AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-memoires-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4
Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10
http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php
http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

FACULTÉ DE PHARMACIE DE NANCY

Peut-on répondre au contrôle d'efficacité prothétique avec le test d'auto-évaluation : APHAB ?

Mémoire soutenu en vue de l'obtention du

Diplôme d'État d'Audioprothésiste

Par TIFFAY Marine

Année 2014

Remerciements

Je tiens à remercier très chaleureusement M. Roy Thomas et M. Le Her François pour l'enseignement apporté ainsi que pour leur savoir-faire, leur expérience et leur professionnalisme transmis. Et surtout, je les remercie de leur confiance et de l'autonomie qu'ils m'ont accordée.

Je tiens à remercier : tous les audioprothésistes du laboratoire Le Her pour leur accompagnement tout au long de mon stage, la confiance qu'ils m'ont témoignée en me permettant de suivre leurs patients dans le cadre de mon mémoire. Je recueille le bénéfice de chaque discussion que j'ai pu avoir avec chacun d'eux.

Toute l'équipe, les assistantes Mélissa, Anne, Amélie, Marion et le technicien, Nicolas pour leur gentillesse, leurs conseils, leur disponibilité et leur aide dans la réalisation de ce mémoire.
Les patients pour leur adhésion à ma démarche, leur disponibilité, et les échanges si fructueux.
Mes professeurs et toute l'équipe de l'école d'audioprothèse de Nancy pour leur accompagnement tout au long de mon parcours universitaire.

Je terminerai par un très grand merci :
A mes parents pour leur dévouement et leur collaboration tout au long de ces années d'études.
A mon ami Karl qui a su avec bonheur m'encourager et me soutenir.
A ma plus proche amie Cécile, qui tout au long de mes études a su me proposer des plages de détente si nécessaire pour mieux ensuite m'investir.

Sommaire

INTRODUCTION 5

I.Méthode de mesure du gain prothétique 7

A.Bilan tonal d'efficacité prothétique 7

1.Conditions matérielles 7

2.Conditions de passation 10

3.Mesures liminaires 11

4.Mesures supraliminaires 13

B.Bilan vocal d'efficacité prothétique dans le silence 15

1.Conditions techniques du test vocal 15

2.Déroulement du test 16

3.Différents matériaux vocaux utilisées 16

C.Bilan vocal d'efficacité prothétique dans le bruit 19

1.Le test d'Intelligibilité dans le bruit : ELBAZ – LECA – MILLER – FIAUX 20

2.Le test AVfB de DODELE 21

D.Bilan avec la mesure In Vivo 22

1.Le matériel 22

2.Procédure de mesure 23

3.Mesure in vivo et contrôle d'efficacité 24

II.Méthode de mesure du niveau de satisfaction du patient 25

A.Mesures d'auto-évaluation du contrôle d'efficacité prothétique 25

1.Mesures d'auto-évaluation à réponses ouvertes 25

2.Mesures d'auto-évaluation à réponses fermées 28

3.L'APHAB 29

III.Réalisation de l'étude 36

A.Rappel de la problématique 36

B.Matériel et Méthodologie utilisée 36

1.Le Matériel 36

2.L'échantillon 37

3.Méthodologie utilisée 38

4.Calendrier 42
5.Les sujets 43
C.Résultats expérimentaux 46
1.Audiométrie tonale 46
2.Audiométrie vocale 50
3.Questionnaire APHAB 55
IV.Interprétations et discussions 59
A.Interprétations tirées de cette étude 60
1.Mise en relation des résultats du gain tonal avec ceux du gain vocal 60
2.analyse du succès prothétique à partir des scores APHAB sans appareil(s) et avec appareil(s) 63
3.analyse de la comparaison des résultats APHAB entre les deux programmes 68
B.Bilan et réponse à la problématique 75
C.Difficultés rencontrées pour la réalisation de cette étude 78
D.Limites de l'étude 79

CONCLUSION 81

BIBLIOGRAPHIE 84

ANNEXES 85

Annexe 1 : Listes Cochléaires (extrait) 86
Annexe 2 : Listes de logatomes 87
Annexe 3 : Listes dissyllabiques (extrait) 88
Annexe 4 : Listes Verbo-fréquentielles 89
Annexe 5 : Questionnaire GHAPB 90
Annexe 6 : Questionnaire IOI-HA 92
Annexe 7 : Questionnaire APHAB 93
Annexe 8 : Feuille de protocoles 94
Annexe 9 : Caractéristiques des sujets testés 95
Annexe 10 : Résultats audiométrie tonale et vocale pour chaque patient 96
Annexe 11 : Résultats du questionnaire APHAB pour chaque patient 97

INTRODUCTION

Les organismes de santé publique cherchent à l'époque actuelle à évaluer le coup d'un soin au regard du service médical ou paramédical rendu. L'arrêté du 31 octobre 2008 fixant le modèle du devis normalisé d'appareillage auditif exige de la part de l'audioprothésiste un compte rendu d'appareillage qui est communiqué aux divers intervenants que ce soit l'oto-rhino-laryngologiste ou bien aux organismes de prise en charge.

Ce compte rendu comporte le plus souvent les résultats du bilan d'orientation prothétique tonal et vocal, ceux du bilan d'efficacité prothétique tonal et vocal, ainsi qu'un résumé relatif au choix et à l'application de la solution prothétique.

On peut donc se poser la question de l'opportunité d'intégrer dans ce compte-rendu une partie objectivant le « bénéfice » ressenti par le patient par le biais par exemple de résultats obtenus au travers de questionnaires d'auto-évaluation. Et de ce fait, se demander si ces résultats peuvent être mis en relation avec les résultats du contrôle d'efficacité prothétique.

Nous avons donc choisi d'utiliser le questionnaire APHAB qui est le plus connu et le plus utilisé pour pouvoir répondre à cette question.

Préalablement à l'expérimentation, nous étudierons tous les moyens utilisés actuellement pour mesurer l'efficacité d'un appareillage audioprothétique. Puis, nous détaillerons les questionnaires d'auto-évaluation les plus connus et procèderons à une analyse plus approfondie du questionnaire APHAB.

Par la suite dans une seconde partie, nous tenterons de répondre à la problématique à l'aide d'une étude clinique confrontant les résultats du questionnaire APHAB avec les mesures de gain prothétique.

I. Méthode de mesure du gain prothétique

A. Bilan tonal d'efficacité prothétique

Le gain prothétique tonal est la première étape de la mesure globale de l'efficacité prothétique [1a]. Si le bilan d'orientation prothétique tonal reste l'élément majeur pour justifier du choix prothétique, il joue également un rôle essentiel dans la corrélation éventuelle de ses résultats avec ceux de l'analyse du test vocal. Mais l'audiométrie tonale permet aussi d'effectuer des mesures spécifiques, en vue d'une possible modification des réglages durant l'adaptation prothétique.

1. Conditions matérielles [1b]

Les conditions de passation d'une mesure de gain prothétique tonal répondant aux mêmes règles que celles pratiquées lors des tests d'orientation prothétique, en ajoutant des spécificités liées aux mesures réalisées en champ libre.

a) La cabine

Le bureau cabine doit répondre à des normes spécifiques pour les mesures de champ libre : la hauteur de la cabine doit être au mois de 2 mètres et son volume au minimum de 3 m^3 pour une mesure chez l'adulte en audiométrie tonale et vocale par haut-parleurs en champs diffus. La fréquence de résonance mécanique propre de la cabine doit être inférieure à 7 Hz (Norme ISO 2631), le temps de réverbération doit être inférieur à 0,5 secondes pour les fréquences égales ou supérieures à 500 Hz et le niveau acoustique du bruit d'ambiance doit être globalement inférieur à 40 dB(A).

A noter qu'il est important également que la cabine soit aménagée confortablement afin d'apporter au patient la détente nécessaire à une coopération optimale : température, fauteuil ergonomique, aspect apaisant de la lumière, ventilation filtrée et construite en chicane. En effet, selon le code du travail, les bureaux doivent comporter une ventilation mécanique qui doit permettre d'assurer une circulation d'air de 25m³ d'air par personne et par heure. Ce qui suppose un matériel spécifique pour respecter les normes du bruit.

b) Les signaux

Les sons purs non modulés en fréquence utilisés de façon privilégiée lors de l'audiométrie tonale au casque seront prohibés lors de mesures en champ libre car ils peuvent être à l'origine d'un phénomène d'ondes stationnaires entraînant une variation d'intensité au moindre déplacement de la tête du sujet par rapport à la source sonore.

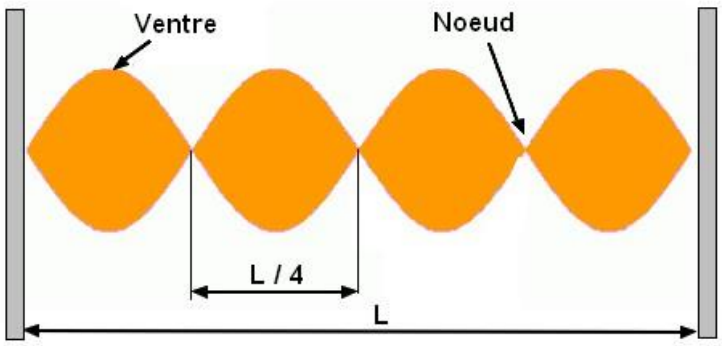


Figure 1 : Schéma des ondes stationnaires [3]

La règle habituelle est alors d'utiliser des sons purs vobulés, mais il est possible d'utiliser des signaux complexes de type bruit blanc ou bruit filtré (Norme ISO 8253-2). L'intérêt éventuel d'utiliser des signaux complexes de type bruit à bande étroite résiderait dans le fait qu'ils pourraient être plus représentatifs de la réalité, les sons purs n'existant pratiquement pas dans la nature. Compte tenu de leur largeur spectrale, ils sont en

revanche beaucoup moins précis pour une recherche de seuil. Il pourrait être utile de les exploiter notamment pour les mesures de confort et d'inconfort.

c) L'audiomètre

Pour une mesure prothétique complète, la norme CEI 645 recommande l'utilisation d'un audiomètre de classe 1. Le décret 85-590, quant à lui, fixe les conditions d'aménagement du local réservé à l'activité d'audioprothésiste et le matériel dont il doit disposer. La cabine doit donc compter 4 haut-parleurs. Le positionnement de ces haut-parleurs a été recommandé de tel façon qu'il y est un haut-parleur à droite, un à gauche de la tête du sujet et à sa hauteur et deux haut-parleurs côte à côte face au sujet ou bien un haut-parleur face au sujet et l'autre au-dessus de sa tête.

L'audiomètre doit présenter pour le champ libre les possibilités suivantes :

- Échelle d'intensités de -10 à 100 dB graduée de 5 en 5 dB,
- Échelle de fréquence de 125 à 8000 Hz avec les fréquences : 750, 1500, 3000, 6000 Hz,
- Possibilité d'utilisation de sons purs vobulés, bruit blanc, bruit rose, bruit blanc filtré,
- Possibilité de mixer deux sources d'entrée dans le même haut-parleur.

Le manipulateur doit se placer au lieu précis défini lors de l'étalonnage de la cabine, il ne doit pas être influencé par l'utilisation de l'audiomètre, enfin le manipulateur doit pouvoir observer le testeur.

2. Conditions de passation [2]

Le contrôle d'efficacité prothétique tonal fait appel à la participation du sujet appareillé, il est donc nécessaire de codifier les conditions du test afin que celui-ci ait une valeur scientifique. Les consignes font donc débuter le test, on explique son déroulement, la nature des réponses que l'on attend et l'intérêt du test. Il est capital pour le testeur de s'assurer de la compréhension de ces consignes. Le but étant de :

- S'assurer de la bonne audibilité de la consigne : l'audioprothésiste doit s'assurer que le patient ait perçu à intensité confortable la consigne,
- S'assurer de la compréhension de l'objet du test : Le testeur doit expliquer le but du test à travers une explication simple qui donnera l'objectif visé à travers cet examen,
- S'assurer de la nature de la réponse du patient à obtenir : l'audioprothésiste doit insister sur la réponse qui doit être entre l'opposition silence et l'apparition du signal,
- S'assurer de la bonne présentation des signaux : le testeur doit exposer la nature du signal et son sens de variation (ascendant ou descendant),
- S'assurer que le testeur soit placé de manière à ce qu'il puisse manipuler son matériel de mesure ainsi que l'analyse des réponses du sujet avec un simple regard,
- S'assurer que le sujet soit placé de manière à ne pas pouvoir observer les mouvements du testeur ainsi que les indications présentes sur le matériel de mesure.

Ces conditions de passation auront pour but de pouvoir recueillir des réponses fiables qui permettront la reproductibilité du test.

3. Mesures liminaires [1c]

Le contrôle d'efficacité de l'appareillage peut s'analyser avec la mesure du gain prothétique fonctionnel et du seuil liminaire fréquence par fréquence avec les appareils. Ces mesures ne doivent se faire qu'après l'otoscopie qui a pour but de vérifier si les conduits auditif ne sont pas encombrés de cérumen ou à déceler tout problème transmissionnel qui pourrait fausser les résultats des mesures. On commence le test uniquement après explication des consignes et familiarisation du test au patient avec par exemple l'émission de signaux perçus de manière certaine.

Le protocole habituel est généralement le suivant : On débute le test à intensité croissante par pas de 5dB, jusqu'à l'obtention d'une réponse positive par le patient, puis on teste les différentes fréquences (1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 6000, 8000, 750, 500, 250, 125 Hz) comme dans le cadre d'une audiométrie au casque.

Le test commence alors par un relevé du seuil d'audibilité sans appareil, il correspondra pour chaque fréquence à la meilleure des deux oreilles. (Lors d'une dissymétrie auditive, il est recommandé d'effectuer tout d'abord un assourdissement de l'oreille controlatérale en utilisant sur cette oreille un masque tel que le bruit blanc par exemple). On notera alors chaque réponse obtenue pour chacune des deux oreilles sur un graphique représentant en abscisse les différentes fréquences testées et en ordonnées l'intensité en dB HL :

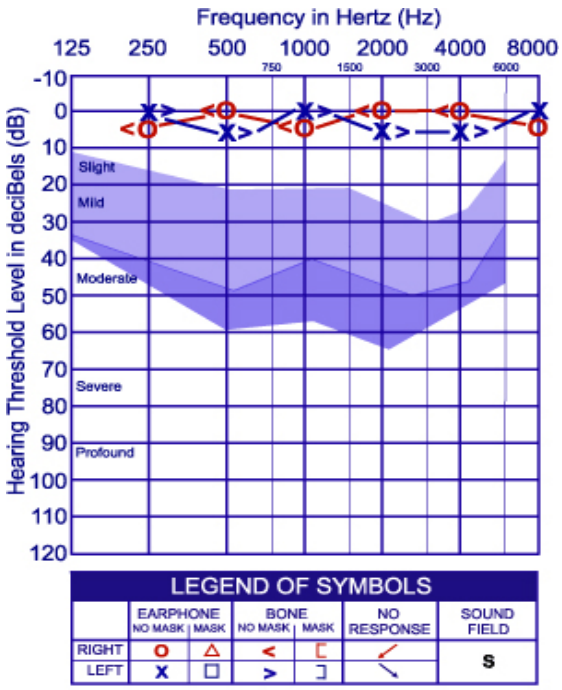


Figure 2 : Graphique de l'audiométrie tonale [4]

Cette analyse des réponses données pourra alors donner lieu à des modifications éventuellement des réglages du gain de l'appareil dans une zone fréquentielle donnée pour permettre une émergence suffisante du signal, afin que le patient puisse le percevoir et l'analyser.

En effet, dans le cas où l'amplification ne permet pas la possibilité d'une perception, l'audioprothésiste pourra avec les moyens techniques mis à sa disposition jouer sur l'amplification des sons de faibles intensités, ou bien également diminuer le niveau de déclenchement de la compression et/ou d'augmenter la valeur du facteur de compression.

De plus la connaissance des seuils avec appareils est indispensable pour pouvoir permettre l'analyse des erreurs phonétiques qui seront ultérieurement relevées lors de l'audiométrie vocale.

4. Mesures supraliminaires [1d]

Il semble impossible aujourd'hui de mettre en place les paramètres d'une correction prophétique sans la réalisation préalable d'une audiométrie d'orientation prothétique supraliminaire. La notion de restitution de la dynamique de la parole est indissociable de l'analyse du champ dynamique résiduel. Les seuls tests « fiables » permettant de prendre en compte cette association sont les mesures du seuil de confort et d'inconfort.

a) Mesure du seuil de confort avec appareils

Il existe deux types de relevés des seuils subjectifs de confort qui sont utilisés de façon courante : l'un sur la notion de plage de confort (MCL), l'autre sur la mesure du niveau considéré comme confortable (NLCC). Les techniques de relevés de ces seuils sont les mêmes que celles utilisées pour la mesure au casque, les différences étant liées uniquement à l'utilisation de signaux différents et à l'usage de haut-parleur (champ libre).

Le but de cette mesure est de vérifier si la valeur moyenne de l'énergie de la voix se situe bien au niveau du seuil de confort des appareils car « *la meilleure capacité d'analyse de l'information perçue se trouve au niveau de ce seuil*. » Qu'importe l'une des deux méthodes utilisées, le principe reste le même : *« pouvoir transférer l'énergie moyenne de la voix au niveau de la médiane de la plage de confort. Les intensités faibles de la voix au niveau de la limite basse de la plage de confort et les énergies fortes au niveau de la limite supérieure de cette zone*.» [1d] Il est évident que les mesures de ce seuil avec appareils ne sont intéressantes que si elles sont corrélées avec les autres paramètres comme le seuil d'audibilité et le seuil d'inconfort.

La procédure est la suivante : Le patient est placé à un mètre de la source sonore et le signal utilisé est un signal pulsé permettant de se rapprocher du signal de parole qui est un signal interrompu et non continu. Les mesures sont faites sur les fréquences conversationnelles suivantes : 750, 1000, 1500, 2000, et 3000 Hz.

« Pour le relevé du M.C.L, le testeur demande au sujet de lui indiquer le niveau limite pour lequel le signal sonore présenté est confortable « ni trop fort, ni trop faible »[1d]

« Pour le relevé du N.L.C.C le testeur demande au sujet de lui indiquer le niveau limite pour lequel le signal sonore devient trop fort « n'est plus conversationnel » [1d]. Le niveau du signal est augmenté de 5 dB jusqu'à l'obtention d'une réponse du type « c'est trop fort » et diminué de 10 dB quand cette réponse est obtenue. Le niveau retenu est celui pour lequel la perception ascendante est obtenue 3 fois. »

b) Mesure du seuil subjectif d'inconfort avec appareils

D'après toutes les méthodologies, le niveau maximal de sortie des appareils se doit d'être inférieur au seuil d'inconfort. Ce dernier peut également être utilisé pour le calcul de la dynamique résiduelle utilisée dans des méthodes d'appareillage telle que le Préréglage de Xavier RENARD.

La procédure réside dans l'utilisation de l'émission d'un signal type bruit blanc de 90dB fréquence par fréquence, le but étant de vérifier qu'aucun seuil d'inconfort ne soit relevé lors de cette mesure. Pour ce relevé *: « on indique au patient que l'on va lui faire entendre les mêmes types de signaux que ceux qu'il a entendu lors de la détermination du seuil tonal liminaire mais à un niveau beaucoup plus fort pour vérifier s'il entend bien. On lui informe qu'en aucune façon, la perception qu'il aura ne sera douloureuse mais qu'elle sera simplement forte.» [1d]*

Les réponses sont relevées grâce à l'observation du faciès du patient et de son attitude. Si aucun seuil d'inconfort n'est retrouvé avec l'aide auditive mise en place, on peut alors valider le réglage.

Le test tonal de contrôle prothétique est indissociable de l'analyse de l'efficacité du choix prothétique. Cette mesure avec les aides auditives nous permet donc de : *« valider l'efficacité et l'innocuité de l'appareillage ».* A noter que ce test doit être effectué en premier, car il est le seul à nous apporter la connaissance des seuils tonals oreilles appareillées nécessaires à l'analyse des erreurs phonétiques qui seront relevées lors des épreuves vocales.

B. Bilan vocal d'efficacité prothétique dans le silence

« L'audiométrie vocale confirme l'efficacité du gain prothétique tonal et participe de façon primordial au choix prothétique. Le but de l'appareillage étant de trouver le meilleur compromis de réhabilitation social, c'est donc obligatoirement l'audiométrie vocale qui est le fil conducteur de l'appareillage. » [5a] A partir de ces épreuves vocales, on pourra vérifier l'efficacité de l'appareillage en terme de réhabilitation sociale, de modifier si besoin les caractéristiques prothétiques et de montrer au patient l'amélioration apportée avec les appareils.

1. Conditions techniques du test vocal :

L'audiométrie vocale prothétique a pour but d'étudier l'intelligibilité de mots émis à différentes intensités. Selon la norme ISO 8253-3, les conditions de passation répondent là encore aux mêmes règles que celles pratiquées lors des tests d'orientation prothétique, le relevé se fait avec appareils et nécessitent des conditions de champ libre.

Comme pour la mesure du gain tonal, l'audiométrie vocale doit être mesurée dans une cabine audiométrique insonorisée dont les normes d'installation doivent être les suivantes : un volume de 15 m³, un niveau de bruit dans les conditions normales d'utilisation inférieur à 40 dB(A) (exprimé en niveau équivalent sur une durée moyenne d'une heure) et un temps de réverbération inférieur à 0,5 seconde à la fréquence 500 Hz.

Les mesures habituelles se font à l'aide d'un ou deux haut-parleurs reliés à un audiomètre vocal. Le plus souvent cet audiomètre est composé d'un potentiomètre permettant de régler le niveau de sortie de 5 en 5 dB allant jusqu'à 100 dB.

Pour ce qui est des listes vocales, elles peuvent être émises suivant plusieurs formes :

- En direct, par double cabine, avec l'aide d'un microphone contrôlé,
- ou avec l'aide de bandes magnétiques enregistrées ou de CD audio.

2. Déroulement du test [5b]

La passation du test dépend du matériel vocal utilisée et il doit donc être adapté à la mesure effectuée. Pour la plupart des tests, les mots sont émis en champ libre. Ils peuvent être lus distinctement devant un micro par le testeur ou bien enregistrés directement sur les audiomètres. L'utilisation de logiciels tels que Digivox® ou Biosound® de Yves Lasry peut être également utlisée.

3. Différents matériaux vocaux utilisées

Les différents tests vocaux ont pour but d'analyser les confusions phonétiques ou seulement de quantifier leurs nombres. On peut alors dans un cas relever le nombre de mots ou phrases

erronées, et dans l'autre cas noter le phonème répété, afin d'analyser la quantité et la qualité de l'erreur [5b].

Dans cette partie, seules les 3 grandes listes les plus utilisées actuellement par les audioprothésistes seront exposées :

a) Listes cochléaires

Ce test comporte 20 listes phonétiquement équilibrées de 17 mots composés de 3 phonèmes chacun, présentés sans article de façon à éviter une suppléance mentale due à une coarticulation sur le premier phonème. On compte alors chaque phonème erroné et on analyse la confusion phonétique. Ce test permet de préciser l'atteinte périphérique et de mesurer les distorsions phonétiques liées à l'atteinte cochléaire. Ce test cochléaire donne donc une analyse des erreurs phonétiques, mais aussi l'évolution de l'intelligibilité dans le temps ainsi que la quantification de l'amélioration procurée par l'appareillage.

b) Listes de logatomes

Les listes de logatomes subissent les mêmes conditions que celles employées lors du test cochléaire, la différence réside dans le matériel vocal, ici on utilise des logatomes qui sont des mots sans signification. L'avantage d'utiliser des logatomes est qu'ils ne font pas intervenir la suppléance mentale.

On compte plusieurs tests utilisant les logatomes : Le test AVfB de DODELE et DODELE, le test Fréquentiel et le test de Netteté de J.P DUPRET, le test de logatomes de J.S LIENARD, le Test d'identification phonétique par logatomes…

Si on l'on s'attarde sur le test de Netteté, il comporte 20 listes de 11 logatomes de 3 phonèmes, et le résultat est obtenu en comptabilisant le nombre de phonèmes erronés.

Ces listes sont équilibrées de façon phonétique et représentative de la langue française. Ces listes sont également utilisées lors du test fréquentiel ou elles permettent une analyse des erreurs phonétiques dans plusieurs bandes de fréquences**.** **(Annexe 2)**

c) Listes dissyllabiques

Les listes de mots dissyllabiques sont utilisées dans des épreuves appréciant l'aptitude du malentendant avec et sans appareils pour la compréhension de la parole. Les listes dissyllabiques de J.C LAFON sont composées de 10 listes de 10 mots représentatives de la langue française, de difficultés identiques et équilibrées phonétiquement ; et celles de J.E FOURNIER de 40 listes de 10 mots. Elles sont utilisées afin de prédire l'efficacité des aides auditives dans la vie sociale. On note le nombre d'erreurs pour chaque intensité donnée, que l'on reporte sur un diagramme à deux dimensions avec en abscisse l'axe des intensités d'émission en dB HL et en ordonnée le pourcentage de mots correctement répétés.

