

REVUE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

LA REVUE
DU COLLÈGE
NATIONAL
D'AUDIO-
PROTHÈSE

Les Cahiers de
l'Audition

BIMESTRIEL

Mai / Juin 2023 - Vol 36 - N°3 / WWW.COLLEGE-NAT-AUDIO.FR

DOSSIER
ENSEIGNEMENT
POST-UNIVERSITAIRE :
RÉSUMÉS DES MÉMOIRES
D'AUDIOPROTHÈSE

MÉTIER ET TECHNIQUE
LA PRISE D'EMPREINTE ET LE CHOIX DE
L'EMBOUT AURICULAIRE

IMPLANT COCHLÉAIRE
INDICATION D'IMPLANTATION
COCHLEAIRE EN CAS DE SURDITÉ
PROFONDE ASSOCIÉE À UNE OTITE
PERSISTANTE

CAS CLINIQUE
PRISE EN CHARGE FUTURE
DU PATIENT MALENTENDANT DANS UN
CABINET D'AUDIOPROTHÈSE

REVUE DE LITTÉRATURE
SCIENTIFIQUE ET MÉDICALE
L'APPRENTISSAGE AUDITIF :
INTÉRÊT(S) ET IMPORTANCE
EN RÉHABILITATION AUDITIVE

VEILLE TECHNIQUE INNOVATIONS DES INDUSTRIELS



Auteur

Nicolas WALLAERT^{1, 2, 3}

Audioprothésiste D.E.,
Ingénieur,
Docteur en Sciences
Cognitives,
Membre du Collège National
d'Audioprothèse

Hadrien JEAN¹

Data scientist,
Machine learning scientist,
Docteur en Sciences
Cognitives

Nihad PARAOUTY¹

Translational auditory scientist,
Docteur en Sciences
Cognitives

1. iAudiogram – Audiométrie automatisée par Intelligence Artificielle, France
2. Collège National d'Audioprothèse, France
3. Faculté de Médecine de Rennes 1, France

ETUDES DE CAS : PRISE EN CHARGE FUTURE DU PATIENT MALENTENDANT DANS UN CABINET D'AUDIOPROTHÈSE

L'avènement du 100% Santé a permis à de nombreux patients de s'équiper d'aides auditives (1,7 millions d'aides auditives vendues en 2022, contre 0,9 millions en 2020¹), et le taux d'appareillage a nettement progressé. Malgré une augmentation croissante de la démographie des audioprothésistes (4125 à 4736 audioprothésistes entre 2020 et 2022²), le nombre d'appareils adaptés par audioprothésiste a en conséquence très fortement augmenté (passage de 223 à 387 appareils adaptés en moyenne par an et par audioprothésiste). En conséquence, chacun des audioprothésistes constate une augmentation de la file active des patients qu'il doit suivre. De façon à accueillir ces patients surnuméraires, les audioprothésistes s'organisent pour satisfaire aux attentes des patients et répondre à cet enjeu de santé publique. D'après l'étude Eurotrack, le taux de satisfaction des patients vis-à-vis de l'appareillage auditif continue de progresser (82% des patients appareillés se disent désormais satisfait de leurs aides auditives³).

Si l'activité devrait continuer d'augmenter d'ici 2027 de façon modérée (projection de +2%/an⁴), le principal défi qui attend les audioprothésistes reste à venir : maintenir cette qualité de suivi dans le temps pour l'ensemble des patients appareillés.

Dans la première partie de cet article, les différents enjeux que les audioprothésistes devront relever dans les prochaines années sont présentés, en s'appuyant sur un grand nombre de data obtenues en moyennant les données de plusieurs centaines d'audioprothésistes. Dans la seconde partie, différentes solutions seront abordées à travers des études de cas sur différents types de RDV pour réfléchir à l'organisation que pourrait avoir un cabinet d'audioprothèse dans le futur. Des solutions concrètes sont proposées, parmi lesquelles l'intelligence artificielle pourrait jouer un rôle majeur, pour tenter de répondre à ces enjeux tout en améliorant la qualité de la prise en charge audiologique.

Mots clés : AUDIOLOGIE, AUDIOMÉTRIE, INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, 100% SANTÉ

I. PRINCIPAUX ENJEUX À RELEVER DANS LE MONDE DE L'AUDIOLOGIE FRANÇAISE

1. Difficulté d'accès à la prescription médicale:

1.1. Démographie ORL : Les ORL sont les principaux prescripteurs d'aides auditives (65% du total des prescriptions en 2021, en baisse de 5% par rapport à 2018). La démographie ORL devraient diminuer d'ici à 2030 (passage de près de 3000 à moins de 2500 praticiens⁵). Bien que garante de l'aspect médical de notre profession, certains audioprothésistes perçoivent l'augmentation des délais pour obtenir un RDV chez l'ORL induits par la primo prescription par l'ORL comme un frein à l'appareillage qui pourrait s'accroître dans les prochaines années.

1.2 Répartition inhomogène des médecins sur le territoire national : certaines zones géographiques voient leurs offres de services s'amoinrir, ce qui s'accompagne généralement d'une diminution de la dotation médicale. Le maillage des audioprothésistes, plus dense que celui des ORL en raison de leur nombre plus important, conduit dans certaines zones à des difficultés d'accès à une expertise otologique médicale, chez des patients parfois difficilement mobilisables. L'accès à une prescription de spécialiste peut parfois sembler contraint.

