les situations en extérieur, avec une répartition à nouveau très différente des notes pour les aides auditives des personnes interrogées et les aides auditives MOMENT ( $p < 0,0001$ ). L'avance des aides auditives MOMENT pourrait en partie s'expliquer par le fait que les personnes interrogées trouvent le son plus naturel avec ces aides auditives, un facteur susceptible d'avoir son importance en extérieur.

Le dernier graphique de la Figure 3 illustre les situations fréquentes d'écoute de sons provenant d'un appareil (la télévision étant probablement l'appareil le plus fréquent pour la plupart des personnes,

mais aussi le téléphone et la musique). Tout comme pour les conversations au calme, le niveau général de satisfaction est ici plus élevé que pour des situations d'écoute plus difficiles, mais les aides auditives MOMENT restent mieux notées, avec une différence significative par rapport aux aides auditives des personnes interrogées ( $p < 0,0001$ ). Globalement, les quatre types de situation illustrés en Figure 3 donnent une vue d'ensemble de la vie quotidienne des utilisateurs d'aides auditives et, pour toutes ces situations, les aides auditives MOMENT montrent une belle avance.

## Participation à la vie quotidienne

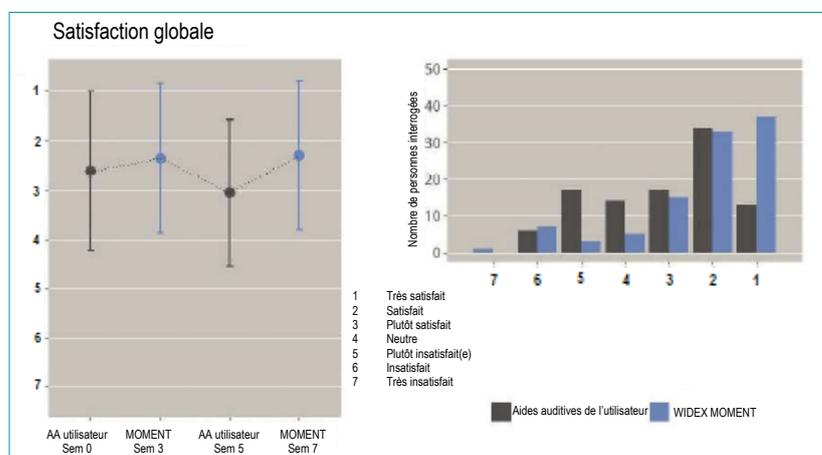
Un problème fréquent pour les personnes malentendantes, rapporté tant par les chercheurs<sup>6,7</sup> que par les utilisateurs

d'aides auditives et leurs proches aux audioprothésistes partout dans le monde, réside dans la difficulté à participer activement à la vie quotidienne.

L'étude a ainsi inclus une question inspirée par l'International Outcome Inventory for Hearing Aids (IOI-HA [Inventaire international portant sur les bénéfices des aides auditives])<sup>8</sup> : « Dans quelle mesure êtes-vous satisfait(e) de votre capacité à participer sans effort à la vie quotidienne avec [vos propres aides auditives/les aides auditives WIDEX MOMENT] ? » Les réponses à cette question sont présentées dans la Figure 4, où les deux graphiques illustrent une avance similaire de 1 point des aides auditives MOMENT, déjà observée précédemment ( $p < 0,0001$ ). La satisfaction de nombreuses personnes (dans les 3 meilleures catégories) quant à leur capacité à participer à la vie quotidienne représente une statistique intéressante, avec une proportion de 69 % pour les aides auditives des personnes interrogées, et de 90 % pour les aides auditives MOMENT. À l'inverse, seulement 6 % des personnes interrogées se disent insatisfaites en termes de participation à la vie quotidienne lorsqu'elles portent des aides auditives MOMENT, contre 20 % lorsqu'elles portent leurs propres aides auditives, malgré le fait que les aides MOMENT soient nouvelles pour les personnes interrogées et qu'elles n'y sont encore certainement pas totalement habituées.