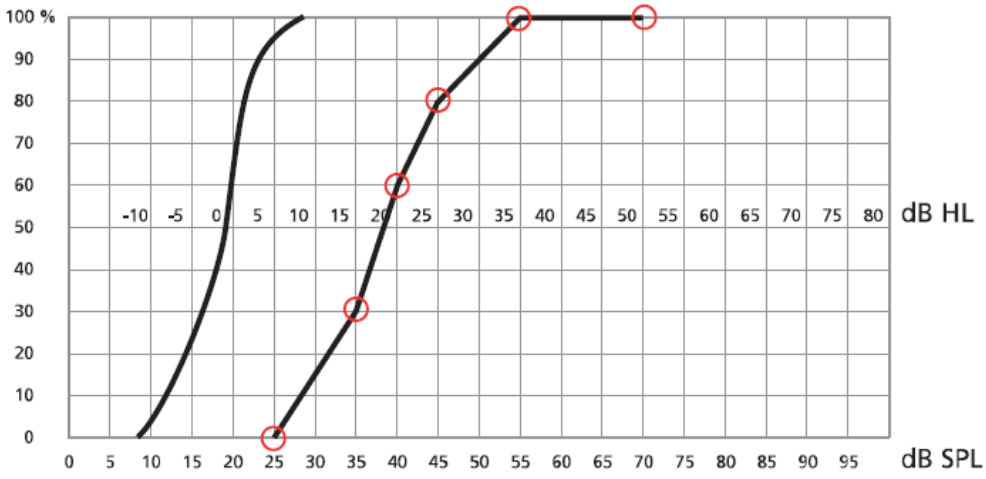


Figure 3 : Résultat d'une audiométrie Vocale [6]

Le but étant d'obtenir à travers ce diagramme le gain prothétique vocal obtenu et de le comparer à la mesure oreilles nues. Trois intensités seront en plus relevées sur le diagramme car elles sont particulièrement représentatives de la vie sociale : la voix faible : 40 dB, La voix moyenne 55 dB, et la voix forte 70 dB. De plus, elles permettront de déterminer l'indice de capacité auditive, mesure qui donnera la qualité de la réhabilitation prothétique. **(Annexe 3)**

L'épreuve dissyllabique est donc celle qui permettra le mieux une recherche de compromis au niveau du résultats/confort et une quantification du résultat social.

Le contrôle d'efficacité prothétique vocal a donc pour objet de contrôler la bonne concordance de l'amplification vis-à-vis de la perte auditive pour répondre aux besoins du patient. Il étudie l'existence de troubles centraux parfois à l'origine de la limitation de l'efficacité prothétique et permet l'adaptation de nouveaux réglages en fonction des résultats à court et long terme. Il est également particulièrement utile dans le sens où il permet de renforcer la confiance du patient envers ses aides auditives. Avec l'association des épreuves vocales dans le bruit (présentées dans le paragraphe suivant), le contrôle vocal devra donc être systématiquement pratiqué lors de tout appareillage.

C. Bilan vocal d'efficacité prothétique dans le bruit [7a]

Il est certes intéressant de toujours effectuer une audiométrie vocale dans le silence lors du contrôle d'efficacité prothétique, cependant elle n'est pas toujours représentative du souci majeur du malentendant qui est le plus souvent de comprendre la parole, non pas dans le silence, mais bien en

présence de bruit. Il est donc nécessaire de pratiquer une audiométrie vocale en présence de bruit. Différents tests d'audiométrie vocale dans le bruit seront exposés par la suite.

Pour exemple le schéma ci-dessous nous donne les courbes d'intelligibilité vocale de référence dans le bruit en fonction du matériel vocale donné chez le normo-entendant.

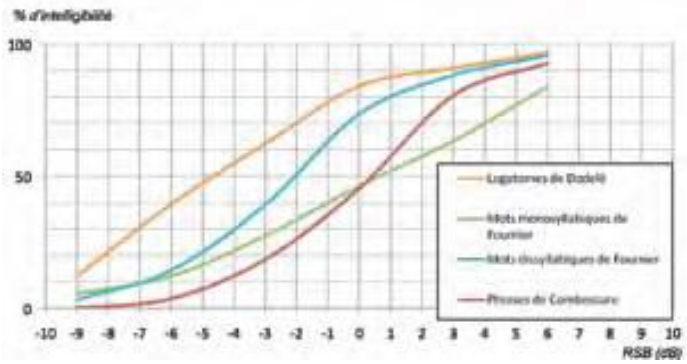


Figure 4 : Courbes d'intelligibilité vocale de référence dans le bruit chez le normo-entendant [8]

1. Le test d'Intelligibilité dans le bruit : ELBAZ – LECA – MILLER – FIAUX [7b]

Le principe de ce test est de mesurer la compréhension d'un sujet (la résistivité au bruit) en présence d'un bruit masquant dont l'intensité est croissante. Le matériel vocal utilisé sont les listes dissyllabiques de J.E FOURNIER accompagné d'une bruit blanc étalonné ce qui nécessite un audiomètre bi-canal. La passation de ce test se fait avec les listes dissyllabiques émises à voix naturelles et diffusée par un haut-parleur placé à un mètre du sujet. On règle l'intensité du signal à 10dB supérieure à celle du seuil d'intelligibilité correspondant à 100% d'intelligibilité dans le calme.

Le bruit masquant est quant à lui un bruit blanc à large bande diffusé dans le même haut-parleur que celui du signal. On le règle d'abord à une intensité de 5 dB supérieure au signal (S/B=-5 dB), puis à une intensité qui augmente de 5 dB en 5 dB par rapport au signal qui

reste fixe. On note alors sur un graphique, le pourcentage de mots compris, et l'on continue jusqu'à ce que l'intelligibilité disparaisse.

2. Le test AVfB de DODELE [7c]

Le principe de ce test est d'évaluer la dégradation de l'intelligibilité vocale en fonction de l'augmentation de l'intensité d'un bruit perturbant. Il donne également une analyse et une interprétation des confusions et des transferts phonétiques permettant d'améliorer les réglages prothétiques. Le matériel vocal utilisé sont les listes Verbo-fréquentielles. Elles sont composées de 5 listes de 17 logatomes de 3 phonèmes. Ces listes sont équilibrées et chaque mot de ces listes a un indice statistique de difficulté. **(Annexe 4)**

Le bruit utilisé est quant à lui un bruit de pseudo-parole synthétique qui est représentatif du spectre à long terme de la parole. L'équipement minimum pour ce test nécessite un ampli stéréo ainsi que deux haut-parleurs placé à égale distance de la tête du sujet.

Lors du contrôle d'efficacité immédiat on réalise ce test en champ libre avec les aides auditives, le signal est alors présenté face au sujet (0°) et le bruit dos au sujet (180°). L'intensité du signal est en moyenne à 55 dB(A) (ce qui correspond à la voix normale), et celle du bruit varie de -12 à +9 dB (rapport Signal/Bruit de -12 à -9 dB) par pas de 3 dB. On note alors sur un graphique le nombre de phonèmes erronés par le sujet en fonction du pourcentage d'intelligibilité et du rapport Signal/Bruit.

Les tests d'audiométrie dans le bruit font donc partie intégrante du contrôle d'efficacité prothétique, ils permettent d'examiner différentes situations d'écoute que le malentendant est susceptible de rencontrer. Ils répondent entres autres aux situations d'écoute où l'audiométrie vocale

dans le silence n'est pas satisfaisante. Les tests d'audiométries Verbo-fréquentielles en présence de bruit permettent aussi bien de pouvoir améliorer les réglages des aides auditives, que de pouvoir démontrer au patient et à son entourage , l'efficacité, le bénéfice et les raisons d'être de l'appareillage.

D. Bilan avec la mesure In Vivo

La mesure in-vivo est un examen objectif du contrôle d'efficacité prothétique mis à la disposition de l'audioprothésiste. Elle permet de vérifier directement au tympan, l'énergie acoustique délivrée par l'amplification prothétique. Cependant ce test doit être mené de façon rigoureuse, d'où un protocole précis à respecter afin d'obtenir la plus grande fiabilité possible.

1. Le matériel [9a]

La mesure in vivo nécessite un matériel spécifique :

- Un microphone de mesure au bout duquel est fixée un tube de mesure,
- Un microphone de référence qui mesure le niveau sonore dans la pièce et corrige si nécessaire le niveau d'émission du haut-parleur,
- Un haut-parleur qui permet d'envoyer le signal,
- De signaux de mesure de type : bruit LTASS, bruit ICRA, signal vocal international de test ISTS,
- Une chaine de mesure qui calcule la différence entre les courbes de réponse des deux micros,
- Le SPLogramme, substitut de l'audiogramme, permet d'inscrire le relevé des mesures en dB SPL.

Figure 5 : Mesure In Vivo : mise en place du matériel de mesure [11]

2. Procédure de mesure [9b]

La procédure de la mesure in-vivo est composé de différents critères qu'il est essentiel de retenir et d'appliquer à chaque fois afin d'obtenir la meilleure efficacité possible. Parmi ces critères il est nécessaire de citer :

- Qu'une otoscopie doit être systématiquement réalisée, afin d'examiner consciencieusement le conduit auditif externe,
- Qu'une calibration doit être réalisée à chaque mise en marche du système et à chaque changement de sonde,
- Qu'un contrôle de l'intensité des stimuli doit être pratiqué au niveau du microphone de la sonde à l'aide d'un sonomètre afin de vérifier que le niveau sonore désiré correspond bien au niveau sonore émis,
- Que la sonde du microphone de mesure doit être propre, de petit diamètre (0,5mm), placée entre 3 et 5mm du tympan et à 5mm minimum de l'extrémité de l'embout, et qu'elle ne doit pas être écrasée entre l'embout ou la coque et le conduit auditif externe,

- Que l'orientation du haut-parleur doit être à 45° du plan sagittal et à 45° du plan horizontal,
- Que les consignes données au patient soient claires : « ne pas bouger et ne pas parler »,
- Que les stimuli doivent être des sons vobulés ou des bandes étroites de bruits et en aucun cas des sons purs,
- Et qu'aucun obstacle ne doit se trouver dans le champ de mesure.

3. Mesure in vivo et contrôle d'efficacité

Il est important de noter que : *« l'audiométrie vocale nous permet de calculer les cibles d'appareillage, mais seuls les mesures In Vivo nous permettent de vérifier si physiquement et objectivement si l'objectif calculé (c'est-à-dire la cible) est atteint dans l'oreille du patient en tenant compte de l'amplification naturelle, de sa cavité résiduelle et des divers paramètres.*

La mesure In Vivo nous permet donc :

- *De vérifier les cibles d'appareillages calculées pour les niveaux vocaux conversationnels,*
- *De vérifier les cibles calculées pour les niveaux vocaux faibles,*
- *De vérifier le MPO de l'aide auditive.»[10]*

La mesure in-vivo ne remplace pas le contrôle d'efficacité prothétique tonal et vocal, elle doit être réalisé avant eux et par la suite mis en corrélation avec ces deux tests. Cette mesure n'est en aucun cas une méthode d'appareillage, mais bien un moyen de contrôle de l'application d'une méthode quelle qu'elle soit (NAL, DSL, CTM….). Elle aiguille tout comme les autres tests de contrôle d'efficacité prothétique, sur un ajustement de certains réglages. On peut donc par exemple

grâce à cette mesure pouvoir régler la réponse au gain cible, au niveau maximum de sortie cible ainsi que de pouvoir gérer la dynamique résiduelle pour différents niveaux d'entrée.

Les différentes mesures du gain prothétique qui sont l'audiométrie tonale, vocale et la mesure in vivo, nous permettent de faire le point sur le bénéfice qu'apportent les aides auditives. Ces mesures objectives et subjectives donnent lieu un bilan intéressant qu'il est important d'apporter à tout compte rendu audioprothétique. Cependant ne serait-il pas avantageux d'y introduire des résultats de mesure du niveau de satisfaction du patient ? Nous présenterons ces différentes méthodes de mesure du niveau de satisfaction du patient dans le chapitre suivant.

II. Méthode de mesure du niveau de satisfaction du patient

A. *Mesures d'auto-évaluation du contrôle d'efficacité prothétique*

1. Mesures d'auto-évaluation à réponses ouvertes

a) Le GHAPB

« Le GHAPB (Glasgow Hearing Aid Benefit Profile) est l'un des questionnaires les plus connus et les plus utilisés en audioprothèse. Il permet aux audioprothésistes d'utiliser les données d'auto-évaluation du patient pour mesurer l'amélioration de l'audibilité avec les appareils. Il a été validé par Gatehouse en 1999 sur 293 adultes ayant tous une perte moyenne à sévère.

A travers ce test on étudie dans un premier temps quatre situations d'écoutes spécifiques et fréquentes dans la vie des malentendants. Le patient doit alors répondre à ces différentes situations, à savoir :

- *l'écoute de la télévision avec la famille ou des amis lorsque le volume est ajusté pour convenir aux autres personnes,*
- *avoir une conversation avec une autre personne quand il n'y a pas de bruit de fonds,*
- *avoir une conversation dans une rue animée ou un magasin,*
- *avoir une conversation avec plusieurs personnes dans un groupe.*

Dans un second temps le patient cite lui-même les situations dans lesquelles il éprouve des difficultés et dans lesquelles il aimerait mieux entendre. Des questions identiques sont formulées pour les quatre situations prévues et correspondent :

1) ***à l'invalidité initiale*** *(degré de difficultés éprouvés dans la situation),*

2) ***au handicap*** *(la situation entraine-t-elle de la colère, de la contrariété),*

3) ***à l'utilisation de l'aide auditive*** *(Dans la situation, quelle proportion de temps portez-vous vos aides auditives ?),*

4) ***aux avantages*** *(Dans la situation, quelle est niveau de l'aide constaté),*

5) ***au handicap résiduel*** *(Dans la situation, quelle est le niveau de difficultés rencontrés avec le port des appareils),*

6) ***à la satisfaction*** *(Pour la situation, quel est votre degré de satisfaction quotidien ?).*

Pour chaque situation, on demande d'abord si l'événement survient dans leur quotidien. Ils peuvent répondre : OUI ou NON. Si elle ne s'applique pas, toutes les questions subséquentes à cette situation sont omises de l'analyse.

Cinq choix de réponses supplémentaires sont inclus et complètent l'ensemble des

questions déjà posées. Par exemple les réponses à la question concernant le handicap initial peuvent être les suivantes : aucune difficulté, une légère difficulté, une difficulté modérée, une grande difficulté, une difficulté insurmontable.

*Le GHABP a été validé en langue anglaise sur 293 adultes (âge médian = 69 ans).(***Annexe 5)» [12]**

b) Le COSI

« Le COSI (Client Oreinted Scale of Improvement) a été développé par le laboratoire national acoustique (NAL) (Dillon, James & Ginis) en 1997. Il a été étudié sur 1770 déficients auditifs en Australie. C'est une échelle d'amélioration orientée par le patient.

Il nous donne une mesure subjective du bénéfice prothétique grâce à deux étapes administrées par l'audioprothésiste. Le but du COSI est que le patient cible cinq situations d'écoute afin que l'audioprothésiste puisse les améliorer par le biais de l'amplification.

La première étape est l'identification des situations d'écoute spécifiques : durant le rendez-vous du choix prothétique, le patient doit mentionner une à cinq situations d'écoutes spécifiques dans lesquelles il souhaiterait mieux entendre, à noter que le patient doit être très précis dans ces réponses. Par la suite, l'audioprothésiste doit alors classer ces différentes situations d'écoute en fonction de leur importance.

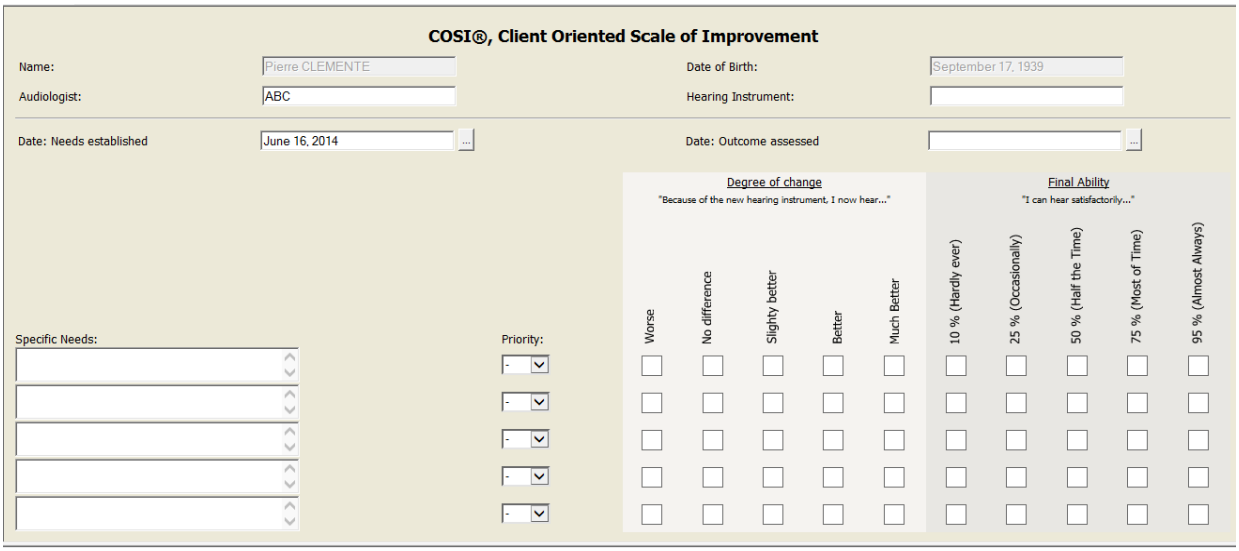


Figure 6 : Questionnaire COSI sous NOAH 4®

La seconde étape est l'évaluation de l'amélioration des différentes situations d'écoute avec l'amplification. Le patient pourra alors évaluer une première fois le degré du changement qu'il a ressenti lors des différentes situations avec les appareils, il choisira parmi les différentes réponses : « plus mauvais, aucune différence, légèrement mieux, mieux, et beaucoup mieux ». Puis l'audioprothésiste devra demander au patient d'évaluer sa capacité finale d'écoute avec les appareils dans chaque situation spécifique. Les choix des réponses sont alors : « presque jamais, de temps en temps, la moitié du temps, la plupart du temps, et presque toujours ». Grâce à ces réponses, l'audioprothésiste pourra alors procéder à des réglages si nécessaire. Le module questionnaire NOAH permet de remplir, d'enregistrer et récupérer le questionnaire COSI. » [13]

2. Mesures d'auto-évaluation à réponses fermées

a) L'IOI-HA [14]

Le IOI–HA ou encore IIPBA en français (Inventaire International Portant sur les Bénéfices des Aides Auditives) est un questionnaire en sept points destiné à être généralement applicable à l'évaluation de l'efficacité du traitement des aides auditives. Les sept points sont centrés sur :

- *Le temps de ports des aides auditives,*
- *Le bénéfice,*
- *Les limitations d'activités,*
- *Le déficit résiduel,*
- *La satisfaction,*
- *Les restrictions de participation,*
- *L'impact de l'appareillage.*

Chaque question constitue une réponse échelle du patient allant de 1 à 5. Plus le score final sera élevé plus le bénéfice prothétique sera important. [14] **(Annexe 6)**

b) Le SADL [15]

« Le SADL (Cox & Alexander, 1999) [15] a été développé pour quantifier « la satisfaction » que procurent les aides auditives au patient. Il a été constitué de 15 questions en quatre sous-échelles.

Les quatre sous-échelles sont les suivantes :

- *la mesure des effets positifs,*
- *le service et les coûts,*

- *les aspects négatifs,*
- *l'image personnelle.*

Le SADL a été validé sur un échantillon compris entre 125 et 225 adultes. Il peut être utilisé pour les nouveaux utilisateurs d'aides auditives mais également pour comparer deux aides auditives lors d'un renouvellement par exemple. Les résultats peuvent être utilisés pour comparer la satisfaction du patient avec celle des autres utilisateurs. Le questionnaire n'est pas disponible en français (les traductions existent en allemand, espagnol, portugais et suisse). »

3. L'APHAB

« L'APHAB (Abbreviate Profile of Hearing Aid Benefit) est un test d'autoévaluation avec lequel les sujets peuvent préciser l'importance de la gêne qu'ils rencontrent pour communiquer avec ou sans présence de bruit dans différentes situations de leur vie quotidienne. Il est aujourd'hui utilisé comme un élément de la procédure d'appareillage. Il a été développé par Robyn Cox et son équipe de l'université de Memphis afin de fournir un test standardisé de quantification des difficultés liées à une perte auditive. » [16]

a) Bases fondamentales et développement

« Au laboratoire de recherche sur la correction de l'audition de l'université de Memphis, Robyn Cox et son équipe ont ressenti le besoin de disposer d'un outil d'autoévaluation propre à mesurer l'opinion des utilisateurs quant à l'aide que l'appareillage leur apporte. Ils ont alors réussi à développer le questionnaire d'évaluation des performances prothétiques (PHAP, Profile Hearind Aid Performance, en 1990). Ce questionnaire est composé de 66 points, notés en 7 catégories dont 5 d'entre elles concernent les problèmes rencontrés pour

communiquer au quotidien et les deux autres se concentrent sur l'aspect désagréable des sons de tous les jours. Les réponses du PHAP sont données de point de vue d'une personne appareillée, c'est-à-dire que le test s'intéresse seulement aux expériences individuelles du sujet quand il porte ses aides auditives. Le test PHAB (Profile of Hearing Aid Benifit) a donc été créé afin de prendre en compte des réponses concernant le sujet non appareillé. On peut alors en déduire une estimation de l'appréciation subjective du sujet quant à certains des bénéfices et des contraintes qui résultent de l'emploi de ses aides auditives. Cependant ce test étant un outil de laboratoire trop long à utiliser pour de nombreux cas d'applications cliniques, une version plus courte, plus condensée a été créé : l'APHAB. » [16] **(Annexe 7)**

b) Description du test

L'APHAB comprend 24 affirmations, notées dans les quatre catégories suivantes :

- Facilité de communication (FC) (version anglaise EC = ease of communication) : Effort pour communiquer dans des conditions relativement favorables,
- Réverbération (RV) (version anglaise RV = réverbération) : Communication dans des pièces réverbérantes, telles que des salles de classe,
- Bruits Ambiants (BA) (version anglaise BN = Background Noise) : Communication dans des milieux comportant un niveau élevé de bruit de fond,
- Sons Indésirables (SI) (version anglaise AV= Aversiveness) : aspect déplaisant ou gênant des sons environnants.

L'APHAB est schématisé selon la figure 7 :

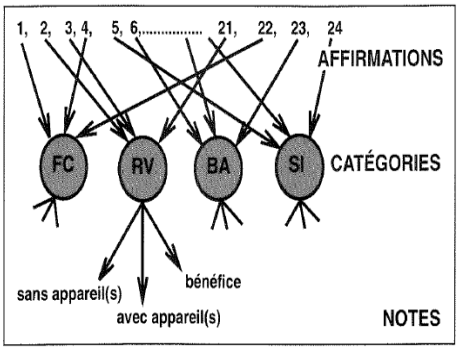


Figure 7 : Répartitions des items par catégories [17]

« Chacune des 24 affirmations concerne une seule catégorie et il y a 6 affirmations par catégories réparties de façon aléatoires dans la liste. Chaque thème reçoit une réponse « sans mon appareil » et « avec mon appareil » afin d'obtenir une réponse dans chaque catégorie sous les conditions appareillées et non appareillées.

De plus on peut calculer la différence entre ces deux scores afin d'obtenir une quantification du bénéfice prothétique. » [17]

Chaque point de l'APHAB est une affirmation du genre : « J'arrive à communiquer avec les autres dans une foule. » Le patient doit décider à quelle fréquence elle se vérifie en choisissant l'une des sept réponses possibles. Un pourcentage est associé au mot descriptif de chaque réponse, afin d'aider le sujet à l'interpréter.

Echelle de réponses APHAB		
A.	Toujours	(99%)
B.	Presque toujours	(87%)
C.	En général	(75%)
D.	La moitié du temps	(50%)
E.	Parfois	(25%)
F.	Rarement	(12%)
G.	Jamais	(1%)

Figure 8 : Réponses possibles au questionnaire APHAB [17]

Il est important de demander aux sujets de lire attentivement chaque énoncé car, selon les cas, la réponse « toujours », par exemple, peut signifier beaucoup de problèmes ou au contraire pas ou peu de problèmes. Si on prend un exemple : « Les bruits de la circulation sont trop forts. » si le patient répond A, cela signifie « toujours » ; il a donc des difficultés. « Quand je suis dans un supermarché plein de monde et que je parle avec la caissière, j'arrive à suivre la conversation. » si le patient répond à nouveau A, il se trouve dans une situation favorable. Nous avons donc bien à faire à un type de questions inversées qui ont donc pour but de permettre au sujet de rester concentré et attentif. Cependant il est important de noter que cette particularité du test peut être parfois source d'erreurs ou de confusions notamment chez la personne âgée.

c) Passation du test

La notation de L'APHAB est obtenue à l'aide d'un logiciel (présent notamment sur NOAH®). Les réponses du sujet peuvent être recueillies sur un support papier traditionnel ou informatique. A noter que les nouveaux appareillages représentent sans doute les applications les plus courantes de l'APHAB. Dans ce cas, il est recommandé d'administrer la partie « sans mon appareil » avant de commencer l'appareillage. La partie « avec mon appareil » complètera ensuite l'analyse après une période d'accoutumance aux nouveaux appareils (environ 2 semaines).

d) Interprétation des résultats

Une fois que les réponses du patient aux 24 affirmations ont été saisies dans le logiciel, celui-ci calcule les scores pour chaque catégorie et en affiche une

représentation graphique, qui permet à l'applicateur de les analyser. La figure ci-dessous illustre l'écran d'affichage de la distribution.