2. Des pertes de temps audiologiques très conséquentes :

2.1 RDV non honorés : Ce fléau, en forte augmentation sur les dernières années, n'impacte pas seulement les audioprothésistes : 6 à 10% des patients ne se présentent pas à leur rendez-vous médicaux d'après l'Académie nationale de médecine et l'Ordre des médecins⁶. En audioprothèse, le taux moyen en France de RDV honoré est de 86,9%. En conséquence, près de 13% des créneaux sont bloqués

inutilement pour un patient qui ne vient finalement pas à son RDV, malgré la mise en place de rappels automatisés (SMS, mails) de façon quasi systématique. Par audioprothésiste, cela revient à perdre l'équivalent de 6 semaines par an.

2.2 RDV pour dépistage auditif : De nombreux patients prennent RDV directement chez l'audioprothésiste pour effectuer un test d'audition. Au niveau national, seul 61% des patients venant consulter pour un test auditif reviennent ensuite avec une prescription d'appareillage auditif. En termes de temps, l'audioprothésiste consacre près de 4 semaines par an pour effectuer des tests auditifs chez des patients qu'il n'appareillera pas (perdus de vue, hors des critères d'appareillage, ...).

2.3 Perte de patients en raison de délais de RDV trop importants : Le délai moyen pour obtenir un RDV chez l'audioprothésiste était de 23 jours en France en 2022. Ce délai, jugé parfois comme trop long, peut aboutir à une renonciation à prendre RDV ou à un changement d'audioprothésiste.

2.4 De la prescription à l'essai : Un certain nombre de rendez-vous avec des patients venant consulter avec une prescription d'appareillage auditif ne débouche pas sur le démarrage d'un essai pour l'audioprothésiste (patient hors des critères d'appareillage, passage à la concurrence, patient non décidé, difficultés d'accès...). Si ce pourcentage est très variable d'un audioprothésiste à l'autre, parfois en raison de spécificités locales, environ 85% des RDV avec prescriptions aboutissent au démarrage d'un essai. Annuellement, les 15% restant représentent environ 1 semaine de temps perdu par an et par audioprothésiste.

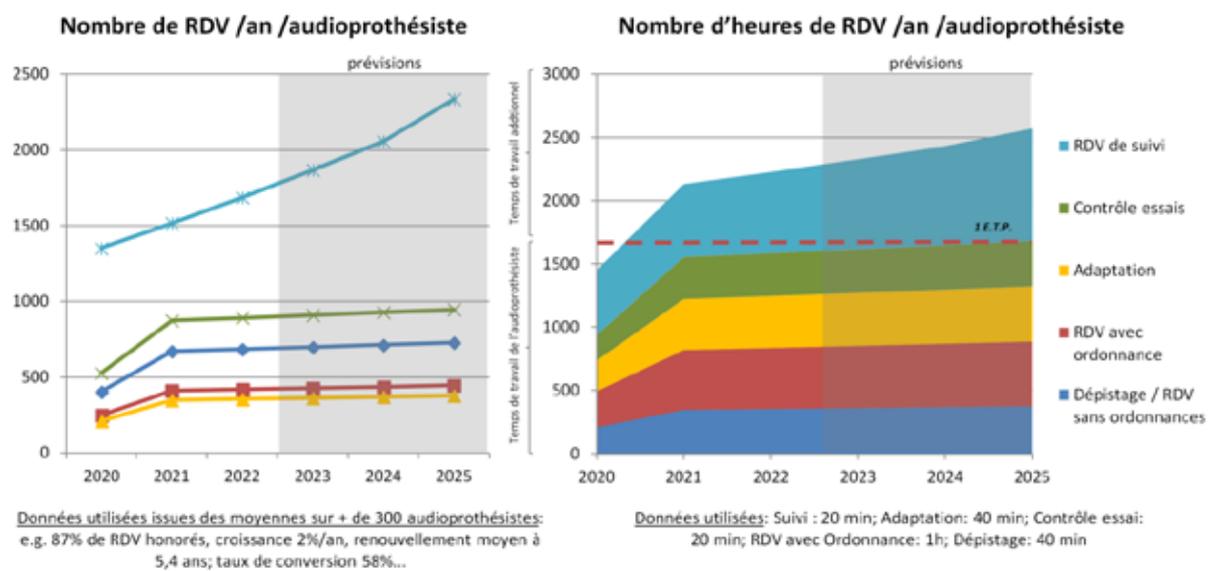


Figure 1 : Nombre de RDV devant être réalisés par un audioprothésiste annuellement, pour lui permettre de répondre à la demande induite par le 100% Santé. Les prévisions sont réalisées en se basant sur des données réelles moyennes observées sur plusieurs centaines d'audioprothésistes.

A. Si l'activité induite par les nouveaux patients a fortement augmentée depuis 2021, le nombre de RDV à réaliser par les audioprothésistes va augmenter de façon très significative mathématiquement pour atteindre un pic en 2025, en raison de la forte augmentation du nombre de RDV de contrôle prothétique à réaliser. B. En termes d'équivalent temps plein, l'activité actuelle dépasse l'activité réalisable par un audioprothésiste seul. La délégation de tâche, dont le cadre légal reste flou, et une réorganisation de l'activité semble donc inéluctable.