## Satisfaction globale

Une ultime question sur la satisfaction globale s'intéresse à la façon dont tous ces éléments de l'audition en conditions



**Figure 5. Notes de satisfaction globale, la partie gauche montrant les notes moyennes par semaine et la partie droite montrant les notes pour les aides auditives des personnes interrogées à la Semaine 5 et pour les aides auditives MOMENT à la Semaine 7.**

réelles se retrouvent dans l'expérience globale des personnes interrogées, lorsqu'elles portent des aides auditives MOMENT, par comparaison avec leurs propres aides auditives. Les réponses à cette question, analysées de la même façon que les résultats précédents, affichent des notes significativement plus élevées ( $p < 0,0001$ ) pour les aides auditives MOMENT que pour les aides auditives des personnes interrogées. Dans la Figure 5, le graphique de gauche illustre clairement que les personnes interrogées quant à leurs propres aides auditives changent leur note après avoir essayé les aides auditives MOMENT, comme le montrent les notes inférieures à la Semaine 5 par rapport à la Semaine 0. Plus généralement, la Figure 5 confirme l'avance des aides auditives MOMENT, tout aussi évidente sur les questions plus détaillées, la réponse globale la plus fréquente pour les aides auditives MOMENT étant « Très satisfait ».

Importance de la qualité sonore dans l'utilisation des aides auditives en conditions réelles

Les résultats constatés dans cet article montrent l'importance de la qualité sonore à de nombreux moments différents du quotidien, et viennent confirmer la philosophie de conception de Widex selon laquelle la qualité sonore doit occuper une place centrale. Nous observons une forte avance des aides auditives MOMENT en termes de satisfaction relative à la qualité sonore en général, qui sont également mieux notées pour une sélection représentative de situations concrètes, et pour le facteur principal de participation active à la vie quotidienne.

Les résultats montrent également que la qualité sonore n'est pas réservée uniquement aux spécialistes. Les personnes interrogées dans le cadre de cette étude n'ont pas été sélectionnées pour se pencher en particulier sur la qualité sonore ; elles représentent un vaste groupe d'utilisateurs d'aides auditives, avec des vies, des besoins (auditifs) et des souhaits différents. Néanmoins, les résultats font ressortir l'importance de la qualité sonore,

en tant que phénomène global mais aussi comme facteur toujours pertinent pour qualifier l'audition dans de nombreuses situations distinctes de la vie quotidienne de personnes très différentes. Par conséquent, bien que Widex ait vraiment pour objectif de répondre aux besoins des musiciens et d'autres spécialistes du son avec des aides auditives à la qualité sonore incroyable, le groupe ciblé ne se limite pas aux initiés : l'incroyable qualité sonore de WIDEX MOMENT™ profite à tous.

## Remerciements

Nous tenons à remercier tous les utilisateurs d'aides auditives et les audioprothésistes pour leur participation. Nous souhaiterions remercier les centres auditifs suivants pour leur participation : Aux États-Unis, Amazing Hearing, Laguna Hills, CA ; Associated Audiologists, Shawnee Mission, KS ; Bergen Audiology, Hackensack, NJ ; ENT Specialist of Abilene, Abilene, TX ; Pacific Hearing Service, San Francisco, CA ; San Francisco Audiology, San Francisco, CA. Au Canada, Audiology Clinic of Northern Alberta, Edmonton, Alberta ; Davidson Hearing Aid Centres, Ottawa, Ontario ; Harp Hearing, Calgary, Alberta ; Lakeside Hearing, Kelowna, British Columbia ; North Bay Audiology Clinic, North Bay, Ontario ; Owen Sound Audiology, Owen Sound, Ontario ; Sackville Hearing Centre, Lower Sackville, Nova Scotia ; Sound id-EARS, Vancouver, British Columbia. En Chine, Blue Hearing, Kunming, Yunnan ; Conhearing, Zhengzhou, Henan ; Conhearing, Haerbin, Heilongjiang ; Earhearing, Chengdu, Sichuan ; Huier, Hangzhou, Zhejiang ; Intelligent Sound, Shanghai ; Li Sound, Wuhan, Hubei ; Logic Sound, Chongqing ; Nordic Sound, Shanghai ; Sound of Nature, Shanghai ; Sound of Xin, Guangzhou, Guangdong. En Allemagne, Hesselbach Horakustik ; Horakustik Tiesch ; Horgerate Seifert GmbH ; Schaaf & Maier Horgerate GmbH. Au Portugal, Widex Braga ; Widex Coimbra ; Widex Funchal ; Widex Guimaraes ; Widex Lisboa.