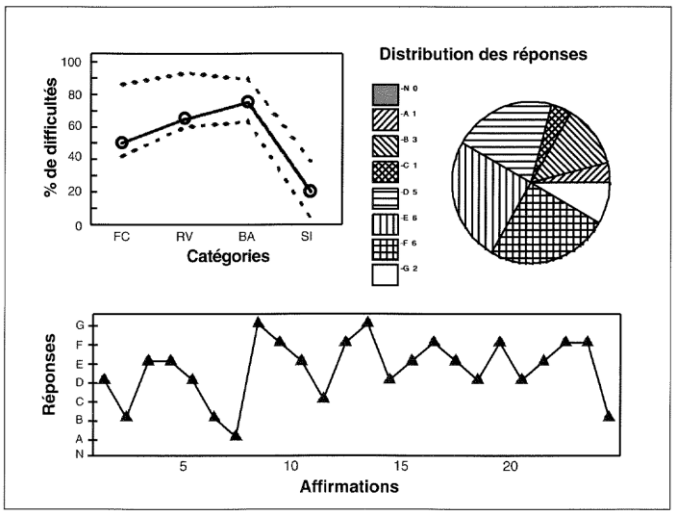


Figure 9 : Exemple de résultats obtenus avec le questionnaire [17]

Le « camembert » en haut à droite, indique la fréquence à laquelle chaque réponse a été donnée. La courbe en haut à gauche donne quelques indications sur la nature et l'importance des problèmes que rencontre le patient. Cette figure compare les résultats individuels du sujet à ceux d'un groupe de référence (courbes pointillées).

La figure 10 nous donne quant à elle un comparatif entre le pourcentage de difficultés ressentis avec et sans appareil pour chacune des quatre catégories, ou bien avec deux appareillages différents. »

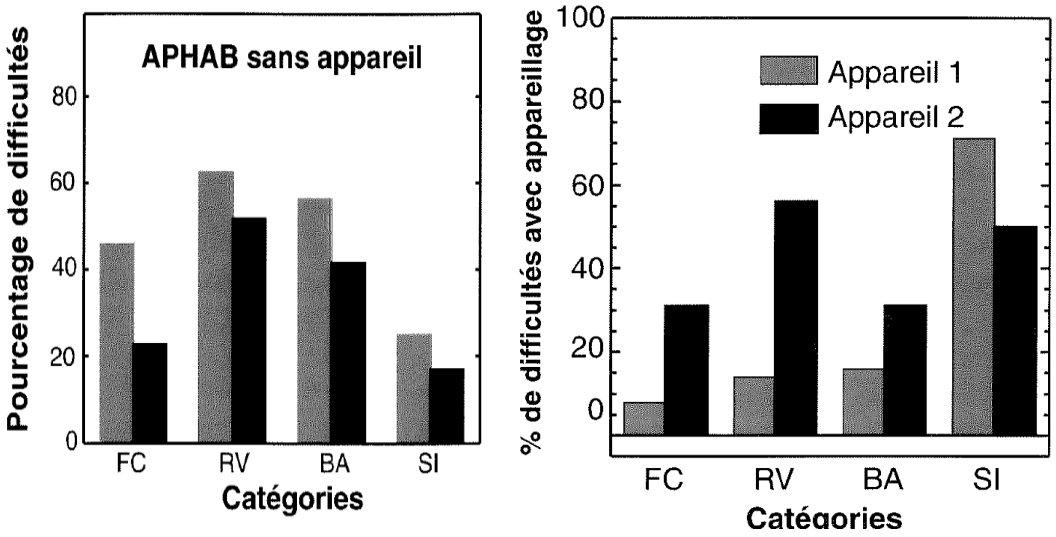


Figure 10 : Résultats obtenus pour chaque catégorie sans et avec deux appareils différents [17]

Avec tous ces résultats, on pourra donc mettre en avant les différentes applications potentielles de l'APHAB :

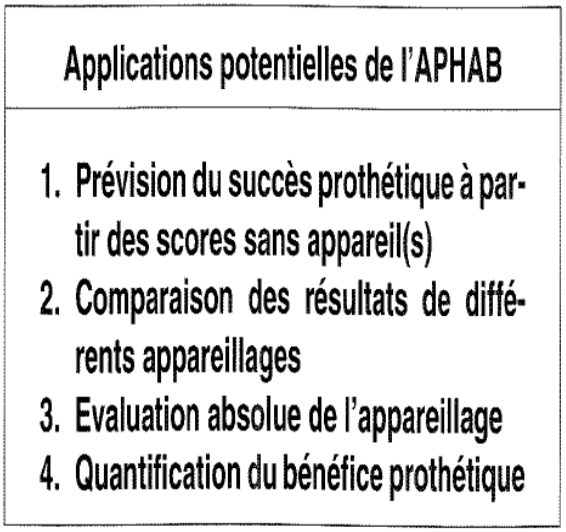


Figure 11 : Applications potentielles de l'APHAB [17]

Les diverses applications de l'APHAB feront l'objet de cette étude.

A noter que pour ce qui est de l'application de la comparaison des résultats de différents appareillage, on prendra en compte certains critères pour aboutir à une différence significative et elle ne sera valable que pour un même patient, avec appareils.

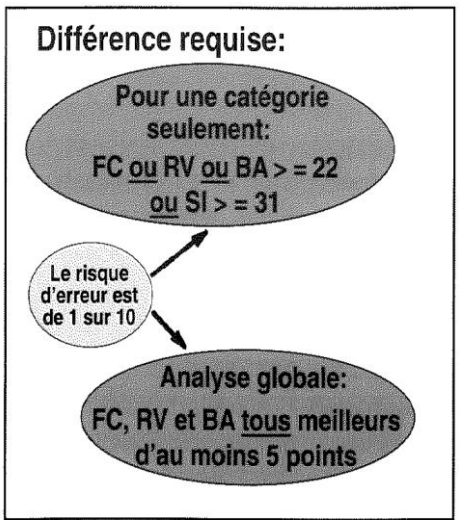


Figure 12 : Règles de comparaison des scores APHAB avec appareils pour un même patient. [17]

« Les 2 règles énumérées ci-dessus, nous donnent un risque d'erreur de 10% :

1) Il est possible de comparer une même catégorie pour deux appareils. Par exemple la catégorie BA entre l'appareil A et l'appareil B. Dans ce cas, la différence sera significative si, pour cette catégorie, la différence entre les deux aides auditives est au moins supérieure à 22 points (ou supérieure à 31 points pour la catégorie SI).

2) Si l'étude est plus globale, alors, la différence sera significative, si, avec un des appareils, les catégories FC, RV et BA, sont supérieures d'au moins 5points. Lorsque la différence est de 10 points, le risque d'erreur passe à 4%. » [17]

III. Réalisation de l'étude

A. Rappel de la problématique

Nous avons répertorié et analysé précédemment les différentes méthodes de mesures de gain prothétique ainsi que celles d'autoévaluation relative au bénéfice prothétique. Nous allons à présent répondre à notre problématique qui est de savoir si l'APHAB questionnaire d'autoévaluation du bénéfice prothétique peut faire l'objet d'une mesure dont on doit tenir compte et que l'on peut intégrer lors du contrôle d'efficacité prothétique.

B. Matériel et Méthodologie utilisée

1. Le Matériel

Les tests ont été réalisés aux différents laboratoires de Monsieur Le Her. Toutes les mesures ont été réalisées dans des cabines insonorisées aux normes (selon le décret n° 2004-802 du 29 juillet 2004). Le volume des cabines sont supérieures à 15 m^3 et présentent un temps de réverbération inférieur à 0,5 seconde à la fréquence de 500 Hz, ainsi qu'un niveau de bruit n'excédant pas 40 dB(A).

Afin de pouvoir réaliser mon étude dans cet environnement, il fut important que je bénéficie du matériel suivant :

- D'aides auditives programmables ayant la fonction bouton poussoir ou accompagnées d'une télécommande (afin de pouvoir procéder aux changements de programmes),

- De l'interface de programmation Noah 4® ainsi que des logiciels de programmation fabricants des aides auditives,
- Des audiomètres calibrés tel que l' l'Affinity® d'Interacoustics ou le Biosound® d'Yves LASRY,
- Les listes phonétiques de Lafon afin de procéder aux mesures vocales,
- D'exemplaires du questionnaire APHAB,
- Des feuilles de protocoles distribuées aux divers audioprothésistes participant à mon étude.

2. L'échantillon

Critères d'inclusion :

- Avoir une perte auditive de type surdité neurosensorielle sans limite ni supérieure, ni inférieure, en terme de profondeur.
- Avoir entre 20 et 90 ans (le sujet devait être capable de donner son avis avec clairvoyance.),
- Patients venant pour un renouvellement de leur adaptation ou pour un premier appareillage,
- Mise en place d'un appareillage disposant de plusieurs programmes,
- Le temps de port du ou des appareil(s) doit être d'au moins 6h/j après contrôle des données de data-logging,

- Patients ayant répondu correctement au questionnaire APHAB : sans appareil, et avec appareil : programme 1 et programme 2. Et en ayant respecté une durée de port équivalente pour chaque programme.

3. Méthodologie utilisée

Comme il a été indiqué ci-dessus, le but de notre étude repose tout d'abord sur une analyse de la différence obtenue à travers le questionnaire APHAB aux réponses avec et sans appareils. Ces résultats nous permettront par la suite de vérifier une éventuelle mise en relation du gain prothétique tonal et vocal appareillé avec ces résultats. Pour se faire, nous chercherons donc à trouver une corrélation entre les diverses mesures relevées : gain tonal, gain vocal et résultats du questionnaire APHAB. Cette étape ne relève donc que de l'application d'une adaptation d'appareillage comme les audioprothésistes ont l'habitude de le faire. Le but étant de relever les réponses du questionnaire APHAB sans et avec appareils ainsi que les résultats obtenus avec et sans appareils pour les mesures tonales et vocales.

Puis, dans une seconde partie, l'étude sera axée sur une possible reproductibilité du ressenti des patients à travers les réponses du questionnaire APHAB par l'essai de deux programmes. Nous avons alors choisis pour réaliser cette seconde étape, d'utiliser quatre protocoles distincts par la consigne donnée et par une différence ou non des programmes.

La ligne directrice de ces quatre protocoles étant la même : mettre en place deux programmes d'écoute sur les aides auditives, et les faire essayer au patient sur une même durée de temps. Le sujet devait alors répondre au questionnaire APHAB trois fois : sans appareil pour les primo-appareillage (ou avec les anciens appareils pour les renouvellements), et avec les appareils pour le programme 1 et pour le programme 2.

L'audioprothésiste devait alors, à la fin de l'essai, procéder au contrôle d'efficacité prothétique afin d'obtenir le gain prothétique tonal et vocal.

Les quatre protocoles se différencient par leurs programmes installés sur les aides auditives et par leurs consignes données aux patients. Les références « omni » et « auto » correspondent à des programmes spécifiques : « Omni » : programme en omni-directionnel sans traitement du signal, et « auto » : programme en direction automatique avec traitement du signal.

(Annexe 8)

	Programmes		Explications	
	Identiques	Différents	P.Similaires	P.Différents
Protocole 1	X		Ø	Ø
Protocole 2	X			x
Protocole 3		P1(omni) P2(auto)	Ø	Ø
Protocole 4		P1(auto) P2(omni)		X

Figure 11 : Voici un tableau récapitulatif de l'organisation des quatres protocoles

Voici la description faite de chacun des protocoles donnée aux audioprothésistes ainsi que les consignes données aux patients par l'audioprothésiste :

Protocole 1 : Lors du rendez-vous de prêt, l'audioprothésiste fait comme à son habitude les réglages nécessaires afin d'adapter les aides auditives (test de larsen, audiogramme direct, méthodologie supraliminaire d'appareillage de type CTM..). A la fin de l'adaptation, il installe **deux programmes identiques** sur les appareils.

Il doit alors expliquer au patient qu'il a deux programmes d'écoute sur ses aides auditives et qu'il doit les essayer durant sa période d'essai afin de pouvoir remplir un questionnaire sur chacun d'eux à la fin de celle-ci.

Les questionnaires doivent être donnés à la fin de ce rendez-vous. Pour ce protocole, il ne doit **rien dire sur le fait que les programmes sont identiques**, **ni dire non plus qu'ils sont différents**. Lors du rendez-vous de suite, le patient doit avoir complété les deux questionnaires. Le but étant de comparer les résultats obtenus des deux questionnaires avec ceux des mesures de gain prothétique (tonale et vocale) effectuées durant ce rendez-vous. Il sera intéressant également de noter pour chaque patient le temps de port (totale et pour chaque programme) des appareils durant sa période d'essai.

Consigne du protocole 1 au patient : **« Je vous ai installé deux programmes d'écoute sur vos aides auditives, à vous d'essayer l'un puis l'autre sur une même période de temps durant votre période d'essai. A la fin de cet essai, vous pourrez remplir ces deux mêmes questionnaires en vous plaçant pour le premier questionnaire dans la situation d'écoute du programme 1 et pour la seconde dans la situation d'écoute du programme 2. »**

Protocole 2 : Le principe reste le même, on installe **deux programmes identiques**, seul nuance**, on explique au patient que ces deux programmes sont différents.** Le but supplémentaire dans ce protocole étant de quantifier l'influence éventuelle de la consigne donnée sur les résultats du questionnaire.

Consigne donnée du protocole 2 au patient : **« Je vous ai installé deux programmes d'écoute différents sur vos aides auditives, à vous d'essayer l'un puis l'autre sur une même période de temps durant votre période d'essai** (si possible : une journée tester le programme 1, la journée suivante tester le programme 2 et ainsi de suite). **A la fin de cet essai, vous pourrez remplir ces deux mêmes questionnaires en vous plaçant pour le premier questionnaire dans la situation d'écoute du programme 1 et pour la seconde dans la situation d'écoute du programme 2. »**

Protocole 3 : Cette fois-ci on installe **deux programmes différents** :

- un programme **omni directionnel sans traitement du signal (« omni »),**

- un programme avec **direction automatique avec traitement du signal (« auto »).**

Et **on explique au patient que ces programmes sont différents.**

Consigne donnée du protocole 3 au patient : **« Je vous ai installé deux programmes d'écoute différents sur vos aides auditives, à vous d'essayer l'un puis l'autre sur une même période de temps durant votre période d'essai** (si possible : une journée tester le programme 1, la journée suivante tester le programme 2 et ainsi de suite). **A la fin de cet essai, vous pourrez remplir ces deux mêmes questionnaires en vous plaçant pour le premier questionnaire dans la situation d'écoute du programme 1 et pour la seconde dans la situation d'écoute du programme 2. »**

Protocole 4 : Deux programmes différents sont alors installés (Mêmes réglages que pour les deux programmes du protocole 3) et **on ne doit rien dire sur le fait que les programmes soit identiques**, **ni dire non plus qu'ils sont différents.**

Consigne donnée du protocole 4 au patient : **« Je vous ai installé deux programmes d'écoute sur vos aides auditives, à vous d'essayer l'un puis l'autre sur une même période de temps durant votre période d'essai** (si possible : une journée tester le programme 1, la journée suivante tester le programme 2 et ainsi de suite)**. A la fin de cet essai, vous pourrez remplir ces deux mêmes questionnaires en vous plaçant pour le premier questionnaire**

dans la situation d'écoute du programme 1 et pour la seconde dans la situation d'écoute du programme 2. » »

Tous les résultats obtenus seront par la suite analysés et ils nous permettront d'étudier certaines applications possibles de l'APHAB et donc de pouvoir répondre à la problématique.

4. Calendrier

- **Etape n°0** Sélection des patients suivant les critères d'inclusions.
- **Etape n°1**
    - Otoscopie
    - Explication de notre démarche
    - Audiométrie tonale oreilles nues : seuil d'audition (par méthode ascendante)
    - Audiométrie vocale (test cochléaire de Lafon), oreilles nues
    - Prise d'empreinte
    - Choix des aides auditives

Environ 10 à 15 jours plus tard,

- **Etape n°2**
    - Otoscopie
    - Réglages et mise en place des aides auditives

      Tests réalisés : Audiométrie tonale en champ libre et Test de confort CTM
    - Remise du questionnaire APHAB (le patient doit répondre à la partie : « sans appareils » ou avec « les anciens appareils ».)

Le patient teste pendant 2 semaines chacun des deux programmes un jour sur deux,

➢ **Etape n°3**

- Otoscopie
- Réglages si besoin suite au ressenti du patient
- Tests réalisés : - gain tonal en champ libre et gain vocal en champ libre
- Relever le temps de port de chaque programme ainsi que le temps de port total grâce au Data Logging.
- Récupération des questionnaires APHAB complétés par le patient
- Bilan général avec le patient.

5. Les sujets

24 Sujets répondaient aux critères d'inclusions énumérés dans le paragraphe 2).

Avant de procéder à cette étude, nous allons d'abord exposer les caractéristiques de cet échantillon :

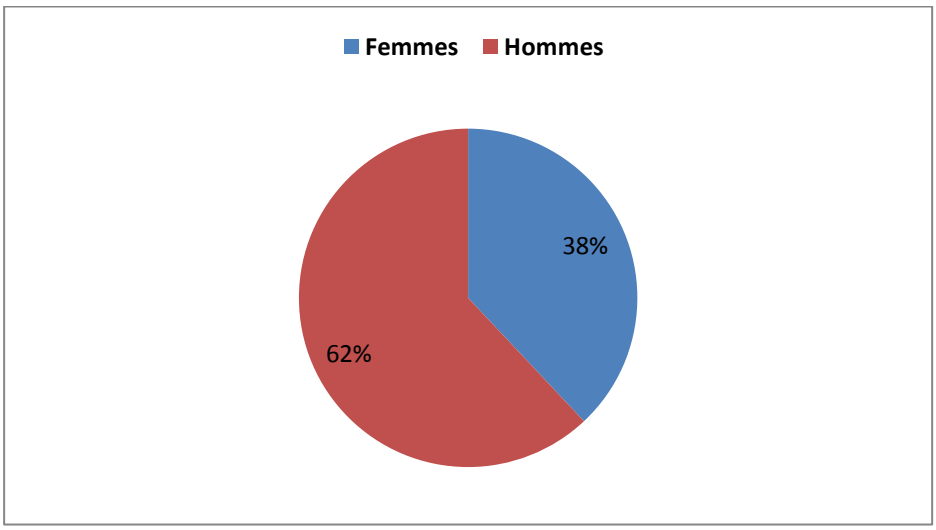


Figure 13 : Répartitions des sujets par sexe

15 Hommes et 9 Femmes ont participé à l'étude.

La moyenne d'âge est de 72 ans, avec un écart type de [39 ; 93] ans.

On compte dans cette étude, 3 personnes en activités, et 21 personnes en retraite.

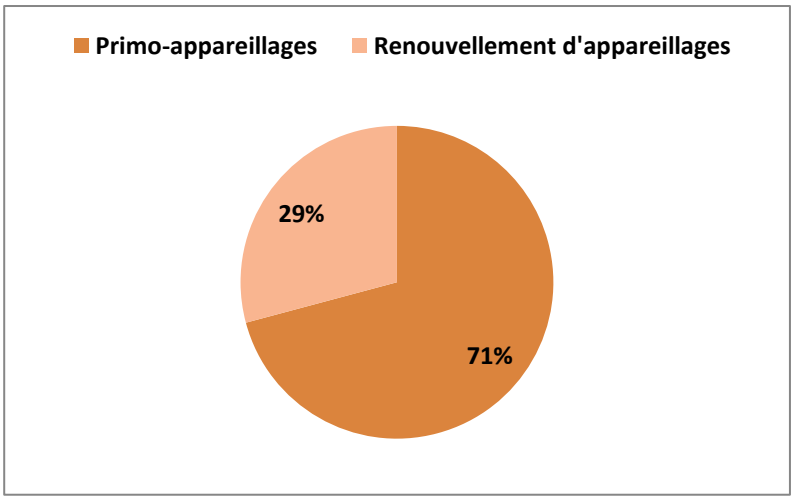


Figure 14 : Répartitions selon la catégorie d'appareillage

17 Personnes ont participé à cette étude dans le cadre d'un premier appareillage et 7 personnes y ont participé dans le cadre de leur renouvellement d'appareillage.

Parmi ces 24 personnes, 16 d'entre elles ont été appareillées en contours et les 8 autres en R.I.T.E :

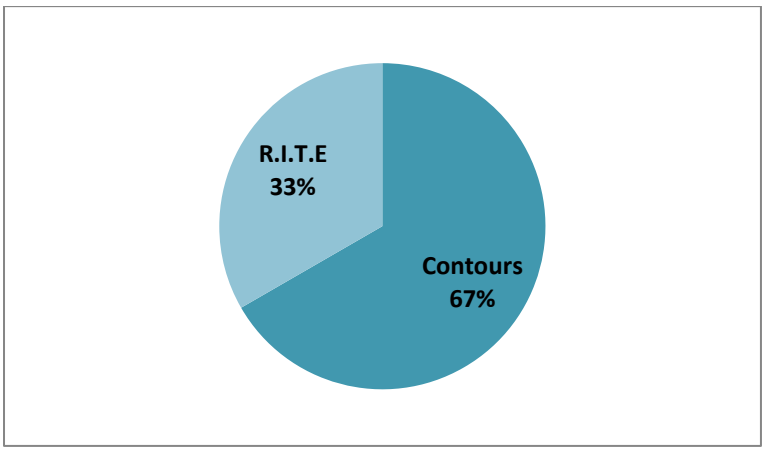


Figure 15 : Répartitions en fonction du type d'appareil choisis par sujet

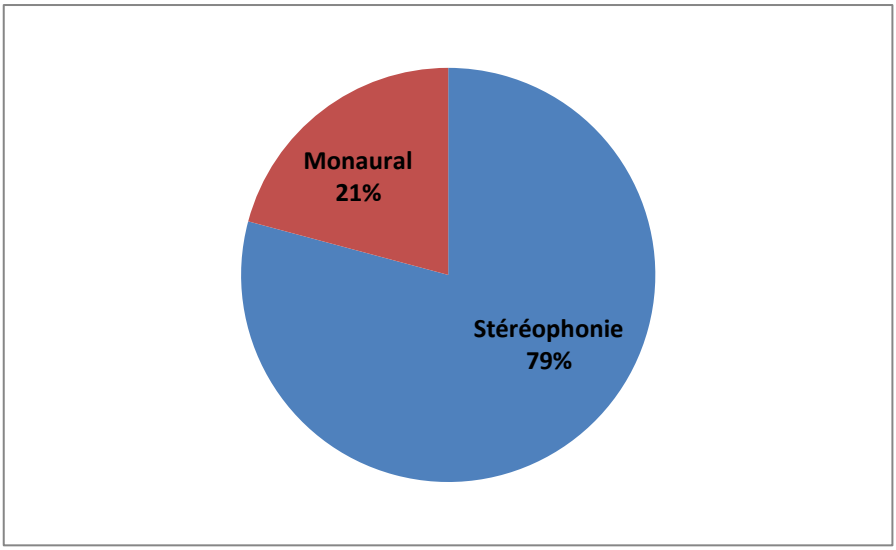


Figure 16 : Répartitions en fonction du mode d'appareillage par sujet

19 personnes ont été appareillé en stéréophonie et 5 personnes en monaural.

Parmi ces 24 sujets, 2 d'entre eux ont une surdité sévère, 18 ont une surdité moyenne, et 4 ont une surdité légère. Nous présenterons plus en détails par la suite, les différentes pertes tonales de chaque patient.