2.5 De l'essai à l'adoption des aides auditives : Au niveau national, le taux de facturation d'aides auditives suite à la réalisation d'un essai est d'environ 58%. Ainsi, près de 40% des aides auditives initialement prévues ne sont pas adoptées par les patients. En termes de temps, l'audioprothésiste consacre près de 4 semaines par an de son temps pour effectuer des essais prothétiques avec une solution auditive qui ne sera pas finalement retenue par le patient.

Pris ensemble, le temps de travail réellement « productif » sur le plan financier par audioprothésiste (si on retranche toutes ces pertes d'efficacité et les congés payés) est de 7 mois par an.

3. Un suivi audiologique des patients indispensables...

3.1 La difficile équation de l'agenda : Les agendas des audioprothésistes sont désormais fort bien remplis (saturation moyenne supérieure à 85%). Cette tendance devrait fortement croître dans les prochaines années, notamment en raison du nécessaire suivi des patients appareillés entrant désormais dans la file active. Des réorganisations d'agenda, ou des « restructurations internes » ont été réalisées par certains pour compenser ce surplus d'activité. Toutefois, un défi futur majeur restera à résoudre : maintenir dans le temps le haut niveau de service et de suivi que les audioprothésistes français ont toujours proposés à leurs patients. Le nombre de rendez-vous de contrôle d'appareillage devrait encore augmenter de près de 40% sur les 3 prochaines années, sans pour autant que le reste de l'activité diminue. Ce point constitue un réel challenge à relever pour continuer à maintenir la qualité du suivi audioprothétique.

3.2 Formation des équipes : Pour répondre à l'accroissement de la demande, de nombreuses embauches ont été réalisées (augmentation du nombre d'audioprothésistes, apparition « d'assistant(e)s techniques », ...). Toutefois, cette intégration de forces vives nouvelles nécessite un effort de formation conséquent. Elle pourrait également être source de difficultés financières qu'en cas d'éventuel retournement de marché (OTC, refonte du 100% Santé) de part l'accroissement substantiel de la masse salariale difficilement réversible.

II. ELÉMENTS DE RÉFLEXIONS ET SOLUTIONS TECHNIQUES PROPOSÉES :

II.1. Difficulté d'accès à la prescription médicale : Les audioprothésistes constatent des augmentations dans les délais d'obtention d'un rendez-vous chez l'ORL depuis l'instauration de la primo-prescription par le médecin ORL (seuls 18% des patients attendaient plus de 2 mois en 2018 versus 61% des patients en novembre 2022⁸). Par ailleurs, certains constatent des difficultés d'accès à la prescription dans des « déserts médicaux » et le SNITEM note un ralentissement des ventes d'aide auditives (-9,1% en volume comparativement à 2022, ce qui correspond toutefois à +65% comparativement à 2020⁹). Cette donnée, si elle peut sembler inquiétante en terme de santé publique, est toutefois à nuancer et peut être contrecarrée au regard des trois points suivants :

- i) la plus grande perte de temps survient non pas au niveau de la prise en charge ORL, mais bien en amont (dépistage et acceptation de la surdité pouvant durer plusieurs années). L'audioprothésiste a assurément un rôle à jouer pour diminuer ce délai de prise en charge.
- ii) la prise en charge des surdités relevant de l'appareillage ne constitue, dans l'immense majorité des cas, en rien une urgence thérapeutique

iii) 30% des patients ayant reçu une ordonnance en 2021 pour des aides auditives ne sont pas appareillés (soit 1,3 millions de personnes d'après Eurotrack¹⁰). En termes d'activité, ces prescriptions représentent plus de 9 mois d'activité à temps complet pour l'ensemble des audioprothésistes français. Le délai ORL étant rarement supérieur à 6 mois, les ORL ont semble-t-il pris de l'avance.

1. Améliorer le dépistage précoce des troubles auditifs : Une réflexion doit donc être menée pour améliorer le dépistage des troubles auditifs de façon large par les ORL et les audioprothésistes. Ce dépistage doit pouvoir être accessible facilement et de façon large, sans pour autant faire l'objet d'une monétisation directe ou indirecte : l'apparition de sociétés génératrices de leads qui revendent les données des patients semble inquiétante, eu égard à une éthique douteuse, une conformité législative bancaire et un coût totalement indécent, parfois proche du millier d'euros, supporté au final par le patient ou la société.

Différentes solutions peuvent être mises en place par les audioprothésistes :

Proposer un dépistage sans RDV dans leurs centres, en s'appuyant sur des solutions gratuites dont l'efficacité et la fiabilité a été prouvée scientifiquement¹¹ et encouragé par le Ministère de la Santé et de la Prévention¹² : e.g., Application Hora, proposée par la Fondation pour l'Audition, Hein Test proposé en ligne par l'Association France Presbycusie. Le matériel de test peut être laissé à disposition en salle d'attente et le patient peut être aidé dans la passation du test au besoin par un(e) assistant(e) du centre. Si ces tests de dépistage ne permettent pas de réaliser un bilan auditif complet, ils présentent l'avantage d'effectuer un premier repérage permettant de faire ressortir les patients les plus à risque, à convoquer et ré adresser en priorité.