## Références

1. Kuk F, Lau C, Korhonen P, Crose B. Evaluating hearing aid processing at high and very high input levels. *Hearing Review*. 2014; 21(3):32-35.
2. Kuk F, Hau O. Compression speed and cognition: A variable speed compressor for all. *Hearing Review*. 2017;24(3):40-48.
3. Balling LW, Jensen NS, Caporali S, Cubick J, Switalski W. Challenges of instant-fit ear tips: What happens at the eardrum? *Hearing Review*. 2019;26(12)[Dec]:12-15.
4. Balling LW, Townend O, Stiefenhofer G, Switalski W. Reducing hearing aid delay for optimal sound quality: A new paradigm in processing. *Hearing Review*. 2020;27(4):20-26.
5. Powers TA, Rogin CM. MarkeTrak 10: Hearing aids in an era of disruption and DTC/OTC devices. *Hearing Review*. 2019;26(8):12-20.
6. Scarini N, Worrall L, Hickson L. The effect of hearing impairment in older people on the spouse. *Int J Audiol*. 2008;47:141-151.
7. Ciorba A, Bianchini C, Pelucchi S, Pastore A. The impact of hearing loss on the quality of life of elderly adults. *Clin Interv Aging*. 2012;7:159-163.
8. Cox R, Hyde M, Gatehouse S, et al. Optimal outcome measures, research priorities, and international cooperation. *Ear Hear*. 2000 [Aug];21 [4 Suppl]:106S-115S.

**Toute correspondance peut être adressée au Dr Balling à l'adresse suivante : [laba@widex.com](mailto:laba@widex.com)**



## Enseignement

### 16<sup>ème</sup> congrès de la Société Française d'Audiologie

Palais des Congrès de la Grande Motte Montpellier

15 et 16 Octobre 2021



Porté par les grandes transformations de notre discipline et la volonté montpelliéraine historique d'établir des liens constructifs entre recherche, innovation et clinique, le thème de l'évolution des pratiques professionnelles s'est naturellement imposé pour cette rencontre.

L'audiologie, branche médicale aux multiples facettes, est en mutation sous l'effet de l'expansion des programmes de recherche, des solutions thérapeutiques, et des services numériques au service des patients. Les récentes décisions des pouvoirs publics favorisant le dépistage et l'accès au soin renforcent cette dynamique. Dans ce secteur en ébullition, le transfert des nouvelles connaissances à la pratique clinique représente un défi d'importance auquel nous devons faire face avec clairvoyance pour des applications thérapeutiques pertinentes au bénéfice des patients.

Le comité scientifique réunira des conférenciers de renom français et étranger pour les sessions plénières et ateliers pratiques. La thématique

concernera la surdité de l'adulte qui représente le plus grand nombre de cas rencontrés, et une place importante sera consacrée à la déficience auditive de l'enfant de moins de 6 ans, pour lequel les enjeux de prise en charge sont majeurs.

La SFA a l'immense privilège de réunir tous les professionnels impliqués dans l'Audiologie, qu'ils soient médecins O.R.L., neurologues, audioprothésistes, orthophonistes, acousticiens, scientifiques, et industriels.

Cette pluralité au service d'une même discipline médicale est l'assurance d'échanges d'une grande richesse, d'une vision réaliste du soin et de prises de positions pratiques au service des malentendants. Cet état d'esprit sera celui de notre congrès 2021 et nous serons particulièrement heureux de vous y accueillir.

<http://www.congres-sfa2021.com/>

## ACFOS Formations professionnelles 2021

### Entrée dans la lecture pour des enfants sourds avec ou sans troubles associés : nos pratiques à questionner ?

#### Objectifs :

(Se) questionner sur les pratiques pédagogiques relatives à l'entrée dans l'écrit de l'enfant sourd présentant des troubles associés ou non. Aborder l'enseignement de l'écrit autant en tant que scripteur, que lecteur. Peut-on dissocier lecture et écriture ?