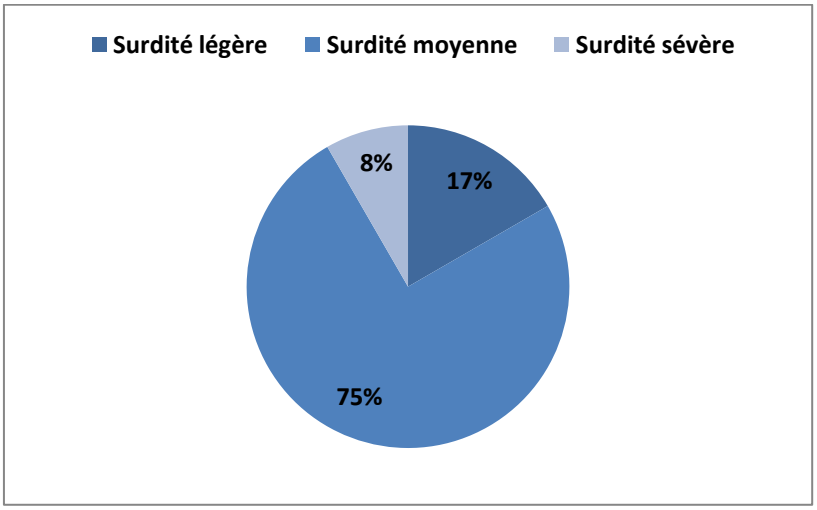


Figure 18 : Répartitions en fonction du type de surdité par sujet

Toutes ces données sont plus détaillées et consultables en **Annexes 9.**

C. Résultats expérimentaux

1. Audiométrie tonale

Lors du premier rendez-vous avec le patient, nous réalisons des mesures au casque. Les différents histogrammes des figures 18, 19 et 20 représentent les pertes tonales moyennes par oreille de chacun des 24 patients participants à l'étude. L'unité de mesure est le décibel HL (on le retrouve en ordonnée sur les graphiques). Les histogrammes bleus représentent les oreilles gauches, les histogrammes rouges les oreilles droites et les histogrammes verts l'ensemble des deux oreilles (binaural). Les numéros présents en abscisses sont les différents patients.

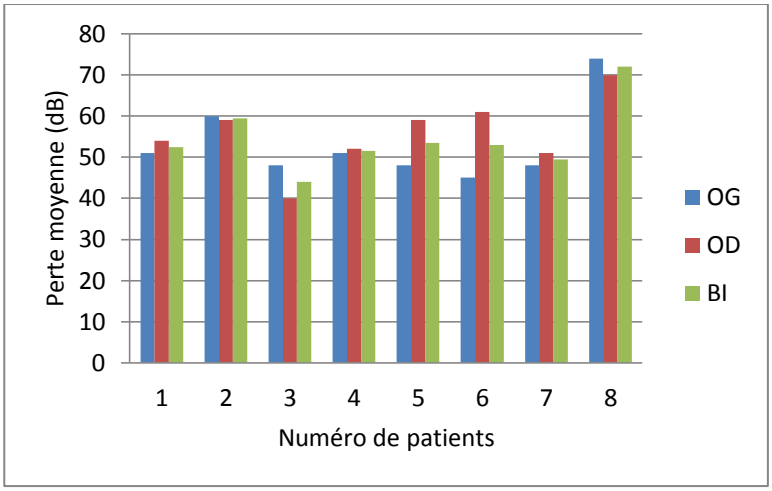


Figure 19 : Perte tonale moyenne (en dB) par oreille des 8 premiers patients

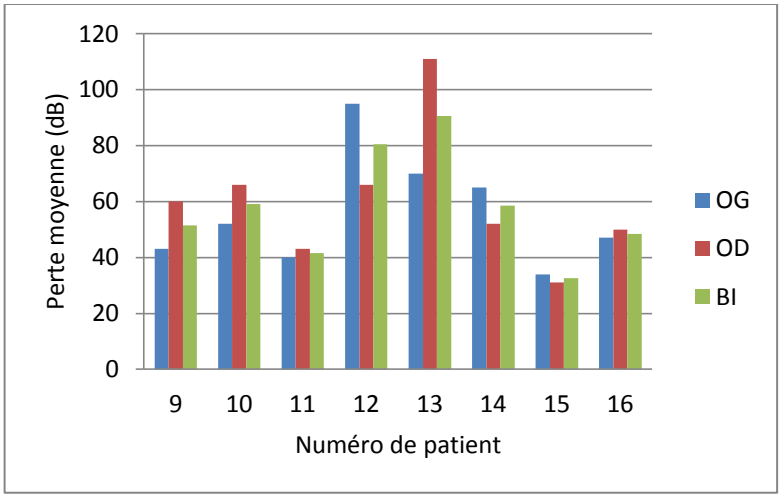


Figure 20 : Perte tonale moyenne (en dB) par oreille des 8 patients suivants

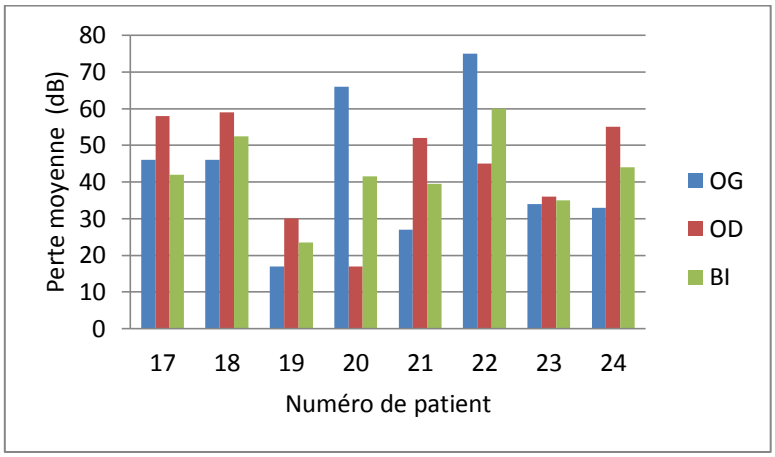


Figure 21 : Perte tonale moyenne (en dB) par oreille des 8 derniers patients

Puis après deux semaines d'essai, nous procédons à une mesure du gain tonal avec le patient afin de contrôler et de mesurer l'amplification ou niveau liminaire de ou des appareil(s). Nous effectuons cette fois-ci ce test en champ libre.

Les histogrammes suivants représentent la différence entre la perte tonale moyenne sans appareil et celle obtenue grâce aux appareils pour chaque patient. L'ordonnée représente le niveau de perte moyenne en dB HL, et l'abscisse, le numéro représentant chacun des 24 patients.

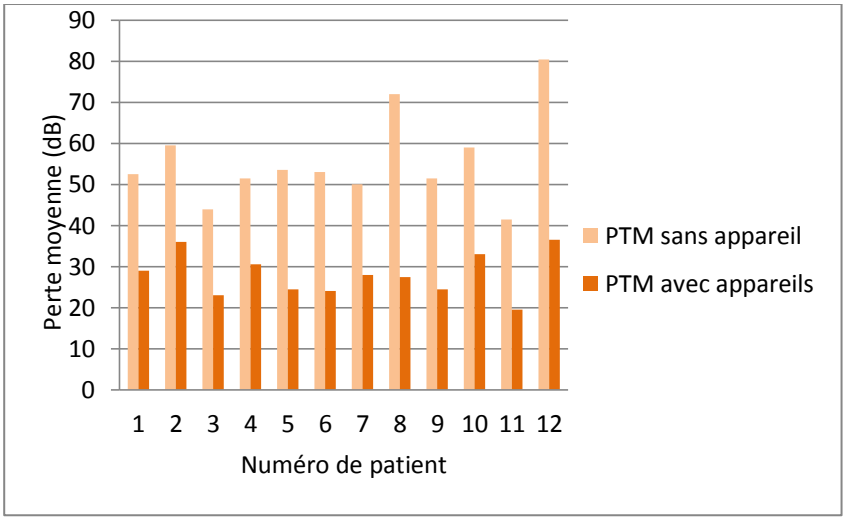


Figure 22 : Perte tonale moyenne binaurale sans et avec appareils des 12 premiers patients

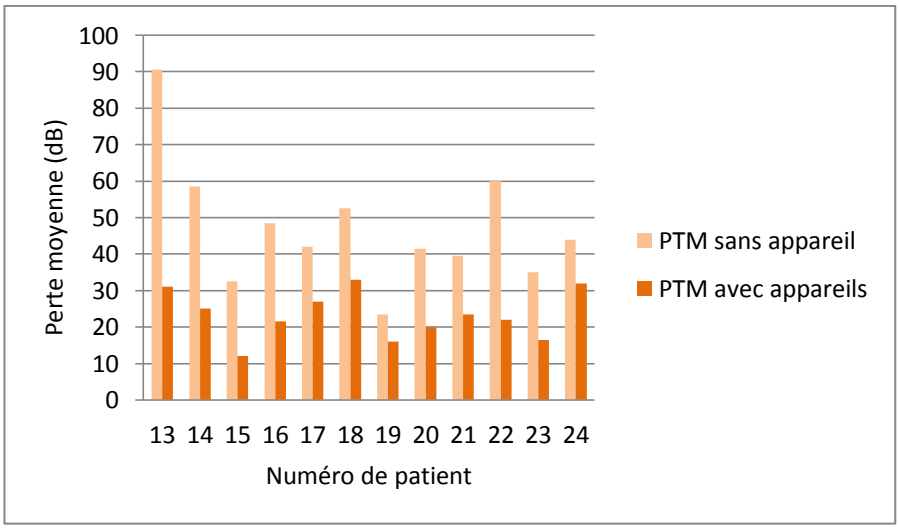


Figure 23 : Perte tonale moyenne binaurale sans et avec appareils des 12 autres patients

A noter que le seuil d'audibilité moyen obtenu avec les appareils pour l'ensemble de l'échantillon est de 25 dB. Le tableau regroupant toutes les mesures de l'audiométrie tonale (et vocale) pour chaque patient est consultable en **Annexe 10**.

2. Audiométrie vocale

En association avec l'audiométrie tonale, lors du premier rendez-vous, nous procédons à une audiométrie vocale, au casque afin d'étudier la perception et la compréhension à partir de la

parole. Nous savons que le graphique de l'audiométrie vocale nous donne plusieurs informations. Nous avons choisis de n'en relever que deux pour cette étude : [16]

- le seuil d'intelligibilité par oreille [SI] = intensité minimale nécessaire (dB Hv) pour que le sujet comprenne 50%des mots ou logatomes,
- le maximum d'intelligibilité par oreille [MI] = % d'intelligibilité atteint au sommet de la courbe.

Dans les histogrammes ci-dessous sont regroupés ces informations pour chaque patient.

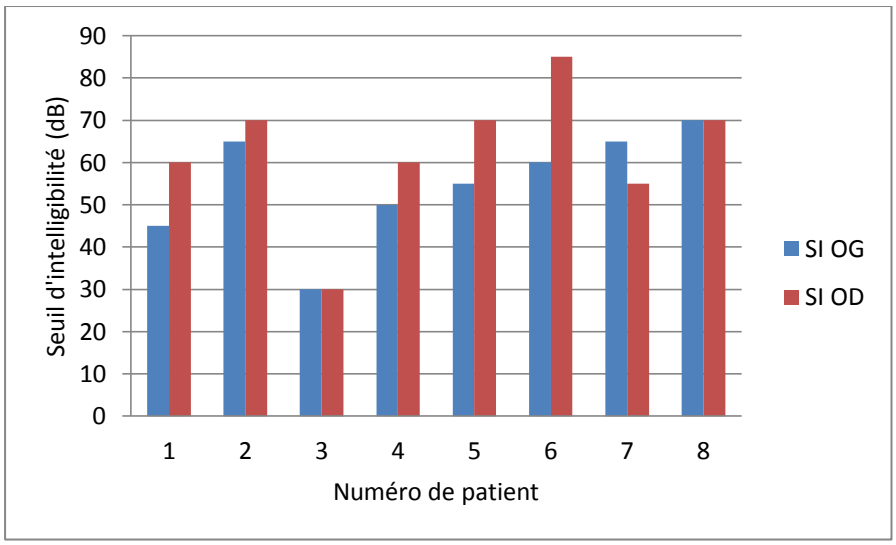


Figure 24 : Seuil d'intelligibilité obtenu pour chaque oreille pour les 8 premiers patients

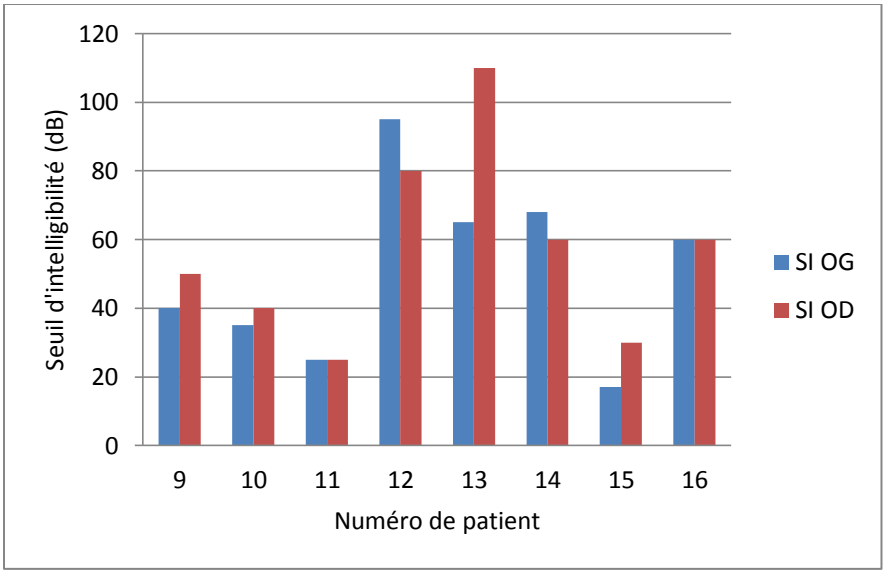


Figure 25 : Seuil d'intelligibilité obtenu pour chaque oreille pour les 8 patients suivants

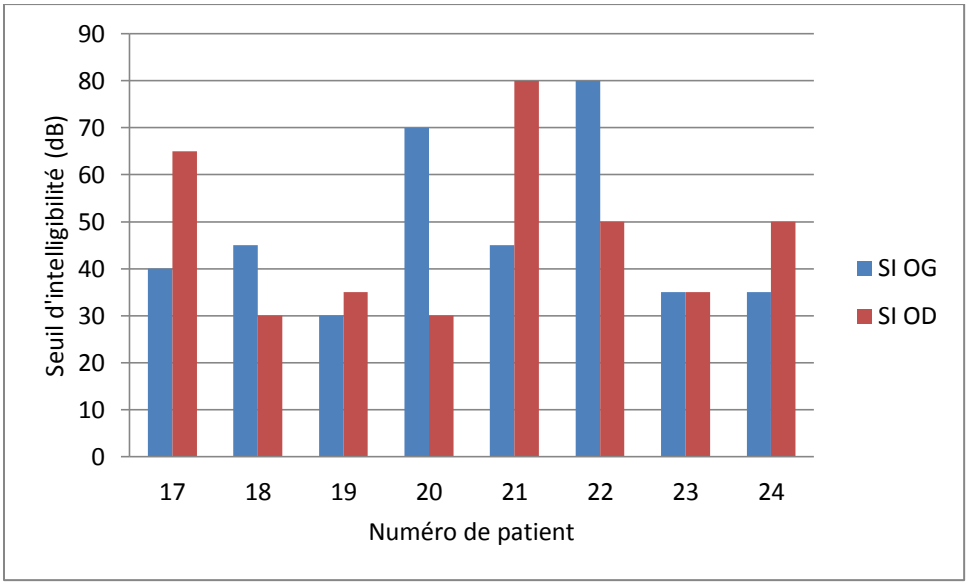


Figure 26 : Seuil d'intelligibilité obtenu pour chaque oreille pour les 8 derniers patients

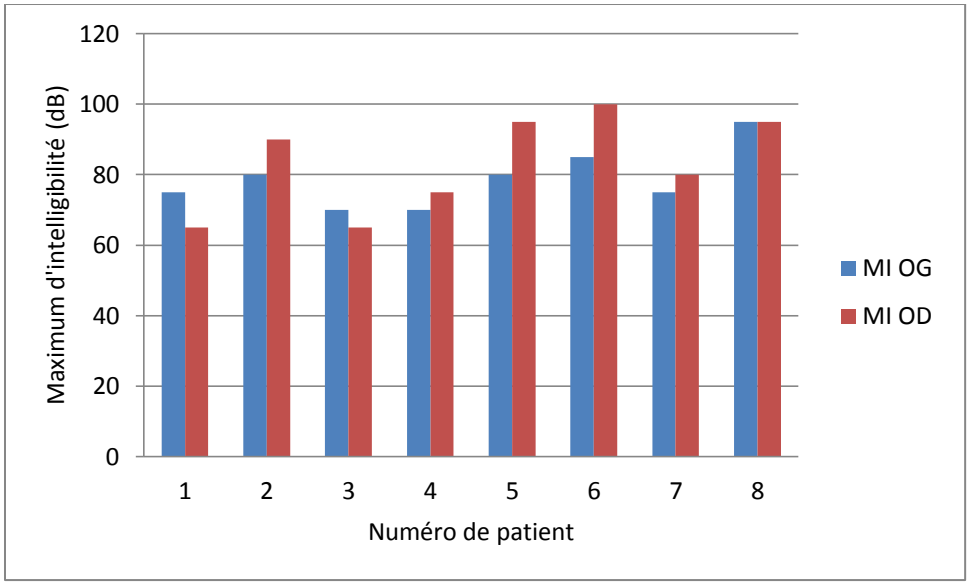


Figure 27 : Maximum d'intelligibilité obtenu pour chaque oreille pour les 8 premiers patients

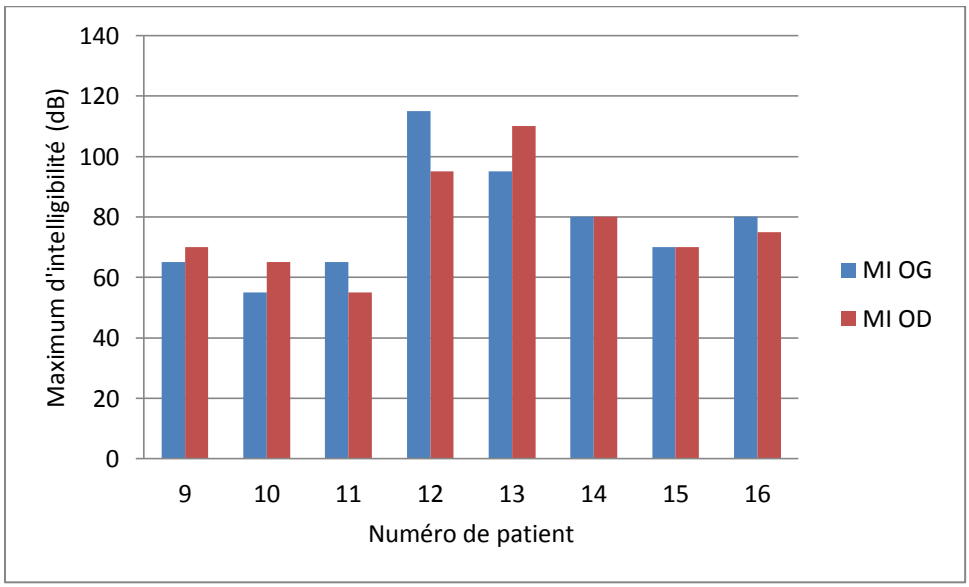


Figure 28 : Maximum d'intelligibilité obtenu pour chaque oreille pour les 8 patients suivants

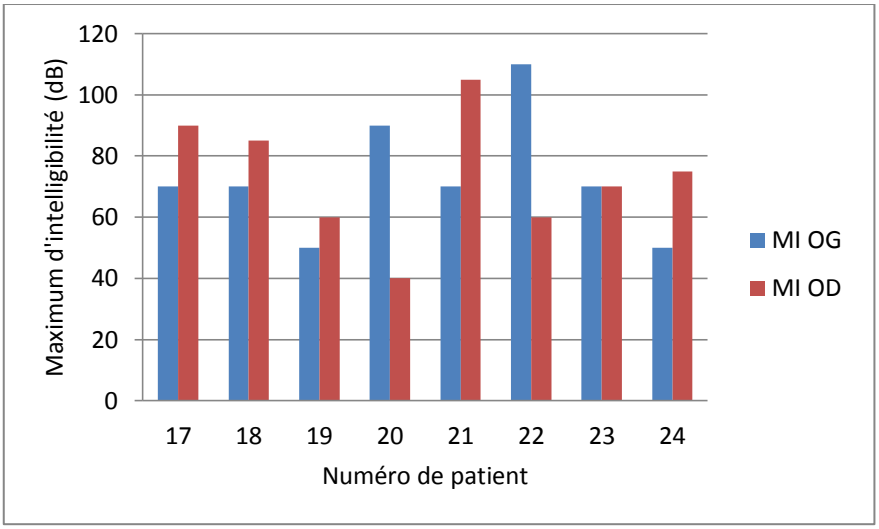


Figure 29 : Maximum d'intelligibilité obtenu pour chaque oreille pour les 8 derniers patients

Puis comme pour la tonale, lors du rendez-vous de contrôle prothétique, nous réalisons une mesure de gain vocal afin d'évaluer l'amélioration de la compréhension. Cette mesure est alors pratiquée en champ libre, avec des listes cochléaires de LAFON comme pour les premières mesures. Les histogrammes ci-dessous regroupent les seuils d'intelligibilité binaural [SI BI] obtenus sans et avec les appareils :

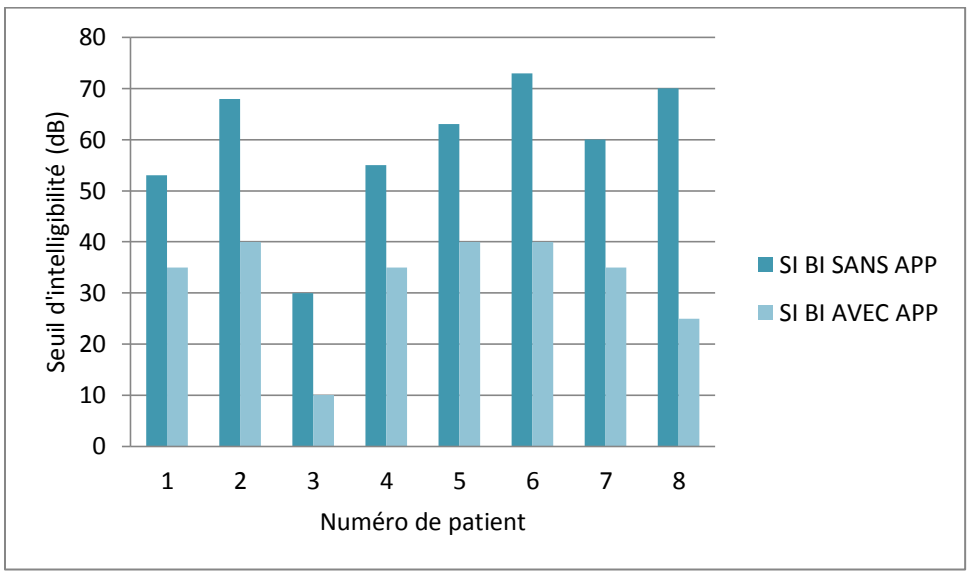


Figure 30 : Seuils d'intelligibilité en binaural obtenus avec et sans appareils pour les 8 premiers patients

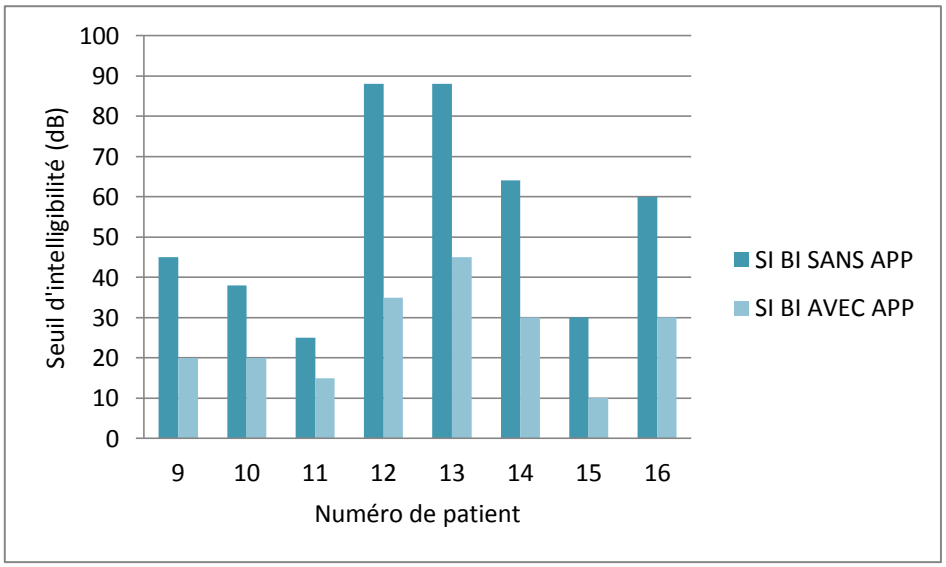


Figure 31 : Seuils d'intelligibilité en binaural obtenus avec et sans appareils pour les 8 patients suivants

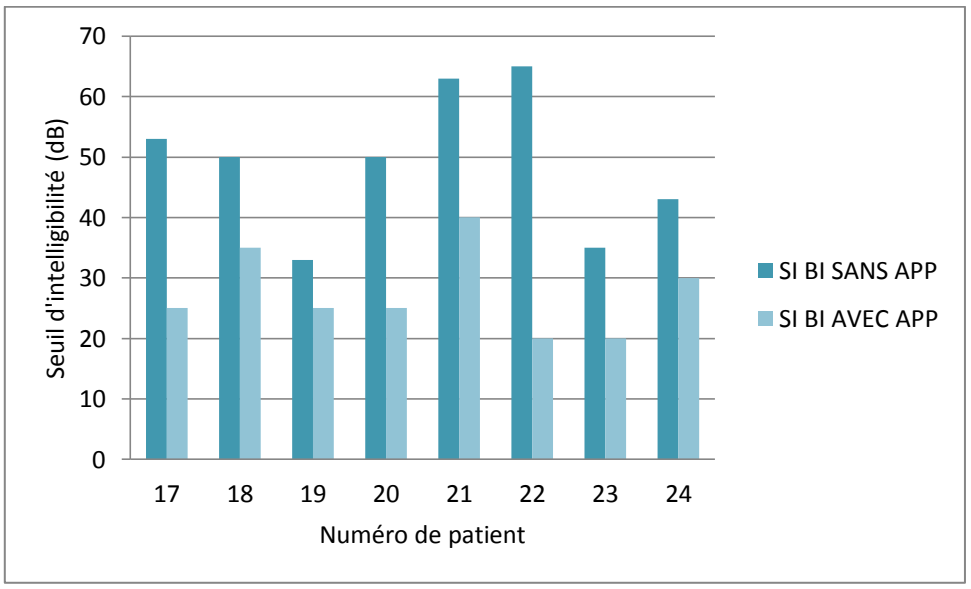


Figure 32 : Seuils d'intelligibilité en binaural obtenus avec et sans appareils pour les 8 derniers patients

Il est important de noter que le seuil d'intelligibilité moyen obtenu avec appareils sur l'ensemble de l'échantillon est de 28dB.