Parmi les solutions payantes, on notera qu'il est également possible de réaliser des bilans auditifs de dépistage (tonale ou vocale en listes fermées) automatiquement sur différentes plateformes (Koalys & Shoebox, HearX,...). Ces solutions, si elles permettent d'obtenir une information additionnelle intéressante, ne permettent malheureusement pas de réaliser l'intégralité du bilan audiométrique. Un re-test par l'audioprothésiste a posteriori s'avère nécessaire. Dans les prochains mois, l'arrivée de l'intelligence artificielle en audiométrie (iAudiogram) lèvera cette problématique^{13,14}. L'audioprothésiste pourra alors obtenir l'intégralité des données audiologiques et audiométriques requises préalablement à sa consultation. Les audiométries tonale, vocale et vocale dans le bruit à visée diagnostique seront réalisées automatiquement grâce à l'intelligence artificielle.

L'utilisation immédiate de ses logiciels et applications à grande échelle, permettra d'identifier plus précocement les patients présentant une perte auditive, et de réduire fortement les délais de prise en charge de plusieurs mois, annulant ainsi indirectement le délai actuellement observé pour obtenir un RDV chez un médecin ORL

2. Travail aidé, téléaudiologie :

L'ORL réalise lui-même jusqu'à présent une partie très significative des actes chronophages en lien avec l'audiologie, i.e. les audiométries. La réalisation d'un bilan otologique médical complet, préalablement à la réalisation d'un

appareillage auditif, est indispensable pour garantir une prise en charge de qualité.

Travail aidé : Les « ORL sont [...] beaucoup moins avancés » sur la question du travail aidé, rapportait Louis-Charles Viossat dans son rapport de l'IGAS¹⁵. Cela s'explique d'après lui par une double problématique:

- « d'abord parce qu'ils sont moins allants que les ophtalmologistes sur ce sujet, ... »
- « aussi parce qu'il faut trouver les professionnels pour le faire. Les orthoptistes ont accepté un changement assez radical de leur profession. En ORL, c'est plus compliqué parce qu'il n'y a pas de candidats naturels »

Dans les prochains mois, ces problématiques pourraient être caduques en otologie, en raison de l'arrivée de l'intelligence artificielle en audiométrie. Ainsi, les bilans audiométriques des patients pourront être réalisés automatiquement par l'IA, permettant au praticien ORL de poursuivre ses consultations habituelles en parallèle de la réalisation d'une audiométrie. En termes de capacité d'accueil, chaque ORL pourra accueillir s'il le souhaite environ 1 patient supplémentaire toutes les 30 min pour un bilan audiométrique. L'implémentation en pratique clinique pour l'ORL est aisée (pas d'embauche, pas de formation de personnel, masse salariale identique), et incitative financièrement (augmentation de l'activité et de l'efficacité).

En considérant qu'un ORL consulte 2,5 jours/semaine, 44 semaines par an, cela représente une capacité d'accueil minimale additionnelle de 5,1 millions d'audiométries/an si les ORL adoptent massivement iAudiogram. Cette capacité d'accueil est qui plus est décorrélée des délais d'obtention de RDV habituels, car ces RDV pour bilans auditifs peuvent être rajoutés en surnombre, dans des délais beaucoup plus courts. L'augmentation des délais d'obtention d'un RDV ORL en audiologie pourrait ne plus être un problème dans quelques mois.

Téléaudiologie : L'usage de la téléaudiologie de façon synchrone, s'il semble être une piste d'étude, ne suscitera probablement pas une grande adhésion de la part des praticiens, notamment des ORL. En effet, la réalisation d'une télé-audiométrie de façon synchrone (praticien et patient connecté simultanément pour la réalisation du bilan audiométrique à distance) est encore plus chronophage qu'une réalisation en présentielle. Elle monopolise qui plus est un opérateur sur place, au chevet du patient.

Une solution pourrait-être la réalisation d'une téléaudiologie de façon asynchrone (fréquemment appelée télé-expertise, le



Mathias LEGRAND : AU SERVICE DES AUDIOPROTHÉSISTES

Fabricant d'embouts auditifs sur mesure et de protections auditives depuis 1945, Styl'embouts met à votre disposition une gamme complète de matériels et de fournitures.



Toute notre production est réalisée en 3d :

- Une **précision inégalée**
- **Mémorisation** de vos empreintes
- Une **matière totalement neutre** (antiallergique)
- Une manière que vous pouvez **retoucher et polir** très facilement



STYL'EMBOUTS

16 Cours du 14 juillet - BP 50005 - 33210 LANGON
Tél : 05 57 36 28 12 - Mail : contact@stylembouts.com
www.stylembouts.com

FABRICATION
100% FRANÇAISE



LABORATOIRE CERTIFIÉ
DM 2017/745



praticien expertisant a posteriori les données médicales d'un patient). Si cette télé-expertise est autorisée légalement, de nombreuses problématiques réglementaires, législatives et éthiques restent en suspens, ce qui rend sa mise en place impossible dans l'immédiat :

- i) la télé-expertise entre un paramédical (e.g. audioprothésiste) et un médecin (ORL) est autorisée depuis avril 2022¹⁶, mais ne peut donner lieu à une cotation auprès de l'Assurance Maladie. Le médecin devrait donc réaliser la télé-expertise gratuitement ! Les candidats risquent d'être peu nombreux et la rémunération ou compensation financière directe ou indirecte de l'ORL par l'audioprothésiste pour l'établissement d'une ordonnance pose évidemment problème !
- ii) dans la mesure où l'examen est réalisé préalablement à la télé-expertise, le bilan audiométrique doit être réalisé par une personne tierce (e.g. audioprothésiste). Deux problématiques :
 - la délégation de tâche en ORL n'est pas encore pleinement autorisée ;
 - éthiquement, l'audioprothésiste réalise alors lui-même le bilan audiométrique qui lui permettra d'obtenir une prescription médicale. Comme le souligne l'IGAS¹⁷, cette délégation de tâche n'est éthiquement pas recommandable, en raison du conflit d'intérêt évident et de la perte de liberté de choix de l'audioprothésiste par le patient.
- iii) aucune plateforme ou système d'audiométrie, répondant aux exigences législatives (marquage CE Classe IIa obligatoire¹⁸) ne permet, à ce jour, de réaliser une telle télé-expertise asynchrone actuellement.