#### Contenu :

Examiner les modalités de l'entrée dans la langue écrite avec les jeunes enfants sourds en fonction :

- De leur profil : avec ou sans handicap associés,
- Du contexte de scolarisation : pédagogie inclusive ou pédagogie spécialisée.

Dans le cadre de la pédagogie collective : donner des outils pour gérer l'hétérogénéité des groupes classes et les difficultés associées à la surdité. Dans le cadre de l'accompagnement pédagogique individualisé, donner des outils pédagogiques pour faciliter l'apprentissage de la lecture et s'interroger sur les pratiques à travers des

mises en situation et des cas pratiques. Présentation et construction commune de séances et de séquences pédagogiques, d'outils à échanger et de vidéos autour de la production écrite et de la lecture-compréhension de textes narratifs en particulier.

**Modalités :** Exposés théoriques - Exercices pratiques - Discussions - Vidéos.

**Type de formation :** Perfectionnement

#### Intervenants :

Salomé BELLEMARE, Professeur CAPEJS, IRJS St Jean Ruelle

Hedi FATNASSI, Professeur CAPEJS, IRJS St Jean Ruelle

**Informations pratiques (formation réservée aux adhérents)**

**Dates :** 30 septembre et 1<sup>er</sup> octobre 2021

**Durée :** 2 jours - 12h

**Lieu :** Halle Pajol 20 Esplanade Nathalie Sarraute, 75018 Paris

**Tarif :** 400 euros

#### Public :

Orthophonistes - Enseignants spécialisés - Autres professionnels de la surdité.

**Nbre minimum de participants :** 15

## Musique et surdité

#### Objectifs :

En lien avec les découvertes des neurosciences, analyser l'impact et les effets de la musique chez le tout-petit normo-entendant. Comprendre les implications de musique chez l'enfant sourd et proposer des outils pédagogiques adaptés.

#### Contenu :

La musique chez les sujets entendants en lien avec les neurosciences : bases neuronales de la musique, la danse, le chant - Utilisation de la musique chez le tout-petit - Exposition précoce à la musique et développement cérébral - Comment utiliser la musique en maternelles ? - Développement cérébral et reconnaissance des visages.

- Différences traitement central et information musicale entre des musiciens versus non musiciens - Musique : le son dans tous ses états (mesures prophylactiques).

Applications à l'enfant sourd : Surdité et traitement central de l'information sonore - Cas cliniques enfant sourd et musique, enfant sourd et danse, enfant sourd et chant (films) - Les outils nécessaires (échanges pratiques avec les stagiaires)



- Interactions musique / autres disciplines (orthophonie, psychomotricité...) ; les bases neurales.

**Modalités** : Exposés théoriques - Exercices pratiques - Discussions - Vidéos.

**Type de formation** : Perfectionnement

**Intervenants** :

Arnaud COEZ, Audioprothésiste, LCA, Paris

Sandrine PERRAUDEAU, Enseignante spécialisée, Musicologue, CEOP, Paris

**Informations pratiques (formation réservée aux adhérents)** :

**Dates** : 18 et 19 novembre 2021

**Durée** : 2 jours - 12h

**Lieu** : Halle Pajol 20 Esplanade Nathalie Sarraute, 75018 Paris

**Tarif** : 400 euros

**Public** : Orthophonistes - Autres professionnels de la surdité.

**Nbre minimum de participants** : 15

## Retard linguistique, évolution lente, résultats limités après implant cochléaire

**Objectifs** :

Définir les retards d'évolution linguistiques.

Améliorer le dépistage des troubles associés chez l'enfant implanté et proposer un algorithme diagnostique.

Répondre aux interrogations des professionnels concernant la prise en charge pratique des enfants implantés ayant des troubles linguistiques spécifiques.

**Contenu** :

Facteurs de risque et contexte médical/ bilan médical/bilan psychométrique.

Éléments cliniques et orthophoniques.

Évaluation orthophonique et neurolinguistique.

Quels aménagements de prise en charge ? Cas cliniques.