3. Questionnaire APHAB

Il est important de préciser que tous les résultats du questionnaire APHAB qui seront donnés ont été calculés grâce au module « APHAB » présent dans l'interface de programmation NOAH®. **(Annexe 11)**

Pour ce qui est de ces résultats obtenus avec le questionnaire APHAB, nous avons choisis de les repartir en plusieurs catégories :

- Une première partie : regroupant tous les sujets ayant répondu au questionnaire dans les situations « sans appareil » et « avec appareils »,
- Une seconde partie regroupant les sujets ayant répondu au questionnaire dans les situations « avec les anciens » et « avec les nouveaux appareils »,
- Une troisième partie regroupant cette fois-ci tous les patients ayant participé à l'un des quatre protocoles de l'étude, et ayant répondu au questionnaire dans les situations « appareil avec le programme 1 » et « appareil avec le programme 2 ».

Chaque graphique est représenté sous forme d'histogrammes. Pour chaque patient, on peut observer un résultat : soit un bénéfice pour la première partie, soit une différence pour la deuxième et troisième partie.

L'abscisse représente le résultat de chaque patient qui est divisé sous quatre catégories : Facilité de communication (EC), Réverbération (RV), Bruits Ambiants (BN), Sons Indésirables (AV). Le numéro représentant toujours chacun des patients. L'ordonnée représente quant à elle le nombre de points obtenus par catégories au questionnaire.

Première partie : résultats de l'APHAB pour les primo-appareillages

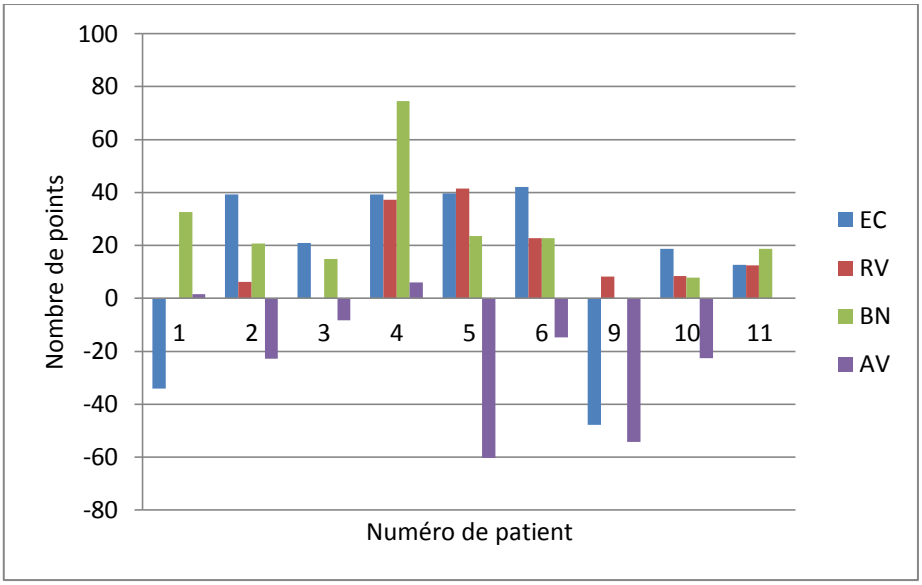


Figure 33 : Résultats par catégories de l'APAHB pour chacun des 17 primo-appareillages

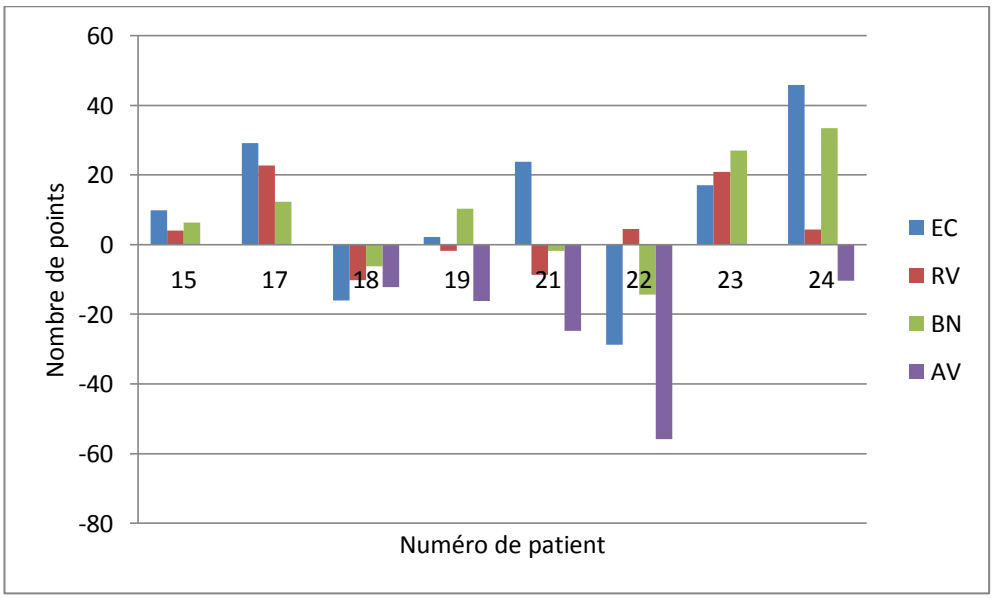


Figure 34 : Résultats par catégories de l'APAHB pour chacun des 17 primo-appareillage

Deuxième partie : résultats de L'APHAB pour les renouvellements d'appareillage

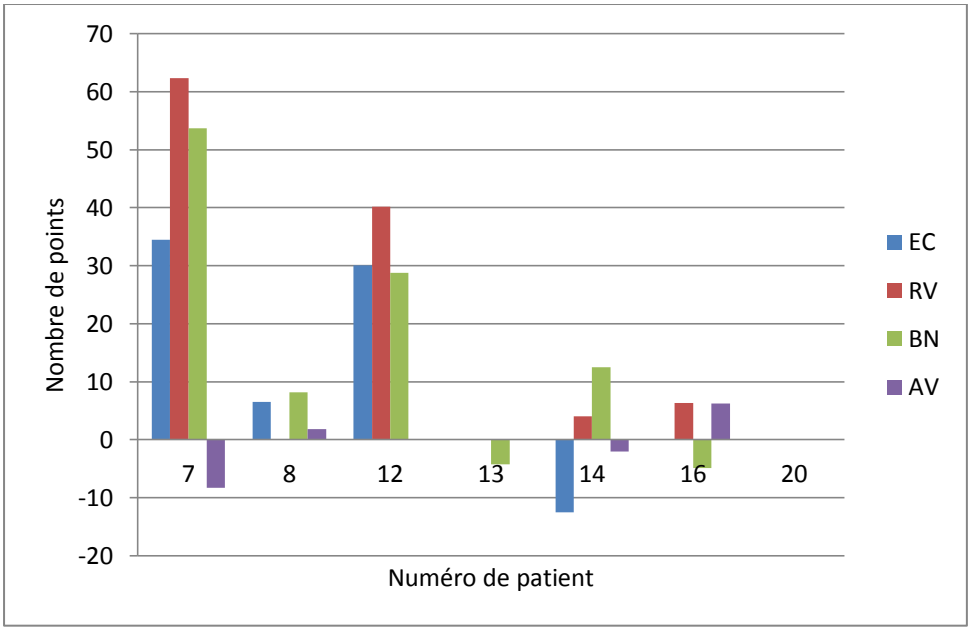


Figure 35 : Résultats par catégories de l'APHAB pour chacun des 7 renouvellements d'appareillage

Troisième partie : résultats de l'APHAB pour les différents protocoles

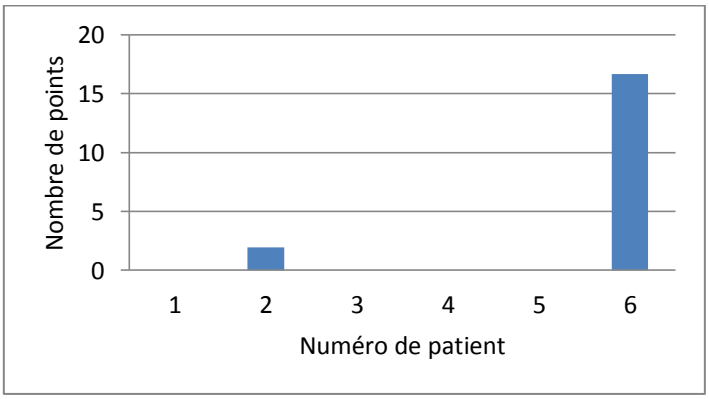


Figure 36 : Résultats globaux de l'APHAB pour chacun des patients participants au protocole 1

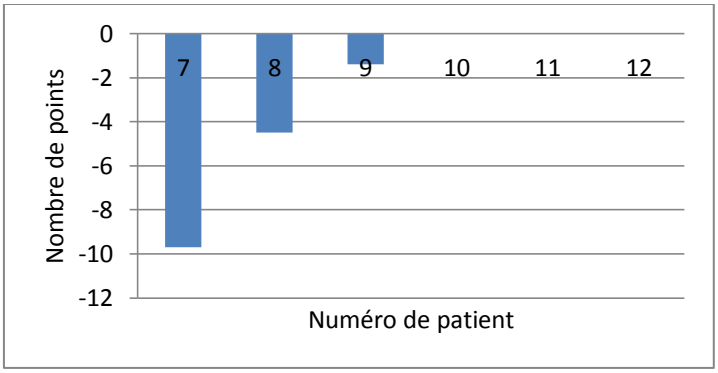


Figure 37 : Résultats globaux de l'APHAB pour chacun des patients participants au protocole 2

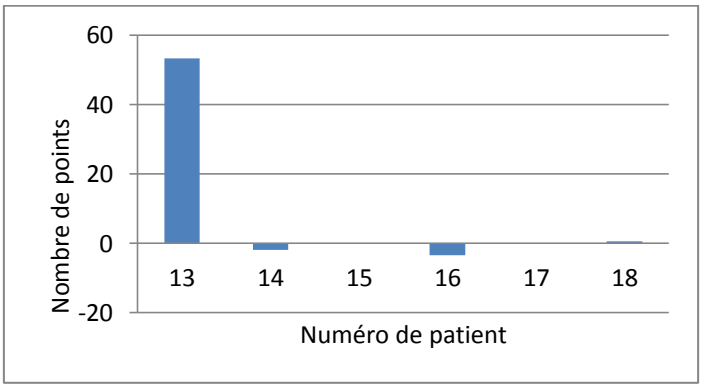


Figure 38 : Résultats globaux de l'APHAB pour chacun des patients participants au protocole 3

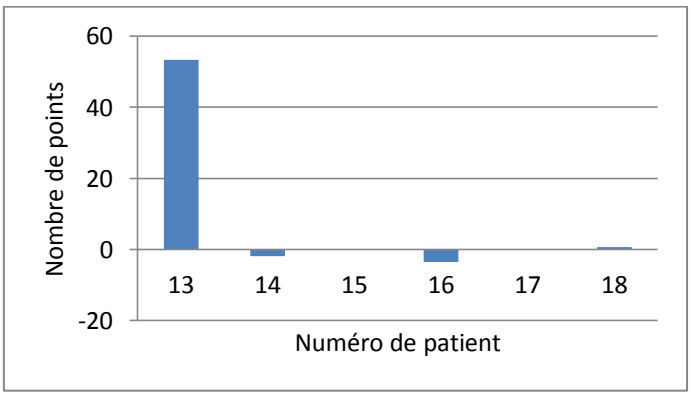


Figure 39 : Résultats globaux de l'APHAB pour chacun des patients participants au protocole 4

IV. Interprétations et discussions

Après avoir présenté les différents résultats obtenus, nous allons interpréter puis discuter ces résultats. Nous essayerons dans un premier temps de savoir s'il est possible de mettre en corrélation le bénéfice de gain tonal avec celui du gain vocal afin d'en tirer un bénéfice global, et de savoir si il est possible de faire de même avec le bénéfice relevé par l'APHAB. Puis, dans un deuxième temps, nous analyserons les réponses de l'APHAB pour chaque protocole. Enfin nous pourrons faire un bilan de l'étude menée et donc de pouvoir ainsi répondre à la problématique donnée. Les deux dernières parties nous permettront de faire un point sur les difficultés rencontrées lors de la réalisation de l'étude, mais aussi d'évoquer les limites de celle-ci.

A. Interprétations tirées de cette étude

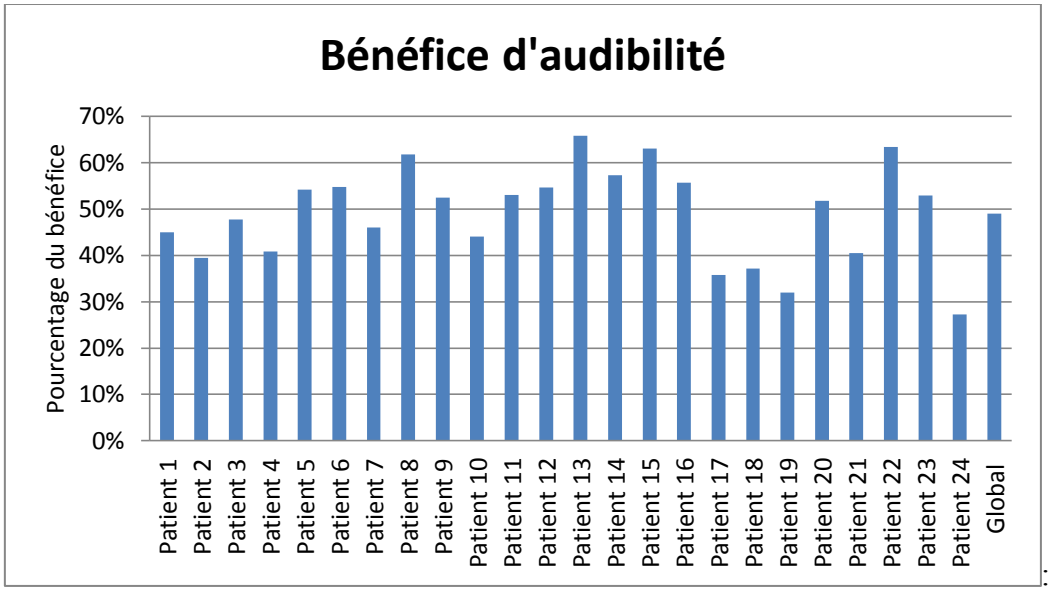
1. Mise en relation des résultats du gain tonal avec ceux du gain vocal

Nous avons précédemment exposé la différence obtenue entre perte tonale de chaque patient « sans appareil » et perte tonale de chaque patient « avec appareil ». Afin de mieux visualiser cette différence, nous avons choisis de la faire apparaitre sous forme de pourcentage. Ce pourcentage représente alors le bénéfice d'audibilité obtenue avec les appareils. Il est calculé de la manière suivante :

$$\frac{\text{(PTM binaural oreilles nues – PTM binaural oreilles appareillée)}}{\text{PTM oreilles nues}} \times 100\%$$

PTM : Perte tonale moyenne

Le bénéfice d'audibilité obtenu pour chaque patient est résumé dans le tableau ci-dessous :



Bénéfice d'audibilité moyen relevé sur l'ensemble de l'échantillon : 49%

Figure 40 : Pourcentage du bénéfice d'audibilité obtenu pour chaque patient

Comme pour la partie concernant les mesures de gain tonal, nous avons exposé celles du gain vocal. Nous avons mis en avant la différence du seuil d'intelligibilité binaural« sans appareil » et « avec appareil ».

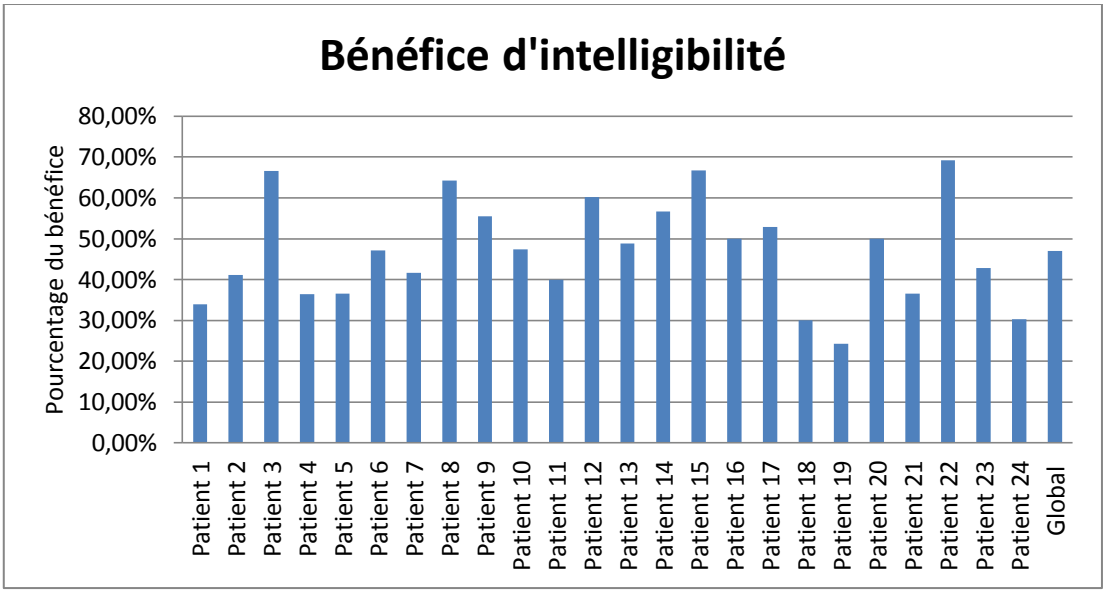
Encore une fois afin de mieux visualiser cette différence, nous avons choisis de la faire apparaitre sous forme de pourcentage, Ce pourcentage représente alors le bénéfice d'intelligibilité obtenue avec les appareils.

Il est calculé de la même manière que le bénéfice d'audibilité :

$$\frac{\text{(SI binaural oreille nues – SI binaural oreilles appareillée)}}{\text{SI binaural oreilles nues}} \times 100\%$$

SI : Seuil d'intelligibilité

Le bénéfice d'intelligibilité obtenu pour chaque patient est résumé dans le graghique ci-après :



Bénéfice d'intelligibilité moyen relevé sur l'ensemble de l'échantillon : 47%

Figure 41 : Pourcentage du bénéfice d'intelligibilité obtenu pour chaque patient

Le contrôle d'efficacité prothétique fait appel à la mesure du gain tonal et du gain vocal. Est-il possible de mettre en corrélation ces résultats ensemble afin d'en tirer un bénéfice prothétique global ?

Si l'on associe sur un graphique le pourcentage de bénéfice d'audibilité (en ordonnée) avec le pourcentage de bénéfice d'intelligibilité en abscisse : on observe avec ce nuage de points une relation affine entre ces deux paramètres :

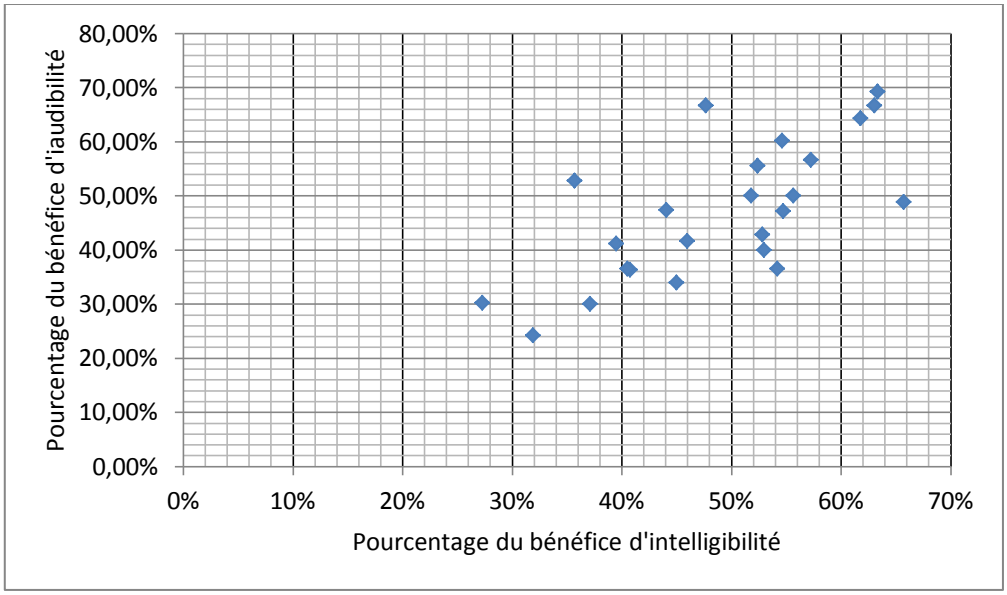


Figure 42 : Pourcentage de bénéfice d'audibilité en fonction du pourcentage de bénéfice d'intelligibilité

Cette corrélation peut être démontrée par le coefficient de corrélation (calculé par le logiciel EXCEL®) qui est ici égal : 0,70. Cette valeur est proche de 1, donc d'après les lois statistiques, nous pouvons dire qu'on est en présence d'une relation de type linéaire croissante (pente de régression croissante) [17]. De plus, nous avons bien une relation de cause à effet, puisque c'est la surdité qui influe sur les deux paramètres qui sont le bénéfice d'audibilité et le bénéfice d'intelligibilité. Nous pouvons donc dire qu'il est possible de mettre en évidence le lien entre ces deux bénéfices et donc d'obtenir un bénéfice global. Il est donc intéressant lors du contrôle d'efficacité prothétique d'associer les mesures de gain tonal à celles du gain vocal, car il serait difficile de procéder à un bilan complet sans ces deux mesures.

2. Analyse du succès prothétique à partir des scores APHAB sans appareil(s) et avec appareil(s)

a) Analyse globale

Si l'on analyse le résultat global donné par l'APHAB dans les situations « sans appareil » et « avec appareil », on observe que celui-ci est donné sous forme d'un nombre de points qui est moyenné en fonction des trois premières catégories : Facilité de communication, Réverbération, Bruits ambiants et Sons indésirables. Ce résultat représente la différence entre le score sans appareil(s) et avec appareil(s). Il peut alors être positif (bénéfice) ou bien négatif (déficit), cela dépendra des réponses du patient.

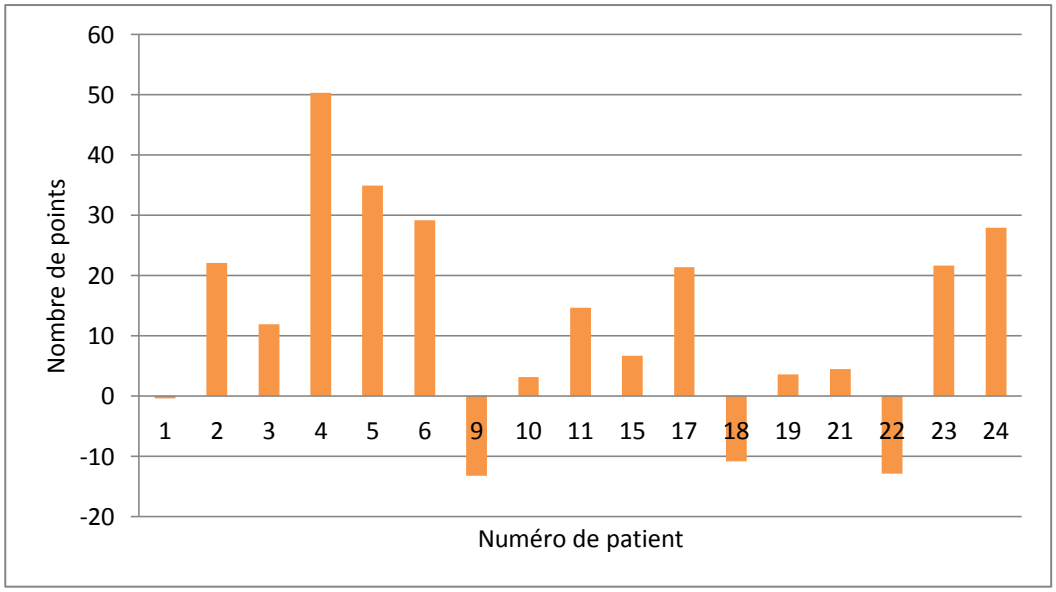


Figure 43 : Bénéfice ou déficit obtenus par les réponses au test APHAB pour les primo-appareillages

On observe alors sur la figure 42 le résultat global de l'APHAB des primo-appareillages. On peut voir que sur les 17 patients : 13 d'entre eux reconnaissent à travers le questionnaire un « bénéfice » global, tandis que les 4 autres mettre en avant dans le questionnaire un « déficit » global avec les appareils.