3. Déserts médicaux - favoriser l'interaction entre les professionnels de santé

Une modification du parcours de soins, impliquant l'ensemble des acteurs (médecin ORL, médecin généraliste (MG), audioprothésistes) pourrait probablement être une solution directement implémentable pour permettre la prise en charge du patient malentendants dans les déserts médicaux. A l'heure actuelle, le fameux protocole go/no-go établi par la SFA ne

permet pas aujourd'hui aux MG de déroger à leur obligation de formation à l'otologie médicale. Par ailleurs, les MG ne disposent généralement pas du matériel nécessaire pour la passation des bilans audiométriques.

Solutions pouvant être mises en place sans surcoût comparativement au statut quo :

Dans les prochains mois, des bilans audiométriques complets pourront être réalisés automatiquement avec l'aide d'une IA. Les deux problèmes susnommés pour la réalisation du bilan audiométrique chez l'audioprothésiste (délégation de tâche et conflit d'intérêt de l'audioprothésiste) ne se posent alors plus, l'examen étant alors simplement réalisé avec le matériel de l'audioprothésiste (certifié et contrôlé annuellement par un organisme tiers), mais par une IA. Le bilan audiométrique obtenu par IA (dont la reproductibilité dépasse celle obtenue manuellement, cf. figure 2¹⁹) peut être utilisable par un médecin généraliste formé à l'otologie médicale ou par un ORL.

Deux possibilités s'ouvrent ensuite :

- le médecin généraliste a bénéficié de la formation en otologie médicale : le compte audiométrique ainsi que l'intégralité des informations cliniques (vidéo-otoscopie, bilan neurocognitif, anamnèse ...) lui sont transmis par un service de messagerie cryptée et sécurisée (eg. Apcript, Lifen, ...). Le médecin traitant du patient remet si nécessaire à son patient directement la prescription pour appareillage lors de la prochaine consultation.
- le médecin généraliste n'a pas bénéficié de la formation en otologie médicale : il reçoit le dossier audiolgique de son patient par messagerie sécurisée. Il peut ensuite requérir une télé-expertise auprès de son ORL local, correspondant habituel. La télé-expertise est alors cotée par les deux médecins (MG et ORL). L'ORL adresse, si nécessaire, l'ordonnance d'appareillage au médecin généraliste qui la délivrera à son patient lors de sa consultation.

Un tel parcours patient a pu être expérimenté à petite échelle dans le cadre de la validation clinique d'iAudiogram²⁰. En effet, en parallèle de l'étude scientifique (autorisée par CPP) évaluant la fiabilité (concordance entre l'audiométrie manuelle et

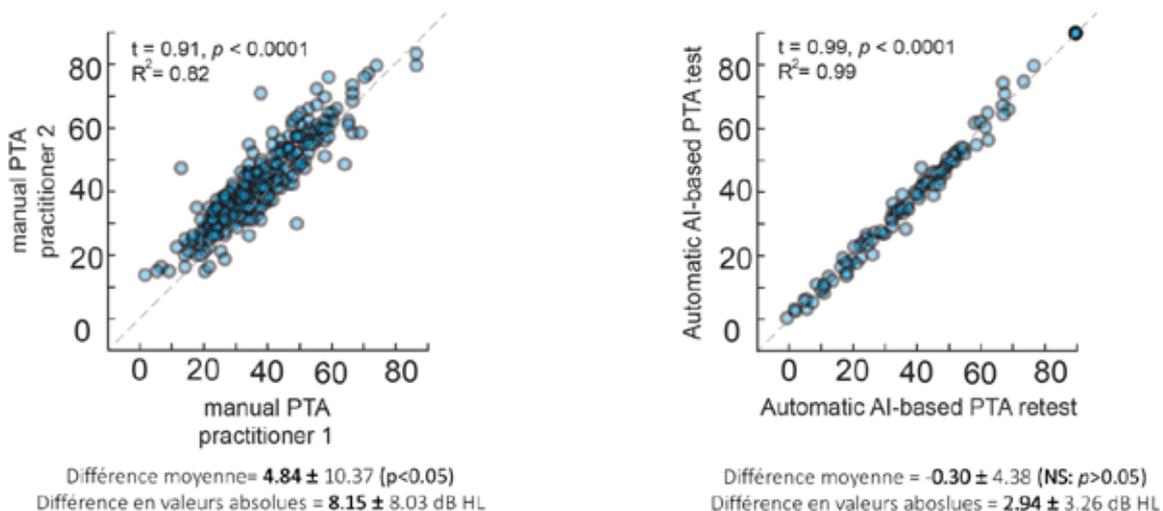


Figure 2 : Comparaison entre la reproductibilité de la perte audiométrique moyenne tonale mesurée manuellement par deux praticiens différents (A) et par l'intelligence artificielle d'iAudiogram (B). A. Lorsque la perte est mesurée manuellement, la variabilité entre les deux pertes moyennes obtenues est de 4,84 dB +/- 10,37 dB et seulement 82% de la variance est expliquée. B. L'utilisation de l'Intelligence artificielle permet de réduire l'imprécision de mesure audiométrique. La différence moyenne est alors de -0,3 +/- 4,38 dB, avec 99% de la variance expliquée.