**Type de formation** :

Exposés théoriques - Vidéos - Discussions

**Intervenants** :

Dr Marine PARODI, ORL, Hôp. Necker Enfants-Malades, Paris

Isabelle PRANG, Orthophoniste, Hôp. Necker Enfants-Malades, Paris

Caroline REBICHON, Psychologue, Hôp. Necker Enfants-Malades, Paris

**Informations pratiques**

**(formation réservée aux adhérents)** :

**Dates** : 02 et 03 décembre 2021

**Durée** : 2 jours - 12h

**Lieu** : Halle Pajol 20 Esplanade Nathalie Sarraute, 75018 Paris

**Tarif** : 400 euros

**Public** :

Orthophonistes - Enseignants spécialisés - Autres professionnels de la surdité.

**Nbre minimum de participants** : 15



## Florian Dubois

Audioprothésiste indépendant

Dyapason accompagne les audioprothésistes indépendants de l'étude de marché jusqu'à l'animation de leur enseigne :

- Une assistance active à chaque étape de votre installation
- D'excellentes conditions d'achats
- Des conseils réguliers pour une meilleure gestion
- Des outils marketing pour votre développement
- Un partage d'expérience entre les membres

Rejoignez-nous !

Envoyez votre demande d'adhésion sur : <https://dyapason.audio/adherer-dyapason>

> Acceptation sous réserve de conformité à la charte qualité Dyapason



AUDIOPROTHÉSISTES PAR PASSION



## Communiqués

### Audilab invite les étudiants en audioprothèse à jouer à Audilab Challenge



Afin de maintenir un lien avec les étudiants en audioprothèse notamment suite à l'annulation du Congrès de l'UNSAF 2021, Audilab a lancé en début de mois son casual game sur smartphone : Audilab Challenge. Réservé aux étudiants en audioprothèse, ce jeu propose de s'affronter à distance entre écoles et de bénéficier de différents points d'accès pour échanger sur les perspectives au sein du Réseau Audilab.

S'inscrivant dans une démarche de Responsabilité Sociétale d'Entreprise que le Réseau Audilab poursuit et développe, ce jeu permet également aux étudiants de participer à une action de solidarité puisqu'Audilab s'engage à verser une dotation d'un montant de 3 000 euros au Comité Fédéral de Football des sourds grâce aux points qui seront marqués. En lien avec All Sponsored, agence de parrainage sportif, cette dotation contribuera au financement de matériel pédagogique, d'outils numériques d'aide à la performance, et de deux stages de préparation en vue des Deaflympics (Jeux olympiques des sourds).

Hélène de BAUDREUIL  
h.debaudreuil@audilab.fr

### Starkey : cosignataire de la tribune pour l'événement « La maîtrise du son, un enjeu prioritaire pour nos sociétés »

Starkey encourage toutes les actions permettant de sensibiliser sur l'importance du sonore et de l'audition et est fier d'être cosignataire de la tribune collective de

cette initiative « La maîtrise du son, un enjeu prioritaire pour nos sociétés ». Celle-ci permettra de mettre le son au premier plan comme facteur d'innovation et de partage. La tribune collective lance une proposition de candidature pour la France auprès du Bureau international des expositions pour l'organisation d'une exposition internationale du son en 2027.

Starkey : cosignataire de la tribune pour l'événement « La maîtrise du son, un enjeu prioritaire pour nos sociétés »

La tribune collective, portée par Pascal Lamy, Natalie Dessay, Christian Hugonnet ou encore Christine Petit est cosignée par un groupe de personnalités du monde de l'audition, du médical ou du spectacle qui ont pris conscience de l'importance du sonore dans nos sociétés. Les personnalités principales ayant contribué à cette tribune sont : Sandrine Bonnaire, Michel Cymes, Lionel Collet, Bernard Fraysse, Jean-Michel Klein et Alain Londero.

« Il nous est apparu comme une évidence d'être cosignataire de cette tribune qui place le sonore et l'audition au cœur des enjeux de demain. Il me semble important que ce message soit porté avec la voix la plus forte possible pour que chacun prenne conscience de son importance. Starkey soutient toutes ces initiatives et y contribue de longue date au travers de ses campagnes « Mieux entendre. Mieux vivre. » auprès du grand public », a déclaré Fabrice Vigneron, directeur général de Starkey France.

Starkey, partenaire historique de la Semaine du Son, est fier aujourd'hui d'être cosignataire de cette tribune collective. L'action qu'elle porte, tout comme la Semaine du Son de l'Unesco, doit contribuer à la sensibilisation du grand public sur l'importance du sonore et de l'audition dans notre vie.