On comprend donc que pour ces 4 patients (les patients n°1, 9,18 et 22), il n'y a pas d'amélioration, selon eux, il y aurait méme une « aggravation » de la gêne et de la compréhension avec les appareils.

Il semble curieux de retrouver de tels résultats étant donné ceux obtenus en tonale et vocale appareillée. Cependant est-il possible de mettre en relation ces résultats avec ceux obtenus par l'APHAB ?

Procédons comme pour le paragraphe a) de cette partie : nous choisissons alors d'associer le pourcentage d'intelligibilité qui semble être le paramètre le plus significatif à mettre en parallèle avec le nombre de points obtenus à travers le questionnaire APHAB. Le graphique représente alors un nuage de points avec en abscisse le pourcentage d'intelligibilité et en ordonnée le nombre de points recueillis au questionnaire.

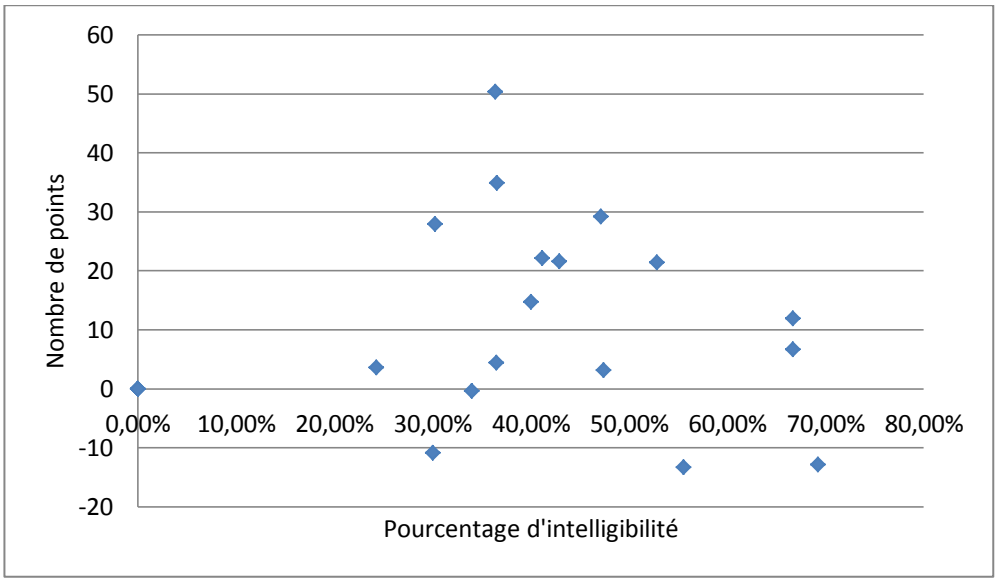


Figure 44 : Nombre de points recueillis à l'APHAB en fonction du pourcentage d'intelligibilité

Avec ce nuage de points, il n'est pas possible d'observer une quelconque relation de type : affine, logarithmique, ou encore polynomiale. De plus, on ne peut démontrer une corrélation entre ces deux paramètres par le coefficient de corrélation puisqu'il est ici égal à -0.26. Cette valeur est proche de 0, de même la droite de régression est

descendante, donc d'après les lois statistiques, nous pouvons dire que la corrélation entre ces deux paramètres est inexistante.

. De plus, nous n'avons pas vraiment une relation de cause à effet, puisque même si c'est la surdité qui influe sur ces deux paramètres l'une des deux nous donne une réponse plutôt objective alors que l'autre une réponse plutôt subjective. Nous pouvons donc dire qu'il n'est pas concrètement possible de mettre en évidence un lien entre ces deux paramètres et donc de les associer afin d'obtenir un bénéfice global.

Cependant rappelons que L'APHAB regroupe plusieurs catégories qui ne peuvent pas toujours être associées avec le bénéfice d'intelligibilité, il est donc possible que ces catégories influencent de manière négative sur une possible corrélation entre ces deux paramètres.

b) Analyse de la catégorie : Facilité de communication

Nous choisissons donc ici d'analyser une seule catégorie : facilité de communication. Elle représente : *« l'effort pour communiquer dans des environnements relativement favorables* » [14]. Cette catégorie semble donc être la plus appropriée pour l'associer au bénéfice d'intelligibilité obtenu lors de l'audiométrie vocale dans le silence.

Tout d'abord, observons les résultats de cette catégorie obtenus pour les 17 primo-appareillages :

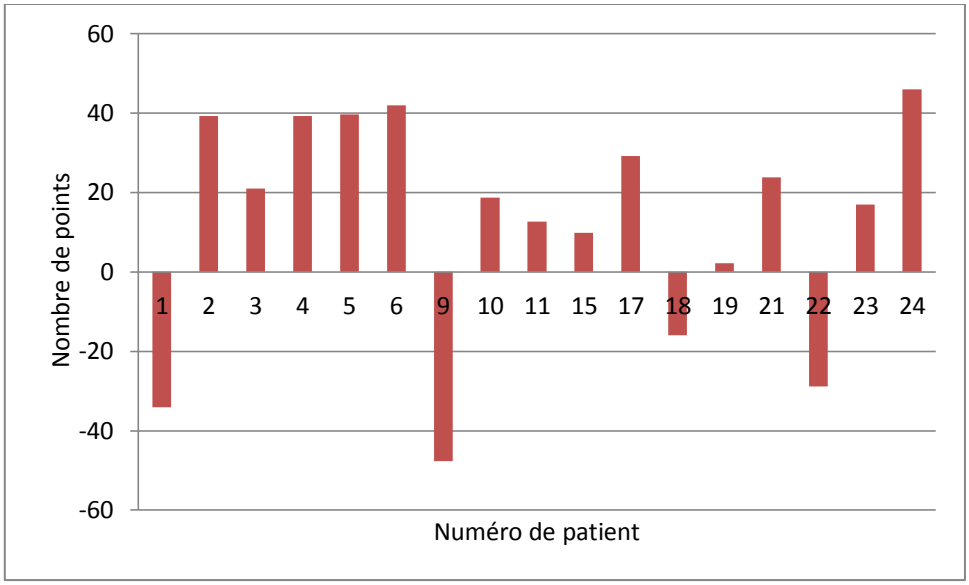


Figure 45 : Bénéfice ou déficit obtenus par les réponses pour la catégorie EC au test APHAB pour les primo-appareillages

Nous pouvons observer cette fois-ci des résultats semblables aux résultats globaux : Les patients n° 1, 9, 18 et 22 ressentent avec leur(s) appareil(s), une aggravation de leur mauvaise compréhension tandis que les autres sujets ont quant à eux ressenti une amélioration dans les situations que décrit cette catégorie.

Cette catégorie peut-elle donc nous permettre de créer en lien avec le pourcentage d'intelligibilité obtenu lors de l'audiométrie vocale ?

Nous choisissons alors cette fois-ci d'associer sur un graphique le pourcentage d'intelligibilité avec le nombre de points obtenus dans cette catégorie. Le graphique représente alors un nuage de points avec en abscisse le pourcentage d'intelligibilité et en ordonnée le nombre de points recueillis dans cette catégorie du questionnaire.

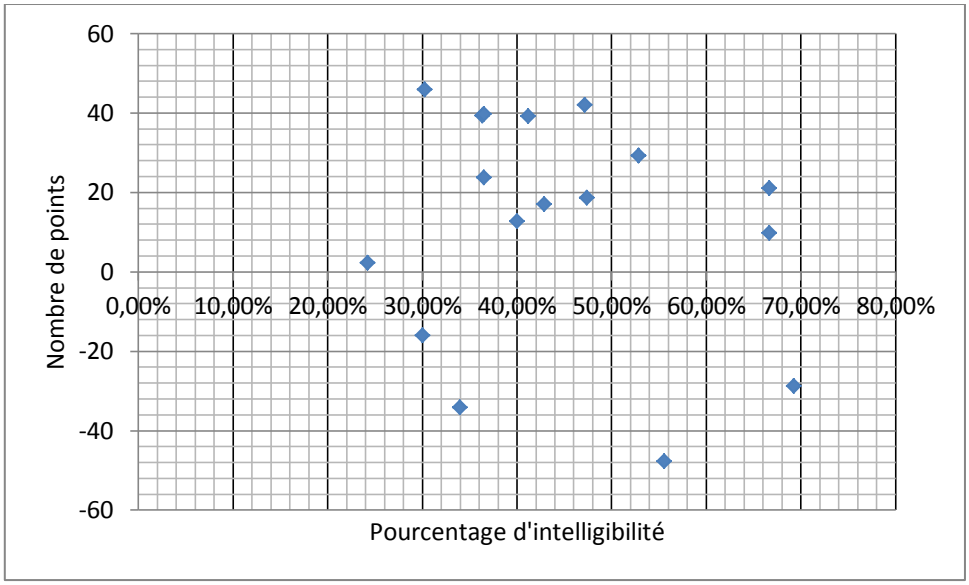


Figure 46 : nombre de points recueillis à la catégorie EC de l'APHAB en fonction du pourcentage d'intelligibilité

Avec ce nuage de points, là encore il n'est pas possible d'observer une quelconque relation de type : affine, logarithmique, ou encore polynomiale. De plus, une corrélation entre ces deux paramètres ne peut toujours pas être démontrée par le coefficient de corrélation qui est cette fois-ci égale à -0,21. Cette valeur est proche de 0, de même la droite de régression est descendante, donc d'après les lois statistiques, nous pouvons dire encore une fois que la corrélation entre ces deux paramètres est inexistante.

. De plus, nous n'avons pas vraiment une relation de cause à effet, même si le choix cette catégorie semble rapprocher les deux paramètres entre eux. Nous pouvons donc dire qu'il n'est pas concrètement possible de mettre en évidence un lien entre les résultats de cette catégorie de l'APHAB et le bénéfice d'intelligibilité.

On peut donc conclure que le « bénéfice » de l'APHAB ne peut faire l'objet d'une corrélation avec les bénéfices obtenus lors des audiométries tonales et vocales.

Ce questionnaire ne peut donc pas vraiment répondre à une quantification objective du bénéfice prothétique à l'inverse des mesures de gain tonal et de gain vocal qu'il est possible de corréler entre elles.

3. Analyse de la comparaison des résultats APHAB entre les deux programmes

Nous avons précédemment étudié les résultats obtenus en tonale et vocale appareillée, ainsi que la différence entre les réponses du test APHAB avec et sans appareil(s). Ces résultats ne nous ont pas permis de conclure sur une possible quantification du bénéfice prothétique corrélée avec les mesures « objectives » du contrôle d'efficacité prothétique. Nous allons dans cette nouvelle partie étudier une autre application potentielle de l'APHAB qui est : la comparaison de résultats entre différents appareillages.

Afin de rendre cette étude cohérente rappelons que nous avons choisis 4 protocoles distincts (énumérés et développés dans la partie B)

De plus, il est important avant d'analyser les résultats de chaque protocole de re-souligner les lois statistiques de l'APHAB [14] pour la comparaison des résultats de deux appareillages :

« - Pour une appréciation globale : il faudra relever une différence d'au moins 6 points pour chaque catégorie afin d'être certain que l'amélioration des scores est due au reflet de la meilleur qualité d'un des deux appareillages,

- Pour l'appréciation d'une seule catégorie : les catégories EC, RV, et BA doivent avoir une différence de plus de 22 points et la catégorie SI de plus de 31 points, si c'est le cas on pourra conclure à une différence significative entre les deux appareillages. » [16]

a) Etude du protocole 1

Rappelons le principe : ce protocole a pour but de mettre en place deux programmes identiques sur les appareils. La consigne donnée au patient ne révèle aucune indication sur le fait que les programmes sont identiques ou différents. Le patient teste chaque programme sur une durée de temps similaire pendant deux semaines. Le résultat ci-après nous donne la différence ressentie à travers le test pour les deux programmes pour chaque catégorie :

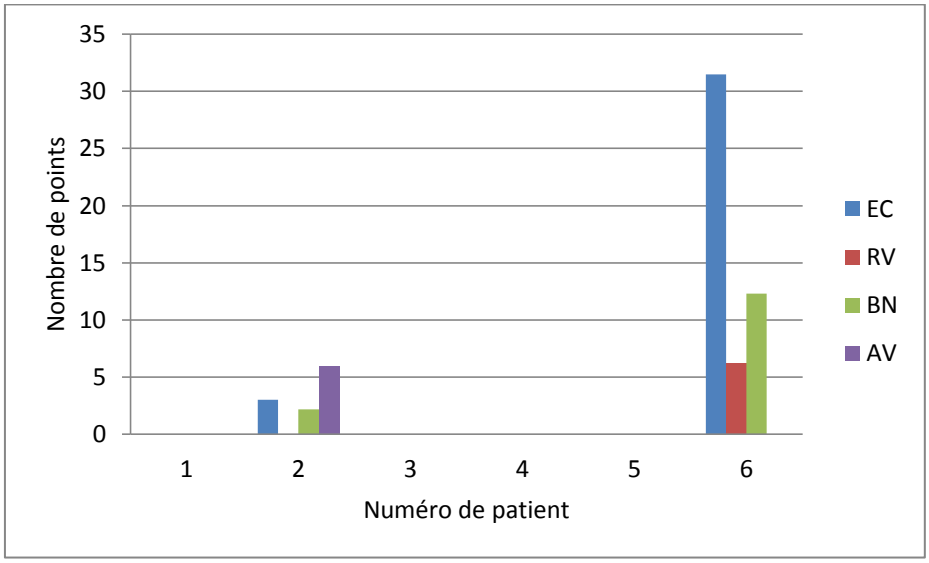


Figure 47 : Résultats par catégories de l'APHAB pour chacun des 6 patients participants au protocole 1

Si nous nous intéressons à une étude globale regroupant les 3 premières catégories EC, RV et BA, nous n'observons qu'une seule différence significative pour le patient 6, cette différence est égale +16,7. Les autres sujets n'ont ressenti aucune grande différence (égale à 0 pour la plupart des autres personnes) entre ces deux programmes.

Ces résultats sont cohérents, le questionnaire a su refléter la similarité des programmes puisque 5 patients sur 6 n'ont pas ressenti de différence entre ces deux programmes.

b) Etude du protocole 2

Rappelons là encore le principe : ce protocole a pour but de mettre en place deux programmes identiques sur les appareils. La consigne donnée au patient révèle au patient une différence entre les deux programmes. Le patient test chaque programme sur une durée de temps similaires pendant deux semaines. Le résultat ci-dessous nous donne la différence ressentie à travers le test pour les deux programmes pour chaque catégorie :

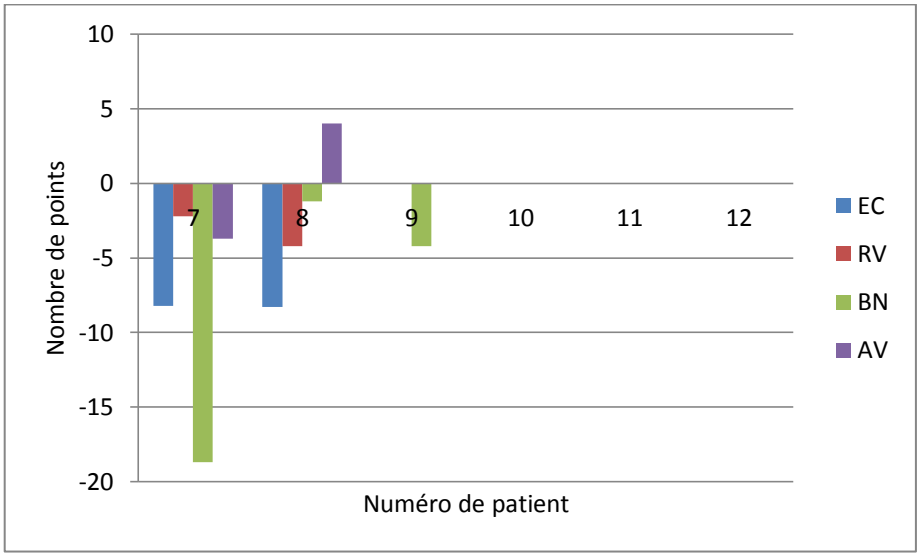


Figure 48 : Résultats par catégories de l'APHAB pour chacun des patients participants au protocole 2

Intéressons-nous cette fois-ci également à une étude globale, nous ne remarquons aucune différence significative sur les 6 patients. Aucun sujet ne présente des différences de plus de 6 points pour chaque catégorie. Ces résultats sont logiques puisque les programmes étaient les même. Les patients malgré la consigne donnée ne sont pas tombés dans le piège de la consigne. Nous avons là encore des réponses au questionnaire APHAB qui ont su reproduire les caractéristiques de l'appareillage.

c) Etude du protocole 3

Le principe est cette fois-ci différent, on installe deux programmes différents (avec toutefois un gain identique) : un programme en omnidirectionnel sans traitement de signal et un utilisant une directionnalité automatique avec traitement du signal. La consigne donnée révèle au patient que les deux programmes sont différents. Le patient teste chaque programme sur une durée de temps similaire pendant deux semaines. A noter que les programmes ont fait l'objet du principe du cross-over afin d'éviter toute influence des résultats. Nous avons donc choisis d'installer en première position le programme omnidirectionnel sans traitement du signal et en deuxième position le programme direction automatique avec traitement automatique pour 3 des 6 patients (les patients n°13,15 et 18) et ainsi de faire l'inverse pour les 3 autres patients (les patients n°14,16 et 17). Le résultat ci-dessous nous donne la différence ressentie à travers le questionnaire pour les deux programmes pour chaque catégorie :

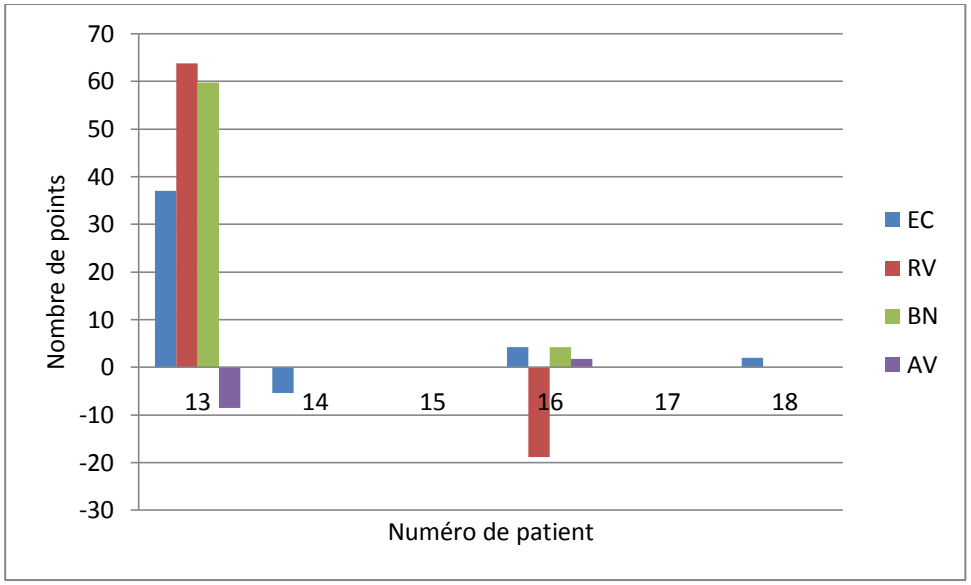


Figure 49 : Résultats par catégories de l'APHAB pour chacun des patients participants au protocole 3

On remarque que dans l'ensemble, les patients n'ont pas trouvé de différence significative entre les deux programmes a part pour le patient 13. On retrouve alors une différence globale élevée de 53,3, ce patient nous décrit donc à travers le questionnaire une réelle amélioration avec le programme en direction automatique qu'avec le programme en omnidirectionnel. De plus, si l'on suit la logique l'amélioration avec l'activation des algorithmes du traitement du signal devrait être perceptible par tous les patients à travers ce test : ce n'est pas le cas puisque 5 patients sur 6 n'ont pas ressentis de réelle différence qui aurait pu faire ressortir par le biais du questionnaire et ceux malgré la consigne donnée qui disaient que les deux programmes étaient différents. Néanmoins il n'est pas possible de conclure de façon catégorique sur ces résultats car nous ne savons pas combien de temps ces personnes ont pu réellement testés ces deux programmes dans des ambiances bruyantes là où les traitements de signaux sont les plus actifs. Il faudrait donc pour cela étudier le data-logging de chaque programme afin d'avoir une idée du temps de port dans le bruit. Et pourquoi ne pas procéder également à des tests dans le bruit afin de contrôler l'efficacité des traitements de signaux. Il est donc difficile avec le questionnaire APHAB de mettre en avant les différentes caractéristiques des deux appareillages puisque tout dépend du mode de vie de la personne, et de la manière dont elle a pu tester les appareils en ambiance bruyante.

d) Etude du protocole 4

Le principe est similaire au protocole 3, on installe 2 programmes différents : un programme en omnidirectionnel sans traitement du signal et un en direction

automatique avec traitement du signal. La consigne donnée cette fois-ci ne révèle pas au patient si les programmes sont similaires ou différents.

Le patient teste chaque programme sur une durée de temps similaire pendant deux semaines. De plus, Là encore, on a utilisé le principe de cross-over comme pour le protocole 3. Les patients n°19, 21 et 23 voient leur premier programme être celui de la direction automatique avec le traitement du signal et leur deuxième celui de l'omnidirectionnalité et l'absence de traitement de signal. De ce fait, les 3 autres patients : n°20, 22 et 24 ont une organisation inversée des programmes. Le résultat ci-après nous donne la différence ressentie à travers le test pour les deux programmes pour chaque catégorie :

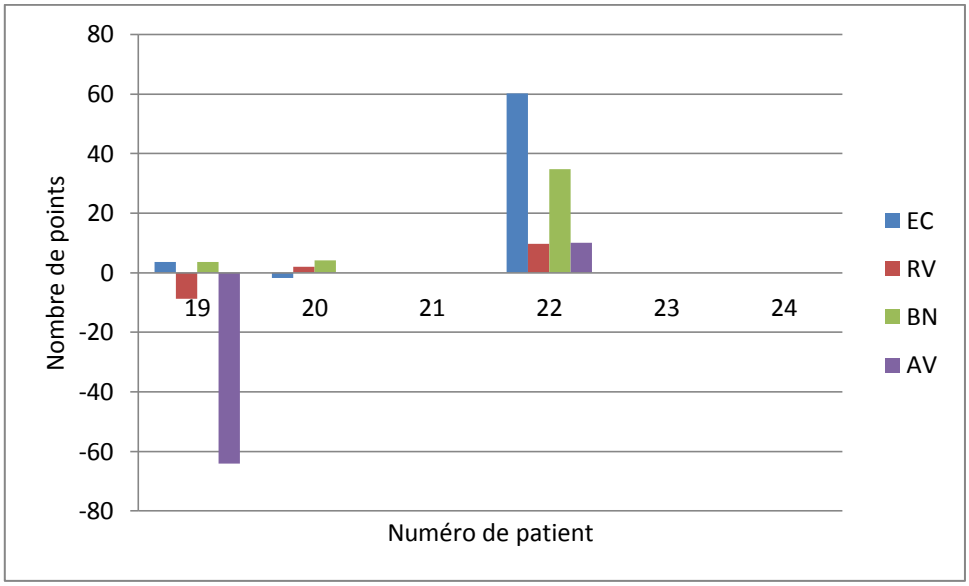


Figure 50 : Résultats par catégories de l'APHAB pour chacun des patients participants au protocole 4

Comme pour les résultats du protocole 3, nous n'observons pas de différence significative. Chaque patient de ce protocole n'a pas fait ressortir dans le questionnaire, une différence entre les deux programmes. Le consigne ne les a ni induit en erreur ni aiguillé, et de ce fait eux seuls ont pu juger ces deux programmes.