l'audiométrie automatisée par IA), la répétabilité (similarité des résultats de deux audiométries réalisées par IA sur le même patient dans les mêmes conditions), et la reproductibilité (similarité des résultats de deux audiométries réalisées par IA sur le même patient dans des conditions expérimentales différentes) de l'audiométrie automatisée par IA, les patients qui le souhaitent ont pu bénéficier de cette télé-expertise asynchrone.

Dans ce cadre expérimental, les données audiologiques du patient suivantes étaient envoyées au Médecin : Tonale (CA et CO) manuelle sur audiomètre certifié CE Classe IIa, Vocale dans le silence et dans le bruit manuelle sur audiomètre certifié CE Classe IIa, anamnèse automatisée*, vidéo-otoscopie des deux oreilles*, Weber*, Audiométrie tonale (CA et CO) automatisée par IA*, vocale dans le silence et dans le bruit automatisée par IA*, bilan cognitif (MMSE²¹ ou CODEX) si nécessaire*. A terme, seuls les éléments présentant une étoile seront requis.

Dans la majorité des cas, la télé-expertise aboutissait à la réalisation d'une prescription pour aide auditive (2/3). Dans les cas restants, des demandes complémentaires avant appareillage ou une demande de consultation en présentiel ont été demandées par l'ORL. La réalisation de la télé-expertise est généralement effectuée en moins d'une semaine.

Ce parcours de soins, impliquant audioprothésiste, MG et ORL, auquel on ajoute de l'intelligence artificielle et de la télé-expertise, permettra de favoriser la collaboration et les interactions entre professionnels de santé, tout en améliorant la qualité de la prise en charge audiolinguistique, partout et pour tous, sans aucun surcoût ni problème éthique. Son implémentation est immédiate, dans la mesure où elle se base sur les réseaux médicaux de proximité, déjà en place.

II.2. Des pertes de temps audiologiques très conséquentes :

L'utilisation de l'intelligence artificielle en pratique clinique courante audioprothétique, devrait permettre d'améliorer substantiellement les pertes d'efficacité observées en audiologie et permettre de retrouver une sérénité et un confort de travail pour les audioprothésistes. Les différents points susnommés sont repris, avec la ou les solutions proposées pour chacun.

2.1 RDV non honorés : La réduction du taux de RDV non honoré est difficile à réaliser. Le taux observé, plus élevé que pour d'autres spécialités (para)médicales, peut probablement s'expliquer par le fait que la patientèle est assez âgée, maîtrise moins facilement les outils informatiques, que le suivi n'est pas facturé directement, et que ce dernier est « illimité ».

La mise en place de l'audiométrie automatisée par IA permet coté patient de maintenir la durée des RDV, tout en réduisant le temps passé avec l'audioprothésiste, pour une grande partie des RDV. Cette réduction du temps de présence de l'audioprothésiste pour 2/3 des RDV, permet également de réduire de près de 70% le temps audioprothétique perdu à cause de RDV non honorés.

2.2 RDV pour dépistage auditif : Les RDV de « dépistage » peuvent être réalisés directement par IA. Des bilans plus complets (anamnèse, vidéo-otoscopie, weber, tonale CA et CO, Vocale silence et bruit, bilan neurocognitif) sont

systématiquement réalisés, pour maximiser l'information audiolinguistique obtenue, et améliorer la détection des troubles auditifs. Ces examens, utilisables pleinement pour la prise en charge audioprothétique, n'auront plus besoin d'être refait par l'audioprothésiste. L'audioprothésiste intervient uniquement en fin du RDV pour l'explication des résultats au patient, et sa guidance. La durée de présence de l'audioprothésiste peut-être réduite par deux, tout en augmentant la précision du bilan audiolinguistique réalisé.

2.3 Perte de patients en raison de délais de RDV trop importants : La durée pour l'obtention des premiers RDV peut paraître longue. Ces RDV, plus longs, sont donc plus difficiles à intégrer dans l'agenda. Demain, leur durée peut être sensiblement réduite (divisée par 2) grâce à l'usage de l'IA.

Si le patient est venu en présentiel prendre son premier RDV, les tests audiométriques automatisés par IA pourraient être réalisés directement. En fonction de son agenda, l'audioprothésiste peut recevoir le patient dans la foulée ou un autre RDV peut être fixé ultérieurement pour expliquer les résultats au patient et choisir les aides auditives les plus adaptées à ses besoins.

2.4 De la prescription à l'essai : Dans la mesure où les données audiométriques sont obtenues préalablement à la consultation avec l'audioprothésiste, les patients en dehors des indications prothétiques peuvent être « exclus » plus précocement du parcours de soin, ce qui minimise le temps audioprothétique qui leur est consacré.