Retrouvez la tribune parue vendredi 16 avril dans le journal les échos sur <https://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/opinion-la-maitrise-du-son-un-enjeu-prioritaire-pour-nossocietes-1307436>

### Livio Edge AI remporte un « Muse Design Awards » 2021

Depuis son lancement en Juin 2020, Livio Edge AI ne cesse de faire parler de ses performances technologiques en particulier dans les environnements sonores les plus complexes. Cette

solution multifonction vient de remporter un « Muse Design Awards » 2021 de platine dans la catégorie Produit Design. Ce concours international est destiné aux designers aux expertises diverses dont le savoir-faire change les paradigmes. Les juges ont sélectionné les gagnants en fonction de critères portant sur la créativité, l'innovation et la qualité.



© Starkey France - Livio Edge AI - Muse Design Awards

« Nous sommes fiers de mériter cette reconnaissance pour nos réalisations en matière de design », a déclaré le président et chef de la direction Brandon Sawalich. « En innovant dans une technologie dotée de l'intelligence artificielle, nous avons ouvert la voie aux solutions auditives multifonction qui aident vraiment les personnes à mieux vivre. Je tiens à remercier l'équipe Starkey pour sa poursuite incessante vers l'excellence et je la félicite pour cet honneur bien mérité. »

Les performances de Livio Edge AI comprenant le Mode Edge ont contribué aux décisions des juges.

Le Mode Edge, activé par l'utilisateur, d'un simple tapotement sur son oreille, personnalise l'intensité d'écoute en temps réel dans les environnements sonores les plus complexes. Et le Mode Edge pour les masques optimise instantanément l'audibilité et la clarté de la parole pour compenser les aléas de la communication des masques, la distanciation sociale et le bruit de fond. La pandémie de la COVID-19 a mis en évidence son efficacité d'une façon que nous n'aurions jamais pu imaginer avant l'épidémie.

Retrouvez les gagnants Muse Design Awards sur le site en anglais : <https://design.museaward.com/winner.php>

Prix Starkey : <https://design.museaward.com/winner-info.php?id=3832>

Pour plus d'informations sur les produits et services Starkey, visitez <https://home.starkeypro.com/st-fr>

Eric Van Belleghem  
06 88 23 68 13  
[Eric\\_VanBelleghem@starkey.fr](mailto:Eric_VanBelleghem@starkey.fr)



## MED-EL remporte deux prix internationaux reconnus pour le RONDO 3.

L'audio processeur RONDO 3 a convaincu les jurys du Red Dot Award et du iF Design Award avec sa conception unique

Le 5 mai 2021 – (Innsbruck, Autriche) – Deux prix de design internationaux reconnus récompensent la conception exceptionnelle de l'audio processeur RONDO 3 de MED-EL : le iF Design Award et le Red Dot Design Award. Le fabricant mondial d'innovations dans le domaine des implants auditifs est heureux de recevoir le Red Dot Design Award dans la catégorie Conception Produit, et le iF Design Award dans la catégorie Médecine/Santé. La mission première de MED-EL est d'améliorer la qualité de

vie des utilisateurs d'implants auditifs dans le monde grâce à des produits aux fonctionnalités et à la conception uniques. A cette fin, MED-EL est attentif aux retours de ses utilisateurs et à leurs besoins spécifiques. Cela amène les concepteurs de MED-EL à développer des produits alliant supériorité technologique, confort, conception modulaire et plusieurs options de port.

### Red Dot et iF Design Awards pour RONDO 3

En remportant deux prix de design de renommée mondiale à la fois, MED-EL démontre son expertise exceptionnelle et son véritable dévouement au design.