Là encore les résultats ne sont pas ceux logiquement escomptés, puisque les patients auraient dû sentir une différence et la faire apparaitre dans les réponses données dans le test APHAB. Néanmoins, nous en revenons à la même conclusion que pour le protocole 3, une interprétation catégorique de ces résultats ne serait pas appropriée étant donné que là encore cela dépend de la façon dont la personne a pu tester les deux programmes en ambiance bruyantes. Nous arrivons donc à la même conclusion que le protocole 3.

On peut donc dire que le test APHAB permet une certaine cohérence dans la comparaison de deux appareillages. A noter que les consignes données dans chaque protocole n'ont pas influencé le patient. Cependant malgré cela, on a pu constater que le test APHAB n'as pas toujours su reproduire les différences présentes pour les protocoles 3 et 4. On peut donc supposer que ce test, malgré l'utilité qu'il puisse avoir, ne peut répondre que partiellement ou bien pas toujours précisément à certaines comparaisons d'appareillage. Cela s'expliquant en parti sur le fait que chaque patient à son mode de vie et que par conséquent chacun d'eux à une manière différente de tester les programmes dans différentes situations plus ou moins bruyantes.

B. Bilan et réponse à la problématique

A travers cette étude nous avons pu étudier les divers résultats obtenus par les tests subjectifs utilisés dans la mesure du contrôle d'efficacité prothétique.

Les premiers résultats étudiés sont ceux de l'audiométrie tonale et vocale.

Pour chaque patient nous avons donc pu obtenir grâce aux différences de gain « avec » et « sans » appareils : le bénéfice d'audibilité ainsi que celui d'intelligibilité. En associant ces deux paramètres, nous avons remarqué qu'une certaine corrélation était possible entre eux. Nous pouvons donc affirmer que l'audiométrie tonale et vocale appareillée peuvent être associées pour former un bénéfice global qu'il sera important de faire apparaitre dans les résultats du contrôle d'efficacité prothétique, au niveau du compte rendu d'appareillage.

Par la suite nous avons analysé les applications potentielles du test APHAB ainsi que son éventuelle utilité sur le contrôle d'efficacité prothétique.

Dans un premier temps nous nous sommes intéressés à l'association des résultats obtenus en tonale et vocale appareillée avec ceux obtenus par le questionnaire APHAB dans le but de démontrer une possible quantification du bénéfice prothétique. Nous nous sommes aperçus que les résultats globaux donnés par L'APHAB ne pouvaientt être corrélés avec les mesure du bénéfice d'intelligibilité, et qu'il en était de même pour les résultats d'une catégorie du questionnaire qui semblait se rapprocher encore plus des caractéristiques du bénéfice d'intelligibilité.

De ce fait nous avons remarqué que les sujets exagéraient ou minimisaient fréquemment le bénéfice que leur procurait leur appareillage. Ceci s'expliquerait peut être par une satisfaction plus globale envers l'audioprothésiste, de l'intérêt qu'il a porté à la plainte du patient, ou bien à l'inverse d'une manière pour le patient de faire passer un message. Ces réponses pourraient donc expliquer ces résultats si disparates. On pourrait donc conclure qu'une quantification « objective » du bénéfice prothétique avec ce test n'est pas possible car elle met en jeu trop de facteurs (comme le prix, la manipulation, l'esthétique par exemple) pouvant jouer sur les résultats du questionnaire, à l'instar de la tonale et de la vocale appareillées où un bénéfice plus objectif peut être facilement obtenu.

Cependant il reste important de signaler que l'utilisation de ce test pourrait permettre au patient :

- de se rendre compte de l'amélioration de ses performances auditives par quelques bénéfices intéressants,
- et de se sentir sécurisé en lui permettant de confirmer par son investissement personnel, ses impressions subjectives par une quantification.

Cette première étude nous permet donc de conclure sur deux applications potentielles de l'APHAB :

- la prévision du succès prothétique à partir des scores sans appareils nous laisse perplexes quant aux résultats obtenus qui ne semblent pas représentatif de ceux obtenus en tonale et vocale appareillée,
- La quantification du bénéfice prothétique serait possible mais il ne serait pas cohérent de la corréler avec les bénéfices calculés par l'audiométrie tonale et vocale.

Dans un second temps, nous nous sommes penchés sur une troisième application de l'APHAB :

- la comparaison des résultats de différents appareillages.

A l'aide de divers protocoles nous avons pu s'interroger sur le fait que le test APHAB puisse marquer la différence entre divers appareillages. Nous avons remarqué que pour des appareillages similaires, l'APHAB ne marquait pas différence malgré la consigne qui pouvait parfois porté à confusion le sujet. Néanmoins pour une comparaison d'appareillages distincts (différence au niveau de l'activation ou non des algorithmes de traitements de signaux), nous avons pu constater que la différence n'était pas ou peu ressortie par le questionnaire.

Cependant nous sommes restés prudent vis-à-vis de ces résultats obtenus par cette comparaison d'appareillage. Elle met en jeu l'efficacité de traitements de signaux dont nous n'avons pas mesuré l'efficacité réelle. Elle dépend également de la manière dont l'appareillage a été testé dans diverses situations sonores (plus au moins bruyantes). Les traitements de signaux sont en effet conçus pour améliorer l'intelligibilité essentiellement dans des environnements sonores perturbés. L'utilisation du data-logging pour chacun des programmes serait donc souhaitable afin d'analyser ces résultats. Nous pouvons donc dire que la comparaison faite par l'APHAB peut s'avérer très utile, mais elle ne sera efficace que si la différence entre les deux appareillages peut se retrouver très clairement dans les situations énumérées dans le questionnaire et dans celles retrouvées au travers du data-logging.

Il est à noter que les audiométries tonale et vocale ne sont pas réellement représentatives de l'amélioration sociale à l'inverse de l'APHAB. Un patient avec une surdité sévère et un recrutement marqué sera passablement satisfait avec une amélioration tonale ou vocale de 20%. L'utilisation du questionnaire est donc à ce moment-là une bonne façon de déterminer réellement la satisfaction de patient. De plus il peut s'avérer être sources d'informations sur le ressenti de la personne. De ce fait le questionnaire APHAB ne permet pas la plupart du temps d'obtenir un bénéfice cohérent avec les autres mesures étant donnée les nombreux facteurs influençant son résultat.

C. Difficultés rencontrées pour la réalisation de cette étude

Cette étude nous a d'abord demandé une sélection délicate au niveau du choix des patients. En effet, il fallait que les sujets choisis soit tout d'abord coopérants et veuillent bien participer à l'étude, ce qui n'a pas toujours été le cas : de nombreux patients ont refusé de participer

prétextant la complexité de la demande. De plus, il fallait que le patient puisse réaliser lui-même le protocole demandé. Puis, il était essentiel que l'appareillage préconisé pour chaque patient ait la fonction « bouton poussoir » qui puisse permettre le changement de programme.

Ensuite, chaque patient sélectionné devait jouer le jeu et donc essayer au mieux chacun de deux programmes sur une durée similaire durant la période des deux semaines.

Dans de nombreux cas, le deuxième programme fut négligé par les sujets conduisant à leur exclusion de l'étude.

Par la suite, le patient devait avoir rempli convenablement le questionnaire APHAB en 3 exemplaires. Or beaucoup de patients n'ont pas su répondre correctement au questionnaire, du fait par exemple que le sens des affirmations change alternativement et que donc elles ont donc dû brouiller le patient dans ces réponses.

Toutes ces caractéristiques à remplir pour intégrer l'étude, n'ont pas toujours été bien respectées par les patients, et par conséquent nous avons dû le plus souvent exclure ces sujets. Sur une cinquantaine de patients testés seuls 24 d'entre eux ont pu faire partie de l'étude.

Il est important de préciser que cette analyse nous a également demandé une grande précision au niveau du relevé des mesures, que ce soit au niveau de l'audiométrie tonale ou vocale, du temps de port global ou bien du temps de port pour chaque programme. Chaque patient devait être correctement répertorié dans la catégorie d'un des quatre protocoles sur la feuille de protocole. Puis il eut été également important de vérifier les réponses de l'APHAB données par les patients afin d'éviter tout incohérence par la suite dans les résultats.

D. Limites de l'étude

Il est important d'inscrire cette partie dans ce mémoire, afin de faire un point sur les résultats obtenus et les interprétations qui en ont découlés.

Tout d'abord il est important d'indiquer qu'il aurait été plus préférable d'avoir plus de patients participants à l'étude. Cela nous aurait permis d'obtenir une plus grande diversité des personnes testées et des résultats encore plus représentatifs de la population appareillée.

De plus, il faut garder à l'esprit que tous les tests effectués étaient subjectifs et que par conséquent, ils ont pu parfois donner lieu à une grande incertitude au niveau des résultats.

Ensuite l'utilisation du test APHAB nous a aussi posé des questions quant à ces limites. En effet, il n'existe aucune méthode dans ce test qui permette de prendre en compte l'environnement acoustique du patient qui n'est pas toujours confronté aux situations testées dans le questionnaire. Les besoins et les attentes du patient ne sont pas forcément celles mesurées par le questionnaire. Cela expliquerai-t-il justement les mauvais résultats obtenus dans certaines réponses ? Il n'en reste pas moins qu'au terme des essais prothétiques, les patients ont choisis de conserver leur appareillage au vu du bénéfice qu'ils ressentaient.

De surcroit, certaines situations ne sont pas toujours comprises par le patient parce qu'ils ne les rencontrent pas dans la vie de tous les jours. Par conséquent les réponses données pour certaines situations ont pu parfois fausser le résultat global donné par le questionnaire puisque l'environnement va jouer sur la satisfaction du patient. Certains patients n'ont certainement pas eu à faire à certaines situations sonores bruyantes et donc ils n'ont pas pu bien tester les algorithmes de traitement activés sur leurs aides auditives. Ils en découlent donc que les réponses données par la comparaison d'appareillage n'auront pas donné forcément les résultats escomptés.

Nous savons que les résultats de l'APHAB obtenus proviennent du module « APHAB » présent dans NOAH®. Cependant les calculs et résultats données par ce module se basent sur une réponse du questionnaire en version anglaise, or ici les patients ont rempli les réponses du questionnaire en version française. Il est donc possible que ce changement de langue puisse influer sur les résultats étant donné que le questionnaire APHAB n'a pas de version française réellement validé.

Enfin, il est important de terminer sur le fait que les mesures de gain tonal et vocal nous donnent une idée du bénéfice obtenu par l'appareillage, néanmoins il est nécessaire de rester prudent face à ces résultats puisqu'ils ne reflètent pas la réelle satisfaction du patient. En effet, même si les résultats sont corrects, le patient peut trouver néanmoins le bénéfice faible, c'est par exemple le cas lors d'une rééducation difficile du fait d'un recrutement ou d'une perte ancienne (ce qui n'est pas pris en compte dans les mesures de gains prothétiques).

Cette satisfaction ou bénéfice dépendra donc de l'efficacité de l'appareillage mais également avant tout de la vie quotidienne du patient et de ces antécédents.

CONCLUSION

Cette étude a tenté de répondre à la question « Peut-on répondre au contrôle d'efficacité prothétique avec le test d'autoévaluation APHAB ? »

Tout d'abord, nous avons pu rappeler et discuter des différentes mesures de gain prothétique ainsi que des différentes mesures d'autoévaluations.

Nous avons pu constater qu'une corrélation était possible entre le bénéfice calculé lors de l'audiométrie tonale appareillée et celui calculé lors l'audiométrie vocale appareillée. A l'inverse, les résultats du questionnaire APHAB ne nous ont pas permis de conclure sur une relation entre le bénéfice calculé avec ce questionnaire et ceux calculés lors des audiométries prothétiques.

On peut donc conclure que bien que les quantifications de performance sans appareil et avec appareils calculées par l'APHAB puissent être extrêmement utiles dans la procédure d'appareillage, elles ne peuvent pas être corrélées de manière significative aux mesures de gain prothétique lors du contrôle d'efficacité prothétique. Cependant il reste intéressant de les associer entre eux car ils se complètent et nous donnent une « satisfaction globale » du patient.

De plus, nous avons pu observer que la comparaison faite à travers le test APHAB par le patient, entre deux progrmmes distincts, ne mettait pas toujours bien en relief les distinctions entre différentes fonctions testées. Par conséquent il ne serait donc peut-être pas fondamental d'utiliser ce test pour une recherche du meilleur contrôle d'efficacité prothétique entre deux programmes différents.

Cependant il est important d'ajouter que la procédure d'appareillage devrait toujours comporter un moyen d'évaluer comment le sujet apprécie le bénéfice que lui procure son aide auditive et que donc il serait intéressant dans ce cas d'utiliser le questionnaire d'autoévaluation APHAB.

En effet, le bénéfice calculé à travers ce questionnaire pourrait être l'un des facteurs propres à déterminer si l'utilisateur a des chances d'être satisfait de son appareillage.

Néanmoins nous terminerons sur le fait que les spécificités de chaque sujet sont uniques et qu'elles exigent donc à l'audioprothésiste d'être attentif à chacune d'elles afin de pouvoir répondre le plus efficacement aux demandes des patients.

Cependant ne serait-il pas intéressant d'étudier d'autres questionnaires d'autoévaluation afin de savoir si l'un d'eux puisse répondre à cette problématique ?

BIBLIOGRAPHIE

[1] E.BIZAGUET, L'appareillage de l'adulte, le contrôle d'efficacité prothétique, Précis d'Audioprothèse, tome III. Chapitre III : le contrôle immédiat d'efficacité prothétique B.Mesures subjectives : Audiométrie tonale, Les Editions du Collège National d'Audioprothèse, 2007, [1a] pp 65-66
[1b] pp 68-69
[1c] pp 77-78-79-80-
[1d] pp 81-83-84-85-86

[2] C.DAGAIN, J-P.FOURNIER, F.DEGOVE, J.DURIVAULT, A.GRAFF, J.OLD, L'appareillage de l'adulte, le bilan d'orientation prothétique, Précis d'Audioprothèse, tome I. Chapitre II : Epreuves tonales : Rappel des données générales, Les Editions du Collège National d'Audioprothèse, 2007, pp 88-89-90

[3] Schéma des ondes stationnaires
http://hc.nextgeneration.free.fr/electroacoustique/les%20sons%20graves.htm

[4] Audiométrie tonale
http://smartfiches.fr/oto-rhino-laryngologie/294-alteration-fonction-auditive

[5] E.BIZAGUET, F.LE HER, L'appareillage de l'adulte, le contrôle d'efficacité prothétique, Précis d'Audioprothèse, tome III. Chapitre IV : le contrôle immédiat d'efficacité prothétique, B .Mesures subjectives : Audiométrie Vocale dans le silence, Les Editions du Collège National d'Audioprothèse, 2007, [5a] pp 107-108
[5b] pp 111-112-113-117

[6] Résultat d'une audiométrie vocale
http://www.sfaudiologie.fr/documents/GBPAA1_2.pdf

[7] L.DODELE, F.LEFEVRE, D.DODELE, L'appareillage de l'adulte, le contrôle d'efficacité prothétique, Précis d'Audioprothèse, tome III. Chapitre IV : le contrôle immédiat d'efficacité prothétique, B .Mesures subjectives : Audiométrie Vocale dans l le bruit, Les Editions du Collège
I. National d'Audioprothèse, 2007, [4a] pp 167-168
[6b] pp 169-170
[6c] pp 170-177-179-181

[8] G.FLORIAN, Audiométrie vocale : étude de l'intelligibilité dans le bruit chez le normo-entendant et détermination de courbes vocales de référence, Les cahiers de l'audition, volume 26, n°4, 2013, pp 26

[9] L.DODELE, P.ESTOPPEY, C.SCHWOB, D.DODELE, L'appareillage de l'adulte, le contrôle d'efficacité prothétique, Précis d'Audioprothèse, tome III. Chapitre II : le contrôle immédiat d'efficacité prothétique, A .Mesures objectives, Les Editions du Collège National d'Audioprothèse, 2007, [9a] pp 47-48
[9b] pp 53-54

.

[10] A.GIRAULT, La mesure In Vivo, III. Protocole de test TP Audioprothèse, D.E d'Audioprothèse, 2ème année, Université de Lorraine, Faculté de Pharmacie de Nancy, 2012

[11] Mesure In Vivo
http://www.audioconseil.fr/actualites-audioprothesiste-28.html

[12] Questionnaire GHAPB
http://www.ihr.mrc.ac.uk/products/display/questionnaires

[13] Questionnaire COSI
http://www.nal.gov.au/outcome-measures_tab_cosi

[14] R.COX, D.STEPHENS, S.KRAMER, International Journal of Audiology 2002; 41:3–26,.
Transaltions of outcome inventory of hearing aids (IOI-HA), 2001

[15] Questionnaire SADL
http://www.harlmemphis.org/index.php/clinical-applications/sadl/

[16] R.COX, C.ALEXANDER, The Abbreviation Profile of Hearing Aid Benefit (APHAB), Ear and Hearing, Vol.16, n°2, 1996.

[17] R.COX. The Abbreviation Profile of Hearing Aid Benefit (APHAB)-administration and application. Phonak Focus 1996; n°21.

[18] A.GIRAULT, L'audiométrie vocale, TP Audioprothèse, D.E d'Audioprothèse, 2ème année, Université de Lorraine, Faculté de Pharmacie de Nancy, 2012.

[19] Relation entre deux variables : estimation de la corrélation linéaire
http://www.images.hachette-livre.fr/media/contenuNumerique/029/100410547.pdf

ANNEXES

Annexe 1 : Listes Cochléaires (extrait)

Listes cochléaires — Test phonétique de J.-C. Lafon

Patient

Date | Audioprothésiste | Opérateur | Observations

Voix M F E

CD 1 plage

1	5 25 35	2	6 26 36	3	7 27 37	4	8 28 38	5	9 29 39
buée		bile		rôde		abbé		balle	
ride		dors		fente		sud		soude	
foc		sage		tige		fausse		mur	
agis		gaine		grain		joute		nef	
vague		fil		cave		dogue		change	
croc		cru		bulle		acquis		gage	
lobe		boule		somme		ville		trou	
mieux		cale		maine		mare		mal	
natte		bonne		preux		noce		tonne	
col		rive		bord		appas		peur	
fort		sol		rouille		route		rampe	
soupe		tempe		oser		cil		puce	
tonte		fauve		site		fête		cor	
vôle		phase		bouée		veule		vite	
nage		mule		sauve		chaise		rance	
souche		chatte		chance		bâche		mouche	
rogne		règne		gagne		soulle		file	
	/ 50		/ 50		/ 50		/ 50		/ 50

Voix M F E

CD 1 plage

6	10 30 40	7	11 31 41	8	12 32 42	9	13 33 43	10	14 34 44
bille		brin		boi		bois		tube	
doute		faille		rade		dard		dalle	
faine		sauge		touffe		faute		four	
longe		langue		gêne		amas		jante	
gave		sotte		raide		gîte		gaz	
seul		molle		étang		ganse		calsse	
ami		drap		roule		cahot		folle	
tasse		mille		mise		père		mainte	
chêne		naine		année		mine		saine	
pré		pire		pile		tronc		pris	
sur		tank		sort		passe		soute	
crin		pur		masse		tord		rite	
voi		suer		fève		élan		bave	
front		rêve		pince		voix		bouse	
ruse		vase		bac		pèse		nappe	
louche		mèche		manche		bûche		riche	
bagne		teigne		saigne		paille		peigne	
	/ 50		/ 50		/ 50		/ 50		/ 50

Collège National d'Audioprothèse - 2008

Annexe 2 : Listes de logatomes

Listes de logatomes L. Dodelé

Patient			
Date	Audiomètre	Opérateur	Observations

CD 4 piste													
E 36		1 37 42		2 38 43		3 39 44		4 40 45		5 41 46	
o d un		a d un		ai d eu		an tr oi		o k a		a ss ain	
ai f a		eu f an		ai f a		eu f é		au f ai		é f au	
eu ss a		u ss ai		eu ss a		i ss eu		ai ss i		ai ss a	
an ch é		eu ch é		an ch é		a ch ou		é ch a		i ch an	
i v é		ain v a		a v au		i v é		a v on		on v a	
i z a		ai z au		ou z eu		on z a		i z ain		ou z é	
a j on		a j on		u j ai		u j é		é j o		eu j i	
é p a		i p a		é p a		au p eu		eu p é		eu p ain	
a t o		ai t é		i t eu		a t o		i t a		ai t i	
ou k an		eu k é		i k a		ou k an		an k ou		u k a	
a b ain		i b an		ai b eu		eu b a		a b ain		eu b an	
a d é		eu d a		ain d eu		ain d an		an d eu		a d é	
an g o		eu g ain		é g an		ai gu eu		eu g ai		an g o	
a m ai		o m an		i m ain		a m ai		i m é		eu m ai	
é n a		ai n ou		é n an		é n a		ou n eu		eu n ain	
ai w a		é w a		on w ai		ain w i		ai w a		a w é	
a r i		a r é		o r i		ai r ai		an r a		a r i	
a l ou		i l ou		a l ou		i l an		u l ou		ai l on	
/50		/50		/50		/50		/50		/50	

Annexe 3 : Listes dissyllabiques (extrait)

Listes dissyllabiques — J.-E. Fournier

Patient

Date	Voix M F	Voix M F	Voix M F	Voix M F	Voix M F
Audiomètre					
Opérateur	CD 2 piste				
Observations	1 33 63	2 34 64	3 35 65	4 36 66	5 37 67
	le bouchon	le râteau	le souci	le congé	le grillon
	souper	donjon	tripot	mouton	terrain
	rondin	sergent	balai	roseau	soulier
	grumeau	crémier	vallon	frelon	gazon
	rebut	niveau	saindoux	lapin	faisceau
	glaçon	refrain	brigand	traité	billet
	réchaud	veston	rouleau	caillot	rabais
	coffret	forban	défi	radis	plateau
	gamin	bûcher	bambin	bâton	cordon
	clavier	cachot	secret	ruban	ticket
	/ 10	/ 10	/ 10	/ 10	/ 10

	Voix M F	Voix M F	Voix M F	Voix M F	Voix M F
	CD 2 piste				
	6 38 68	7 39 69	8 40 70	9 41 71	10 42 72
	le pigeon	le repas	le dentier	le nougat	le poussin
	carnet	complot	boulon	devis	chevreau
	noyau	savon	hameau	baquet	forfait
	jardin	curé	conflit	débris	mari
	portrait	sanglot	bonnet	guichet	bosquet
	blason	poulet	fusil	bijou	garçon
	salut	chaînon	rayon	cahier	sifflet
	délai	sachet	bandeau	goujon	boîtier
	sabot	remous	relais	dessin	cahot
	jumeau	coquin	canon	coteau	taudis
	/ 10	/ 10	/ 10	/ 10	/ 10

Annexe 4 : Listes Verbo-fréquentielles

Listes V.C.V. de logatomes - Test A3V - écriture pseudo française

Patient : _____ Opérateur : _____ Date : _____

L0		L1	L2	L3	L4	L5
	Signal	dB	dB	dB	dB	dB
Liste d'entraînement	Débit	2,5 / 5 / 7,5 syllabes/sec	2,5 / 5 / 7,5 syllabes/sec	2,5 / 5 / 7,5 syllabes/sec	2,5 / 5 / 7,5 syllabes/sec	2,5 / 5 / 7,5 syllabes/sec
o d un		a d un	ai d eu	an tr oi	o k a	a ss ain
ai f a	f 1,4	6 eu f an	4 ai f a	4 eu f é	4 au f ai	4 é f au
eu ss a	s 5,8	5 u ss ai	4 eu ss a	4 i ss eu	4 ai ss i	2 ai ss a
an ch é	ch 0,6	4 eu ch é	3 an ch é	3 a ch ou	3 é ch a	4 i ch an
i v é	v 2,7	6 ain v a	3 a v au	3 i v é	4 a v on	6 on v a
i z a	z 1,5	3 ai z au	9 ou z eu	9 on z a	4 i z ain	6 ou z é
a j on	j 1,5	1 a j on	4 u j ai	4 u j é	4 é j o	4 eu j i
é p a	p 4	4 i p a	2 é p a	2 au p eu	4 eu p é	6 eu p ain
a t o	t 5,3	5 ai t é	7 i t eu	7 a t o	5 i t a	5 ai t i
ou k an	k 4	4 eu k é	3 i k a	3 ou k an	4 an k ou	5 u k a
a b ain	b 1,1	4 i b an	6 ai b eu	6 eu b a	3 a b ain	6 eu b an
a d é	d 4,3	7 eu d a	5 ain d eu	5 ain d an	4 an d eu	3 a d é
an g o	gu 0,6	5 eu gu ain	4 é gu an	4 ai gu eu	6 eu g ai	4 an g o
a m ai	m 3,6	5 o m an	7 i m ain	7 a m ai	5 i m é	5 eu m ai
é n a	n 2,9	4 ai n ou	3 é n an	3 é n a	7 ou n eu	6 eu n ain
ai w a	w 1	3 é w a	5 on w ai	5 ain w i	2 ai w a	0 a w é
a r i	r 7,8	2 a r é	1 o r i	1 ai r ai	5 an r a	3 a r i
A l ou	l 6,2	3 i l ou	1 a l ou	1 i l an	5 u l ou	2 ai l on
Total phonèmes déformés		/50	/50	/50	/50	/50