2.5 De l'essai à l'adoption des aides auditives : Un essai prothétique nécessite la réalisation d'une grande quantité d'audiométries (gain prothétique tonal, gain prothétique vocal dans le silence ou en environnement bruyant, localisation spatiale, tests de stéréaudiométrie...). Ces tests peuvent être assistés par IA, pour permettre un gain de temps.

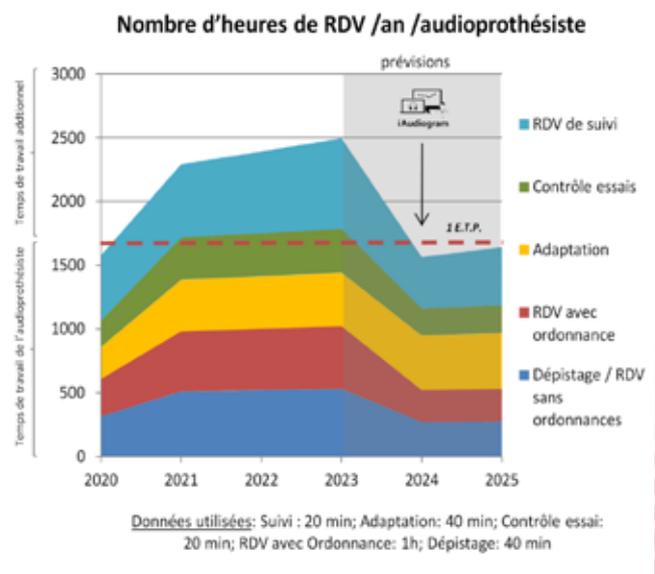


Figure 3 : Simulation du gain de temps audioprothétique induit par l'introduction d'une Intelligence Artificielle pour la réalisation des bilans audiométriques des patients. Le gain de temps sur certaines typologies de RDV est très significatif et permet d'absorber sereinement le surcroît d'activité induit par le 100% Santé.

3.1 Le suivi audiologique : l'IA, solution de l'équation de l'agenda ? Des simulations basées sur les données réelles, qui intègrent les obligations introduites par le 100% Santé, montrent que le temps nécessaire de cabine des audioprothésistes va continuer à croître fortement dans les 3 prochaines années (cf. figure 1). A l'heure actuelle, le temps de travail annuel d'un audioprothésiste (en théorie 1607h/an) ne lui permet pas de réaliser sur son temps de travail l'ensemble des RDV patients. En équivalent temps plein, les projections montrent que d'ici 2026, il faudra 1,7 ETP (4835 RDV/ an en moyenne) pour réaliser l'ensemble des RDV du parcours audioprothétique, là où un audioprothésiste n'était en moyenne pas occupé à plein temps avant le 100% Santé (0,97 ETP et 2782 RDV/an).

L'introduction de l'IA en audiométrie, outre le gain de précision qu'elle peut autoriser (audiométrie continue en fréquence, incertitude audiométrique pouvant descendre en dessous du décibel, réalisation de tests complémentaires car ne monopolisant pas du temps audioprothétique...), permettra concomitamment de réduire le temps de présence consacré par l'audioprothésiste au côté de son patient, tout en préservant ou augmentant le temps accordé à chaque patient et le nombre d'examen réalisés. La figure 3 reprend le nombre d'heures de RDV à réaliser après introduction d'iAudiogram dans la pratique clinique. L'implémentation de l'audiométrie automatisée par IA permet un gain de temps substantiel pour l'audioprothésiste sur certains RDV (dépistage, 1er RDV, contrôle d'essai, suivi prothétique).

Pour finir, sur le plan financier, le coût de l'accroissement d'activité induit dans les centres par le 100% Santé est une problématique à long terme (pic du besoin de temps audioprothétique prévu pour en 2025). Financièrement, là où un audioprothésiste pouvait réaliser son activité seul en 2020, le temps additionnel audioprothétique nécessaire (1,7 ETP soit 60h/semaine) en 2025 est chiffrable dans un cas idéal à un surcoût de plus de 53k€ par.

L'adoption de l'IA, outre la souplesse et la précision qu'elle autorise (disponibilité immédiate, résolution des problématiques RH, homogénéité de la prise en charge non dépendante de la formation du collaborateur), a un coût respectivement 10x et 4x moins élevé que si le surcoût d'activité était supporté par l'audioprothésiste ou son assistant.

III. ORGANISATION DU CABINET D'AUDIOPROTHÈSE DU FUTUR

La mise en place de l'intégralité de ces solutions (Intelligence Artificielle en audiométrie, solutions de dépistage auditif, télé-expertise pour les déserts médicaux...) permettra de faciliter le quotidien de l'audioprothésiste pour lui permettre d'accueillir de nouveaux patients tout en améliorant la qualité de la prise en charge. Pour maximiser le gain d'efficacité, elle suppose dans l'idéal une organisation du laboratoire spécifique, avec plusieurs cabines (cf. Figure 4).



Figure 4 : Plan 3D d'un laboratoire d'Audioprothèse tel qu'il pourrait être organisé dans le futur. L'audioprothésiste peut recevoir deux patients simultanément dans deux cabines. Pendant que les tests audiométriques sont réalisés par Intelligence artificielle dans l'une des cabines, l'audioprothésiste s'occupe du réglage des aides auditives d'un deuxième patient dans la seconde cabine. Les patients sont installés dans les cabines par l'assistant(e) directement. Une troisième salle, consacrée au dépistage auditif, permet d'accueillir des patients de façon non planifiée (dépistage auditif sans RDV, contrôles non planifiés, Bilan pré-prothétique, ...)