Markus Dilger, le designer responsable, explique la conception du RONDO 3 : « Notre objectif principal était de créer

un produit honnête, robuste et simple à utiliser tout en gardant une qualité esthétique. Le rendre robuste et esthétique à la fois était la tâche la plus difficile. Dans le même temps, nous avons gardé à l'esprit l'utilisateur pour optimiser la taille et le poids de l'appareil. Les couvercles personnalisables avec de nouveaux motifs servent de filtre et cachent les ouvertures des microphones techniquement requises. » Le résultat : un processeur « bouton » tout-en-un le rendant simple et intuitif à utiliser, et un appareil extrêmement fin et léger. Le processeur tout-en-un ne requiert pas de câbles et ne se porte pas sur l'oreille, ce qui le rend particulièrement confortable pour les porteurs de lunettes. Les utilisateurs peuvent choisir parmi plus de 30 options de personnalisation différentes grâce aux couvercles.

# ANNONCES <



## AUDITION CONSEIL recrute à Strasbourg





**Poste à pourvoir**

**Audioprothésiste D.E.**

Nous recherchons un(e) audioprothésiste D.E. enthousiaste pour compléter notre équipe !

- Travail en autonomie
- Clientèle très développée
- CDI / Temps plein
- Statut cadre et avantages

**Pour postuler :**  
merci d'envoyer CV et lettre de motivation

Laurence Bertaud  
lbertaud@groupe-schertz.com

[auditionconseil.fr](http://auditionconseil.fr)   



## AUDITION CONSEIL vous accompagne dans chacun de vos projets

---

Avec AUDITION CONSEIL,  
3 solutions pour les indépendants :



**CRÉER SON ACTIVITÉ**



**TRANSFORMER SON CENTRE**



**S'ASSOCIER OU DEVENIR SALARIÉ**

**Rejoignez-nous !**

AUDITION CONSEIL France  
acfparis@auditionconseil.fr  
01 56 56 75 61  
[auditionconseil.fr](http://auditionconseil.fr)   



## > ACTUALITÉS

De cette façon, le RONDO 3 peut se fondre dans la chevelure ou se démarquer et l'utilisateur peut l'assortir à son humeur ou son look en changeant simplement le couvercle : des monstres drôles, des pirates, des animaux pour les enfants, des motifs élégants pour les fashionistas ou des motifs plus discrets imitant la chevelure pour un style plus classique. Avec plus de 30 motifs épurés et élégants, le RONDO 3 peut facilement changer de look.

### Combiner une technologie supérieure avec un design exceptionnel

La forme suit la fonction. Ce principe de conception bien connu a guidé le développement du RONDO 3, la technologie derrière la conception étant

cruciale. Pour MED-EL, des conceptions élaborées et inédites vont toujours de pair avec les innovations techniques. Le RONDO 3 propose des performances auditives supérieures avec la dernière technologie de pré-traitement du signal, incluant deux microphones, l'amélioration de la réduction du bruit et l'Intelligence Adaptative.

Le RONDO 3 est conçu sans câbles et peut être rechargé sans-fil pour une journée d'audition. Il est également entièrement connecté pour diffuser du son provenant de nombreuses sources audio externes en haute qualité.

« MED-EL aspire à offrir des produits révolutionnaires et à la pointe de la technologie grâce à son approche innovante sur la conception et le développement. L'entreprise a été la première à proposer un processeur pour

implant cochléaire tout-en-un. Pour la première fois, l'unité de contrôle, la batterie et l'antenne sont combinées en une seule partie, ce qui le rend beaucoup plus confortable à porter », déclare Anil Ayvaz, Manager Produit du RONDO 3. « Le RONDO 3 vous permet d'entendre et de vous connecter très simplement à ce que vous aimez », ajoute-t-il.

Ecouter de la musique, converser ou entendre la voix d'un être cher : avec la bonne technologie, ces moments de joie sont à nouveau possibles pour les personnes présentant une perte auditive et impactent grandement et positivement leur qualité de vie.

Contacts presse : Priscilla Bres  
Marketing Manager, MED-EL France  
+33 7 52 67 04 45  
priscilla.bres@medel.com



## > ANNONCES



Recrute pour son centre de Sélestat, Alsace (67)

### AUDIOPROTHÉSISTE D.E. H/F

débutant(e) ou expérimenté(e)  
souhaitant s'impliquer dans une structure à taille humaine

- CDI temps plein ou temps partiel, statut cadre et avantages
- Rémunération attractive + intéressement
- Travail en autonomie avec une assistante technique et commerciale
- Équipement de qualité (vocale dans le bruit, mesure in vivo...)
- Formation interne, EPU
- Centre exclusif et indépendant, agréé Lyric

Cadre de travail agréable et équipe dynamique où l'indépendance et la liberté de choix sont au service de la satisfaction de nos patients.