Listes Verbo-Fréquentielles® de Dodelé

Annexe 5 : Questionnaire GHAPB (1)

Cette situation se produit-elle dans votre vie? ÉCOUTER LA TÉLÉVISION AVEC VOTRE FAMILLE OU DES AMIS LORSQUE LE VOLUME EST RÉGLÉ POUR CONVENIR AUX AUTRES 0 ___ Non 1 ___ Oui					
Quel degré de difficulté éprouvez-vous dans cette situation?	Les difficultés liées à cette situation vous causent-elles de l'inquiétude, de la colère ou de la contrariété?	Dans cette situation, combien de temps portez-vous votre prothèse auditive?	Dans cette situation, votre prothèse auditive vous aide-t-elle?	Dans cette situation, quel degré de difficulté éprouvez-vous lorsque vous portez votre appareil auditif ?	Dans cette situation, êtes-vous satisfait(e) de votre prothèse auditive?
0__Sans objet 1__Aucune 2__Faible 3__Moyenne 4__Grande 5__Insurmontable	0__Sans objet 1__Nullement 2__Très peu 3__Peu 4__Beaucoup 5__Énormément	0__Sans objet 1__Jamais/pas du tout 2__Environ ¼ du temps 3__Environ la ½ du temps 4__Environ les ¾ du temps 5__Tout le temps	0__Sans objet 1__Prothèse inutile 2__Prothèse assez utile 3__Prothèse utile 4__Prothèse très utile 5__Audition parfaite avec prothèse	0__Sans objet 1__Aucune 2__Faible 3__Moyenne 4__Grande 5__Insurmontable	0__Sans objet 1__Pas satisfait(e) du tout 2__Assez satisfait(e) 3__Satisfait(e) 4__Très satisfait(e) 5__Parfaitement satisfait(e) de la prothèse
Cette situation se produit- elle dans votre vie? SUIVRE UNE CONVERSATION AVEC UNE AUTRE PERSONNE SANS BRUIT DE FOND 0 ___ Non 1 ___ Oui					
Quel degré de difficulté éprouvez-vous dans cette situation?	Les difficultés liées à cette situation vous causent-elles de l'inquiétude, de la colère ou de la contrariété?	Dans cette situation, combien de temps portez-vous votre prothèse auditive?	Dans cette situation, votre prothèse auditive vous aide-t-elle?	Dans cette situation, quel degré de difficulté éprouvez-vous lorsque vous portez votre appareil auditif ?	Dans cette situation, êtes-vous satisfait(e) de votre prothèse auditive?
0__Sans objet 1__Aucune 2__Faible 3__Moyenne 4__Grande 5__Insurmontable	0__Sans objet 1__Nullement 2__Très peu 3__Peu 4__Beaucoup 5__Énormément	0__Sans objet 1__Jamais/pas du tout 2__Environ ¼ du temps 3__Environ la ½ du temps 4__Environ les ¾ du temps 5__Tout le temps	0__Sans objet 1__Prothèse inutile 2__Prothèse assez utile 3__Prothèse utile 4__Prothèse très utile 5__Audition parfaite avec prothèse	0__Sans objet 1__Aucune 2__Faible 3__Moyenne 4__Grande 5__Insurmontable	0__Sans objet 1__Pas satisfait(e) du tout 2__Assez satisfait(e) 3__Satisfait(e) 4__Très satisfait(e) 5__Parfaitement satisfait(e) de la prothèse
Cette situation se produit-elle dans votre vie? SUIVRE UNE CONVERSATION DANS UNE RUE OU UNE BOUTIQUE ANIMÉE 0 ___ Non 1 ___ Oui					
Quel degré de difficulté éprouvez-vous dans cette situation?	Les difficultés liées à cette situation vous causent-elles de l'inquiétude, de la colère ou de la contrariété?	Dans cette situation, combien de temps portez-vous votre prothèse auditive?	Dans cette situation, votre prothèse auditive vous aide-t-elle?	Dans cette situation, quel degré de difficulté éprouvez-vous lorsque vous portez votre appareil auditif ?	Dans cette situation, êtes-vous satisfait(e) de votre prothèse auditive?
0__Sans objet 1__Aucune 2__Faible 3__Moyenne 4__Grande	0__Sans objet 1__Nullement 2__Très peu 3__Peu 4__Beaucoup	0__Sans objet 1__Jamais/pas du tout 2__Environ ¼ du temps 3__Environ la ½ du	0__Sans objet 1__Prothèse inutile 2__Prothèse assez utile 3__Prothèse utile	0__Sans objet 1__Aucune 2__Faible 3__Moyenne 4__Grande	0__Sans objet 1__Pas satisfait(e) du tout 2__Assez satisfait(e) 3__Satisfait(e)

Annexe 5 : Questionnaire GHAPB (2)

5__Insurmontable	5__Énormément	temps 4__Environ les ¾ du temps 5__Tout le temps	4__Prothèse très utile 5__Audition parfaite avec prothèse	5__Insurmontable	4__Très satisfait(e) 5__Parfaitement satisfait(e) de la prothèse
Cette situation se produit-elle dans votre vie? 0 ___ Non 1 ___ Oui		SUIVRE UNE CONVERSATION AVEC PLUSIEURS PERSONNES DANS UN GROUPE			
Quel degré de difficulté éprouvez-vous dans cette situation?	Les difficultés liées à cette situation vous causent-elles de l'inquiétude, de la colère ou de la contrariété?	Dans cette situation, combien de temps portez-vous votre prothèse auditive?	Dans cette situation, votre prothèse auditive vous aide-t-elle?	Dans cette situation, quels degrés de difficulté éprouvez-vous lorsque vous portez votre appareil auditif ?	Dans cette situation, êtes-vous satisfait(e) de votre prothèse auditive?
0__Sans objet 1__Aucune 2__Faible 3__Moyenne 4__Grande 5__Insurmontable	0__Sans objet 1__Nullement 2__Très peu 3__Peu 4__Beaucoup 5__Énormément	0__Sans objet 1__Jamais/pas du tout 2__Environ ¼ du temps 3__Environ la ½ du temps 4__Environ les ¾ du temps 5__Tout le temps	0__Sans objet 1__Prothèse inutile 2__Prothèse assez utile 3__Prothèse utile 4__Prothèse très utile 5__Audition parfaite avec prothèse	0__Sans objet 1__Aucune 2__Faible 3__Moyenne 4__Grande 5__Insurmontable	0__Sans objet 1__Pas satisfait(e) du tout 2__Assez satisfait(e) 3__Satisfait(e) 4__Très satisfait(e) 5__Parfaitement satisfait(e) de la prothèse

Nous nous sommes intéressés à des situations qui, d'après notre expérience, peuvent créer des difficultés auditives. À présent, nous aimerions que vous citiez jusqu'à quatre situations dans lesquelles il est important que vous entendiez le mieux possible.

Quel degré de difficulté éprouvez-vous dans cette situation?	Les difficultés liées à cette situation vous causent-elles de l'inquiétude, de la colère ou de la contrariété?	Dans cette situation, combien de temps portez-vous votre prothèse auditive?	Dans cette situation, votre prothèse auditive vous aide-t-elle?	Dans cette situation, quel degré de difficulté éprouvez-vous lorsque vous portez votre appareil auditif ?	Dans cette situation, êtes-vous satisfait(e) de votre prothèse auditive?
0__Sans objet 1__Aucune 2__Faible 3__Moyenne 4__Grande 5__Insurmontable	0__Sans objet 1__Nullement 2__Très peu 3__Peu 4__Beaucoup 5__Énormément	0__Sans objet 1__Jamais/pas du tout 2__Environ ¼ du temps 3__Environ la ½ du temps 4__Environ les ¾ du temps 5__Tout le temps	0__Sans objet 1__Prothèse inutile 2__Prothèse assez utile 3__Prothèse utile 4__Prothèse très utile 5__Audition parfaite avec prothèse	0__Sans objet 1__Aucune 2__Faible 3__Moyenne 4__Grande 5__Insurmontable	0__Sans objet 1__Pas satisfait(e) du tout 2__Assez satisfait(e) 3__Satisfait(e) 4__Très satisfait(e) 5__Parfaitement satisfait(e) de la prothèse

Annexe 6 : Questionnaire IOI-HA

1. Durant les deux dernières semaines, si vous avez utilisé votre(vos) appareil(s) auditif(s), indiquez combien d'heures par jour en moyenne.

jamais	moins d'une heure/jour	1 à 4 h/jour	4 à 8 h/jour	plus de 8 h/jour
❑	❑	❑	❑	❑

2. Souvenez-vous des situations dans lesquelles vous aviez le plus envie d'entendre mieux avant d'avoir votre appareillage auditif. Durant les deux dernières semaines, votre appareillage vous a-t-il aidé dans ces situations?

jamais aidé	légèrement aidé	modérément aidé	Nettement aidé	beaucoup aidé
❑	❑	❑	❑	❑

3. Souvenez-vous des situations dans lesquelles vous aviez le plus envie d'entendre mieux. Quand vous utilisez maintenant votre appareillage auditif, avez-vous ENCORE des difficultés ?

beaucoup de difficultés	de nettes difficultés	des difficultés modérées	de légères difficultés	aucune difficulté
❑	❑	❑	❑	❑

4. Tout compte fait, pensez-vous que votre appareillage auditif actuel présente un intérêt?

aucun intérêt	un léger intérêt	un intérêt modéré	un net intérêt	un grand intérêt
❑	❑	❑	❑	❑

5. Durant les deux dernières semaines, avec votre appareillage auditif actuel, à quel point vos difficultés auditives ont-elles gêné ou affecté les choses que vous pouvez faire?

beaucoup gêné	nettement gêné	modérément gêné	légèrement gêné	pas du tout gêné
❑	❑	❑	❑	❑

6. Durant les deux dernières semaines, avec votre appareillage auditif actuel, à quel point pensez-vous que vos difficultés auditives ont ennuyé les autres?

beaucoup ennuyé	nettement ennuyé	modérément ennuyé	légèrement ennuyé	pas du tout ennuyé
❑	❑	❑	❑	❑

7. Tout compte fait, votre vie et ses plaisisrs ont-ils changé depuis votre appareillage auditif ?

pire qu'avant	pas de changement	légèrement mieux	nettement mieux	beaucoup mieux
❑	❑	❑	❑	❑

Annexe 7 : Questionnaire APHAB (1)

Instructions:
Veuillez sélectionner les réponses qui correspondent le mieux votre Expérience quotidienne. Si vous n'avez pas connu la situation que nous décrivons, essayez d'imaginer comment vous répondriez dans une situa,tion similaire que vous connaissez.

A Toujours (99%)
B Presque Toujours (87%)
C En général (75%)
D La moitié du temps (50%)
E Parfois (25%)
F Rarement (12%)
G Jamais (1%)

		Non appareillé	Appareillé
1	Quand je suis dans un supermarché plein de monde et que je parle avec la caissière, j'arrive à suivre la conversation.	A B C D E F G	A B C D E F G
2	Quand j'écoute une conférence, beaucoup d'informations sont perdues pour moi.	A B C D E F G	A B C D E F G
3	Des bruits inattendus, tels qu'un détecteur de fumée ou une sonnerie d'alarme, me sont pénibles.	A B C D E F G	A B C D E F G
4	J'ai de la peine à suivre une conversation quand je suis chez moi, avec quelqu'un de ma famille.	A B C D E F G	A B C D E F G
5	J'ai de la peine à comprendre les dialogues au cinéma ou au théâtre.	A B C D E F G	A B C D E F G
6	Quand j'écoute les informations en voiture et que des membres de ma famille sont en train de parler, j'ai de la peine à entendre les nouvelles.	A B C D E F G	A B C D E F G
7	Quand je dîne avec plusieurs personnes et que j'essaie d'avoir une conversation avec l'une d'entre elles, j'ai de la peine à comprendre ce qu'elle dit.	A B C D E F G	A B C D E F G
8	Les bruits de la circulation sont trop forts.	A B C D E F G	A B C D E F G
9	Quand je parle avec quelqu'un à travers une grande pièce vide, je comprends ses paroles.	A B C D E F G	A B C D E F G

Annexe 7 : Questionnaire APHAB (2)

10	Quand je suis dans un petit bureau, en train de poser ou de me faire poser des questions, j'ai de la peine à suivre la conversation.	A B C D E F G	A B C D E F G
11	Quand je suis dans une salle de cinéma ou de théâtre et que les gens murmurent et froissent du papier autour de moi, j'arrive quand même à comprendre le dialogue.	A B C D E F G	A B C D E F G
12	Quand j'ai une conversation avec un ami et que nous parlons doucement, j'ai de la peine à comprendre.	A B C D E F G	A B C D E F G
13	Les bruits d'eau courante chasse d'eau ou douche par exemple, sont trop forts et me sont pénibles	A B C D E F G	A B C D E F G
14	Quand un orateur parle à un petit groupe et que tout le monde écoute calmement, je dois faire un effort pour comprendre.	A B C D E F G	A B C D E F G
15	Lors d'une conversation tranquille avec mon médecin, dans son cabinet de consultation, il m'est difficile de suivre la conversation.	A B C D E F G	A B C D E F G
16	Je comprends les conversations même quand plusieurs personnes sont en train de parler	A B C D E F G	A B C D E F G
17	Les bruits de chantier sont trop forts et me sont pénibles.	A B C D E F G	A B C D E F G
18	J'ai de la peine à comprendre ce qui se dit lors de conférences ou de services religieux.	A B C D E F G	A B C D E F G
19	J'arrive à communiquer avec les autres dans une foule.	A B C D E F G	A B C D E F G
20	Le bruit de la sirène d'un camion de pompiers à proximité est si fort que je dois me boucher les oreilles.	A B C D E F G	A B C D E F G
21	Je peux suivre le sermon, lors d'un service religieux.	A B C D E F G	A B C D E F G
22	Les crissements de pneus sont trop forts et me sont pénibles.	A B C D E F G	A B C D E F G
23	Dans des conversations en tête à tête, dans une pièce calme, je dois demander aux gens de répéter.	A B C D E F G	A B C D E F G
24	J'ai du mal à comprendre les autres quand un système d'air conditionné ou un ventilateur est en marche	A B C D E F G	A B C D E F G

Annexe 8 : Feuille de protocoles

			Programmes		Explications	
Patients	Sexe	âge	Similaires	Différents	P.Similaires	P.Différents
1	M	74	X		Ø	Ø
2	F	78	X		Ø	Ø
3	M	65	X		Ø	Ø
4	F	81	X		Ø	Ø
5	M	75	X		Ø	Ø
6	F	75	X		Ø	Ø
7	F	66	X			X
8	F	72	X			X
9	M	83	X			X
10	M	60	X			X
11	M	66	X			X
12	F	73	X			X
13	M	68		P1(omni) P2(auto)	Ø	Ø
14	M	93		P1 (auto) P2(omni)	Ø	Ø
15	M	56		P1(omni) P2(auto)	Ø	Ø
16	M	79		P1 (auto) P2(omni)	Ø	Ø
17	M	70		P1 (auto) P2(omni)	Ø	Ø
18	M	77		P1(omni) P2(auto)	Ø	Ø
19	M	39		P1(auto) P2(omni)		X
20	F	79		P1 (omni) P2(auto)		X
21	F	78		P1(auto) P2(omni)		X
22	M	74		P1(omni) P2(auto)		X
23	M	77		P1(auto) P2(omni)		X
24	F	73		P1 (omni) P2(auto)		X

Annexe 9 : caractéristiques des sujets testés (1)

	Sexe	âge	Type d'appareils	Surdité	Type de gamme
1	M	74	contours	moyenne	Milieu de Gamme
2	F	78	contours	moyenne	Haut de Gamme
3	M	63	contours	moyenne	Milieu de Gamme
4	F	81	Rite	moyenne	Milieu de Gamme
5	M	75	contours	moyenne	Milieu de Gamme
6	F	75	contours	moyenne	Milieu de Gamme
7	F	66	rite	moyenne	Haut de Gamme
8	F	72	rite	sévère	Milieu de Gamme
9	M	83	contours	moyenne	Milieu de Gamme
10	M	60	contours	moyenne	Milieu de Gamme
11	M	66	contours	moyenne	Milieu de Gamme
12	F	73	rite	moyene	Milieu de Gamme
13	M	68	contours	sévère	Milieu de Gamme
14	M	93	contours	moyenne	Milieu de Gamme
15	M	56	contours	légère	Haut de Gamme
16	M	79	contours	moyenne	Haut de Gamme
17	M	70	rite	moyenne	Milieu de Gamme
18	M	77	contours	moyenne	Haut de Gamme
19	M	39	rite	légère	Haut de Gamme
20	F	79	rite	moyenne	Milieu de Gamme
21	F	78	contours	légère	Haut de Gamme
22	M	74	Contour	moyenne	Milieu de Gamme
23	M	77	contours	légère	Haut de Gamme
24	F	73	rite	moyenne	Milieu de Gamme

Annexe 9 : Caractéristiques des sujets testés (2)

	Appareillage	Nouveau/Renouvellement	Temps de port
1	Stéréophonie	nouveau	11,5h/j
2	Stéréophonie	nouveau	14h/j
3	Stéréophonie	nouveau	13h/j
4	Stéréophonie	nouveau	9h/j
5	Stéréophonie	nouveau	17h/j
6	Stéréophonie	nouveau	13h/j
7	Stéréophonie	renouvellement	14h/j
8	Stéréophonie	renouvellement	13,5h/j
9	Stéréophonie	nouveau	12h/j
10	Stéréophonie	nouveau	11h/j
11	Stéréophonie	nouveau	13h/j
12	Stéréophonie	renouvellement	13h/j
13	monaural	renouvellement	11h/j
14	Stéréophonie	renouvellement	14h/j
15	Stéréophonie	nouveau	11h/j
16	Stéréophonie	renouvellement	11h/j
17	Stéréophonie	nouveau	19h/j
18	Stéréophonie	nouveau	14h/j
19	monaural	nouveau	14h/j
20	monaural	renouvellement	10h/j
21	Stéréophonie	nouveau	11h/j
22	monaural	nouveau	14h/j
23	Stéréophonie	nouveau	11h/j
24	monaural	nouveau	18h/j

Annexe 10 : Résultats audiométrie tonale et vocale pour chaque patient

	Perte tonale moyenne dB				Seuil d'intelligibilité %			
Patients	OD	OG	moyenne	bénéfice	OD	OG	moyenne	bénéfice
1	54	51	52,5	45%	60	45	53	33,96%
	app:28	app:30	29		APP bi 35		35	
2	59	60	59,5	39,50%	70	65	68	41,17%
	app 36	app 36	36		app 40 bi		40	
3	40	48	44	47,70%	30	30	30	66,66%
	app 26	app 20	23		app BI 10		10	
4	52	51	51,5	40,78%	60	50	55	36,36%
	app 30	app 31	30,5		app BI 35		35	
5	59	48	53,5	54,21%	70	55	63	36,51%
	APP 25	APP 24	24,5		app bi 40		40	
6	61	45	53	54,72%	85	60	73	47,14%
	app 27	app21	24		app bi 40		40	
7	51	48	50	46%	55	65	60	41,67%
	app 30	app 26	28		app bi 35		35	
8	70	74	72	61,81%	70	70	70	64,29%
	app 27	app 28	27,5		app 25 bi		25	
9	60	43	51,5	52,43%	50	40	45	55,56%
	APP 25	app 24	24,5		app 20 bi		20	
10	66	52	59	44,07%	40	35	38	47,37%
	app 35	app 31	33		app 20 bi		20	
11	43	40	41,5	53,01%	25	25	25	40%
	app 19	app 20	19,5		app bi 15		15	
12	66	95	80,5	54,66%	80	95	88	60,23%
	app 32	app 41	36,5		app 35 bi		35	
13	111	70	90,5	65,75%	110	65	88	48,86%
		app31	31		app bi 45		45	
14	52	65	58,5	57,26%	60	68	64	56,67%
	app 25	app 25	25		app 30 bi		30	
15	31	34	32,5	63,08%	30		30	66,67%
	app 12	app 12	12		app bi 10		10	
16	50	47	48,5	55,67%	60	60	60	50%
	app 21	app 22	21,5		app bi 30		30	
17	58	46	42	35,71%	65	40	53	52,83%
	app 28	app 26	27		app bi 25		25	
18	59	46	52,5	37,14%	30	45	50	30%
	app 35	app 31	33		app bi 35		35	
19	30	17	23,5	31,92%	35	30	33	24,24%
	app 16		16		app 25		25	
20	17	66	41,5	51,80%	30	70	50	50%
		app 20	20		app 25 bi		25	
21	52	27	39,5	40,51%	80	45	63	36,50%
	app 28	app 19	23,5		app 40 bi		40	
22	45	75	60	63,34%	50	80	65	69,23%
	app 22		22		app 20 bi		20	
23	36	34	35	52,86%	35	35	35	42,86%
	app 18	app 15	16,5		app bi 20		20	
24	55	33	44	27,28%	50	35	43	30,23%
	app 32		32		app 30 bi		30	

Annexe 11 : Résultats du questionnaire APHAB pour chaque patient

	Bénéfice APHAB					
Patients	moyenne	EC	RV	BN	AV	
1	-0,4	-34,1	0,2	32,6	1,5	SA
	0	0	0	0	0	PP
2	22,1	39,2	6,3	20,8	-22,7	SA
	1,93	3	0	2,2	6	PP
3	11,93	21	0	14,8	-8,3	SA
	0	0	0	0	0	PP
4	30,33	39,3	37,2	74,5	6	SA
	0	0	0	0	0	PP
5	34,9	39,7	41,5	23,5	-60,2	SA
	0	0	0	0	0	PP
6	29,17	42	22,8	22,7	-14,8	SA
	16,67	31,5	6,2	12,3	0	PP
7	50,16	34,5	62,3	53,7	-8,3	AV
	-9,7	-8,2	-2,2	-18,7	-3,7	PP
8	4,9	6,5	0	8,2	1,8	AV
	-4,5	-8,3	-4,2	-1,2	4	PP
9	-13,27	-47,7	8,2	-0,3	-54,3	SA
	-1,4	0	0	-4,2	0	PP
10	3,13	18,7	8,5	7,8	-22,5	SA
	0	0	0	0	0	PP
11	14,67	12,7	12,5	18,7	0	SA
	0	0	0	0	0	PP
12	33,03	30,1	40,2	28,8	0,1	AV
	0	0	0	0	0	PP
13	-1,4	0	0	-4,2	0	AV
	53,33	37	63,8	59,8	-8,5	PP
14	1,33	-12,5	4	12,5	-2	AV
	-1,8	-5,4	0	0	0	PP
15	6,7	9,8	4	6,3	0	SA
	0	0	0	0	0	PP
16	0,47	0	6,3	-4,9	6,2	AV
	-3,47	4,2	-18,8	4,2	1,8	PP
17	21,4	29,2	22,7	12,3	0	SA
	0	0	0	0	0	PP
18	-10,83	-16	-10,2	-6,3	-12,2	SA
	0,66	2	0	0	0	PP
19	3,56	2,2	-1,8	10,3	-16,2	SA
	-0,43	3,7	-8,7	3,7	-64	PP
20	0	0	0	0	0	AV
	1,46	-1,8	2	4,2	0	PP
21	4,43	23,8	-8,7	-1,8	-24,8	SA
	0	0	0	0	0	PP
22	-12,87	-28,8	4,5	-14,3	-55,8	SA
	38,3	60,3	9,8	34,8	10	PP
23	21,6	17	20,8	27	0	SA
	0	0	0	0	0	PP
24	27,9	45,9	4,3	33,5	-10,3	SA
	0	0	0	0	0	PP

PP = différence P1/P2
SA = sans appareil
AV = avec appareil

Mémoire de fin d'étude signé et avisé par mon maitre de mémoire Monsieur Thomas ROY

Le :

Signature :

Peut-on répondre au contrôle d'efficacité prothétique avec le test d'auto-évaluation APHAB ?

Soutenu le 6 Novembre 2014

Par Marine TIFFAY

RESUME

A l'heure actuelle, les organismes de prise en charge cherchent de plus en plus à évaluer le coût d'un soin. Dans notre domaine c'est le compte rendu d'appareillage qui est étudié. Ce compte rendu comporte le plus souvent les résultats du bilan d'orientation prothétique tonal et vocal, ceux du bilan d'efficacité prothétique tonal et vocal, ainsi qu'un résumé relatif au choix et à l'application de la solution prothétique.

On peut donc se poser la question de l'opportunité d'intégrer dans ce compte-rendu une partie objectivant le « bénéfice » ressenti par le patient par le biais par exemple de résultats obtenus au travers de questionnaires d'auto-évaluation.

Après avoir présenté les différentes mesures de gain prothétique ainsi que les différentes méthodes de mesure du niveau de satisfaction, j'ai donc choisi d'étudier les réponses du questionnaire APHAB données par 24 patients. Cela nous a alors permis de savoir si ce test d'auto-évaluation peut être associé de manière significative aux autres tests déjà présents dans le compte rendu d'appareillage.

Mots clés : Compte rendu d'appareillage; contrôle d'efficacité prothétique; gain prothétique; bénéfice; satisfaction; APHAB; questionnaire d'auto-évaluation;