Cette organisation, facilement implémentable et dont le coût est très limité comparativement au statut quo, permet de surcroît de pouvoir proposer de nouveaux services :

- dépistage auditif sans RDV
- contrôle non programmé de l'audition et entretien des aides auditives
- bilan audiométrique réalisable dès la prise de RDV pour un nouveau patient
- contrôle non programmé de l'efficacité prothétique

RÉFÉRENCES

- 1. Données SNITEM – Pôle Audiologie 2022
- 2. Rapport 2022 - Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (Drees)
- 3. EuroTrak France 2022 - EHIMA - <https://www.ehima.com/wp-content/uploads/2022/06/EuroTrak-France-2022.pdf>
- 4. Bardet S. (2023, Mar) - Modélisation et vision du marché de l'audioprothèse français des 5 prochaines années. Congrès des Audioprothésistes, Paris, Mars 26, 2023 Conférence.
- 5. Rapport 2021 - Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (Drees)
- 6. Rendez-vous médicaux non honorés. (2023, 26 janvier). Conseil National de l'Ordre des Médecins. <https://www.conseil-national.medecin.fr/publications/communiqués-presse/rendez-medicaux-honores>
- 7. Taux de RDV honorés moyen, observé sur plus de 400 audioprothésistes français
- 8. Communiqué de presse du 9 mars 2023 - Syndicat des audioprothésistes - Primo-prescription : l'accès au 100 % santé audiologie en péril !

- 9. Communiqué du 3 avril 2023 – SNITEM Groupe Audiologie
- 10. EuroTrak France 2022 - EHIMA - <https://www.ehima.com/wp-content/uploads/2022/06/EuroTrak-France-2022.pdf>
- 11. De Sousa KC, Swanepoel W, Moore DR, Myburgh HC, Smits C. Improving Sensitivity of the Digits-In-Noise Test Using Antiphase Stimuli. *Ear Hear.* 2020 Mar/Apr;41(2):442-450.
- 12. Repérage et prise en charge de la presbycusie – Ministère de la Santé et de la Prévention. (2022, 12 décembre). Ministère de la Santé et de la Prévention. <https://sante.gouv.fr/prevention-en-sante/preserver-sa-sante/article/reperage-et-prise-en-charge-de-la-presbycusie>
- 13. Wallaert N., Jean H., Paraouty N. (2023) Audiométrie tonale automatisée par Intelligence Artificielle : principe de fonctionnement d'iAudiogram – N°8, ORL Magazine – Fév 2023
- 14. Wallaert N., Jean H., Paraouty N. (2022) Audiométrie tonale automatisée: en quoi l'Intelligence Artificielle pourrait-elle bien la révolutionner ? N°7, ORL Magazine – Oct 2022
- 15. Évaluation de la filière auditive, rapport 2021-206 conjoint avec l'IGAS, décembre 2021. (s. d.). enseignementsup-recherche.gouv.fr. <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/evaluation-de-la-filiere-auditive-rapport-2021-206-conjoint-avec-l-igas-decembre-2021-83197>
- 16. Avenant 9 : les mesures applicables depuis le 1er avril. (s. d.). ameli.fr | Médecin. <https://www.ameli.fr/medecin/actualites/avenant-9-les>

- mesures applicables depuis le 1er avril#:~:text=Plusieurs%20mesures%20pr%C3%A9vues%20par%20l,forfait%20structure%2C%20simplification%20de%20la
- 17. Évaluation de la filière auditive, rapport 2021-206 conjoint avec l'IGAS, décembre 2021. (s. d.). enseignementsup-recherche.gouv.fr. <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/evaluation-de-la-filiere-auditive-rapport-2021-206-conjoint-avec-l-igas-decembre-2021-83197>
- 18. EUR-Lex - 32017R0745 - EN - EUR-Lex. Annexe VIII du règlement UE 2017/745 (MDR). (s. d.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32017R0745>
- 19. Seidermann L., Wallaert N., Kossowski M., Schmoll L. (2022, Oct) - Le bilan d'audition dans le cabinet du futur ; de la délégation de tâche à l'intelligence artificielle, désir ou réalité ? Congrès de la SFORL - Marseille, Octobre 14, Conférence.
- 20. Wallaert N., Perry A., Quarino S., Jean H., Creff G., Godey B., Paraouty N. (2023) iAudiogram®: automated functional auditory exploration for air- and bone-conduction audiometry - in submission
- 21. Creavin, S. T., Wisniewski, S., Noel Storr, A. H., Trevelyan, C. M., Hampton, T., Rayment, D., ... & Cullum, S. (2016). Mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of dementia in clinically unevaluated people aged 65 and over in community and primary care populations. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1).

La solution en réponse à vos besoins

Une offre adaptée à vos pratiques quotidiennes

Diatec, la Division Diagnostic de Prodition, a pour vocation de répondre aux besoins quotidiens des professionnels de l'audition. Des gammes complètes de solutions sont proposées, conçues en collaboration avec des professionnels du monde entier, engagés et passionnés.

Notre engagement : fournir les solutions et services qui facilitent le quotidien de tous.



Audiologie
Tympanométrie
Acouphénométrie



PEA - OEA
ASSR
VEMP



Explorations vestibulaires



Consommable
compatible toutes marques

Veuillez nous contacter pour connaître la liste des équipements référencés UniHA