Si vous vous retrouvez dans ces valeurs, rencontrons-nous !

Merci d'adresser votre candidature par mail à :  
[p.puech@auditionconseil-centrealsace.com](mailto:p.puech@auditionconseil-centrealsace.com)  
[www.auditionconseil-centrealsace.com](http://www.auditionconseil-centrealsace.com)

■ [auditionconseil.fr](http://auditionconseil.fr)

## AUDITION CONSEIL recrute à Perpignan



Poste à pourvoir

### Audioprothésiste D.E.

Nous recherchons un(e)  
audioprothésiste D.E. dans  
les Pyrénées-Orientales (66)

Entre mer et montagne  
Travail en autonomie  
Centre dynamique avec fort potentiel  
Salaire fixe + prime mensuelle  
+ % sur CA



Pour postuler :  
merci d'envoyer CV et lettre de motivation

AUDITION CONSEIL Perpignan  
[j.bricaud@auditionconseil66.fr](mailto:j.bricaud@auditionconseil66.fr)  
04 68 56 41 45



■ [auditionconseil.fr](http://auditionconseil.fr)



Recharge nomade



Prêt-à-l'emploi



Bluetooth Streaming



Signia App



Signia Assistant



Audition sans compromis

# Be Brilliant<sup>TM</sup>

Avec Active Pro



signia

\* Révélez-vous.

## Signia Active Pro

Rechargeable, connecté, au design avant-gardiste pour une Xperience auditive sans compromis

Une nouvelle génération d'aides auditives prêtes à porter, nomades et dans l'air du temps :

**4 jours d'autonomie\***  
dont 3 cycles de charge sans branchement

Appels, vidéos, musiques, son TV transmis en direct



Noir



Blanc neige / Rose doré



Noir / Argent



Écrin de charge compact nomade

Compatible avec la technologie Qi et recharge filaire USB-C



Charge complète



Jusqu'à 26 heures d'autonomie



[signia-pro.com](https://www.signia-pro.com)

\* Pour une utilisation moyenne de 26h par jour ou 23h dont 2h de streaming, après 1 charge complète des aides auditives et de l'écrin de charge, lequel permet 3 cycles de charge supplémentaires. Ces produits sont destinés aux personnes souffrant de troubles de l'audition, caractéristiques techniques disponibles sur le site internet du fabricant. Signia Active Pro est un dispositif médical de classe IIa. TUV SUD, CE 0123. Pour un bon usage, veuillez consulter les manuels d'utilisation. Les marques et symboles Bluetooth sont la propriété exclusive de Bluetooth SIG Inc. utilisés par Signia GmbH sous permission. Les autres marques et symboles appartiennent à leurs propriétaires respectifs. Les appareils auditifs sont des dispositifs médicaux remboursés par les organismes d'assurance maladie. Classe I : Codes individuels Signia (Base de remboursement) - de 20 ans : 7336246, droite / 7336223, gauche (1400 €) et + de plus 20 ans : 7336200, droite / 7336230, gauche (400 €). Classe II : Codes individuels Signia (Base de remboursement) - de 20 ans : 7336163, droite / 7336140, gauche (1400 €) et + de plus 20 ans : 7379971, droite / 7336186, gauche (400 €).

Mai 2021 ©WSAUD A/S 2021.



# livio Edge<sup>AI</sup>

## Connectivité universelle



**Compatibilité avec les smartphones  
iOS et Android**



**Appli Thrive Hearing Control**  
Pour contrôler ses aides auditives  
du bout des doigts



**Streaming Audio direct**

- Transmet directement dans les aides auditives, les conversations téléphoniques, la musique, la télévision...
- Excellente qualité sonore et intelligibilité de la parole



**Contrôle tactile**

Démarre/arrête le streaming  
d'un accessoire 2,4 GHz en double  
tapotant sur son oreille



## POUR EN SAVOIR PLUS :

découvrez les tutos de connexion

sur notre microsite

**livioedgeai.fr**

(<https://home.starkeypro.com/st-fr>)

