

Field Study News

DuoPhone

Mieux téléphoner avec ses deux oreilles

Résumé

Le couplage binaural, c'est-à-dire la diffusion sans fil entre les deux aides auditives d'un appareillage binaural, est sans conteste l'un des plus grands progrès réalisés par la technologie audioprothétique au cours de ces dernières années. La présente étude s'est intéressée à une autre application de la diffusion binaurale, à savoir la transmission d'un signal d'entrée monaural et son audition simultanée dans les deux oreilles. Bien que ce ne soit naturellement pas souhaité en utilisation courante, ce peut être tout à fait intéressant pour téléphoner: la voix de son correspondant n'est plus entendue d'un seul côté, mais en mode binaural, dans les deux oreilles. Les bruits perturbant du côté opposé au téléphone sont ainsi atténués et l'intelligibilité du signal téléphonique est améliorée. Dans cette étude, un test vocal a permis de comparer l'intelligibilité binaurale au téléphone avec DuoPhone à l'intelligibilité monaurale. Les résultats montrent que DuoPhone améliore l'intelligibilité vocale au téléphone.

Introduction

Un couplage binaural entre les appareils ouvre de nombreuses possibilités de gestion des aides auditives et de traitement des signaux acoustiques. Citons en premier lieu les fonctions de synchronisation des aides auditives qui ne nécessitent qu'un faible débit binaire: la transmission de l'état fonctionnel d'un appareil à l'autre permet de synchroniser les programmes auditifs sélectionnés manuellement ou automatiquement, ou les caractéristiques directives de chaque microphone. L'intérêt immédiat pour l'utilisateur d'aides auditives est un plus grand confort d'utilisation, mais aussi une meilleure localisation des sources sonores, qui serait altérée si les caractéristiques directionnelles des microphones étaient différentes [1].

DuoPhone facilite considérablement l'usage du téléphone en permettant d'entendre la conversation dans les deux oreilles et non, comme avant, dans la seule oreille où est placé le téléphone. Avec DuoPhone, le signal téléphonique est transmis par une liaison sans fil d'une aide auditive dans l'autre. DuoPhone est une option qui peut s'utiliser via EasyPhone ou comme un programme manuel avec ou sans DirectTouch, EasyPhone commute automatiquement l'aide auditive dans le programme téléphone souhaité dès que l'écouteur du téléphone est placé à proximité de l'aide auditive.

But de l'étude

Le but de la présente étude était d'examiner l'utilité d'une transmission binaurale sur l'intelligibilité vocale objective et subjective au téléphone, en présence d'un bruit perturbant.

Méthode

Les examens et les mesures audiométriques ont été réalisés dans le laboratoire auditif de l'école supérieure de Lübeck. Le test vocal et le test de parole continue JFC (Just-Follow-Conversation) ont été passés en plaçant six haut-parleurs en cercle autour du sujet. Ces haut-parleurs diffusaient le bruit perturbant. Le niveau sonore total a été réglé pour tous les essais à 55 dB(A) à l'endroit où était placé le sujet. Le signal utile, un extrait d'un livre audio de Frank Schätzing: Der Schwarm (Abysses), a été présenté dans l'écouteur d'un téléphone fixe. Pour cela, le signal utile a été directement transmis d'un ordinateur au téléphone à l'aide d'un adaptateur audio spécial. Le niveau sonore pour le test vocal (test «Dreinsilber» WAKO – mots monosyllabiques répétés 3 fois) a été réglé dans un premier temps à 70 et 75 dB(A), de telle sorte que les rapports du signal au bruit effectifs utilisés soient respectivement de 15 et 20 dB. Lors du re-test, l'intelligibilité vocale a aussi été mesurée chez 4 sujets avec un RSB de 10 dB car, pour ces sujets, l'intelligibilité vocale avec et sans DuoPhone dépassait 80% lors du premier essai (effet plafond). Pour le test JFC, le niveau de bruit a été maintenu constant à 55 dB(A), tandis que l'expérimentateur ajustait le niveau du signal utile selon les indications du sujet testé de telle sorte que soit satisfait le critère: «J'ai l'impression de juste comprendre ce qui est dit». Ce critère est très différent d'une personne à l'autre, mais assez stable et bien reproductible chez un sujet donné (intra-sujet). Seuls 11 sujets ont été soumis au test JFC (la sélection était aléatoire). Les conditions d'essai pour le test et le re-test WAKO (RSB 15/20, DuoPhone marche/arrêt) ont été assignées au hasard aux différentes listes du test Dreinsilber WAKO.

Sujets et aides auditives

Au total, 15 sujets atteints de pertes auditives

PHONAK

life is on

moyennes à profondes ont participé à cette étude. La moyenne des pertes auditives entre 0,5 et 4 kHz était de 64,5 dB HL. Tous les sujets étaient de langue maternelle allemande, utilisateurs chevronnés d'aides auditives et habitués à téléphoner avec elles. Avant de commencer les mesures, on a demandé aux sujets testés avec quelle oreille ils téléphonaient habituellement. Les participants ont alors dû tenir le téléphone sur cette oreille pour tous les tests. Une liste d'essai du test WAKO a permis aux participants de s'habituer à l'écouteur du téléphone et de déterminer sa meilleure position sur l'oreille.

Les aides auditives avec DuoPhone ont été réglées en binaural selon les calculs initiaux basés sur l'audiogramme de l'iPFG 2.4. Les deux conditions d'essai se différenciaient uniquement par le réglage de DuoPhone («marche» ou «arrêt»). DuoPhone a été activé dans un programme téléphone acoustique de l'aide auditive (sans capteur téléphonique) en tenant compte du côté que les sujets préféraient pour téléphoner.

Résultats

Test vocal: WAKO «Dreinsilber»

Les avantages individuels de DuoPhone sont représentés fig.1.

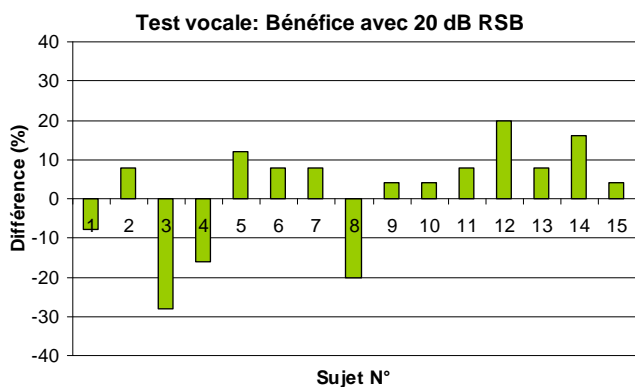


Fig. 1: Avantages individuels résultant de la présentation bilatérale du signal téléphonique. Des valeurs positives indiquent une amélioration, des valeurs négatives une dégradation de l'intelligibilité vocale.

Alors que certains participants ont tiré profit de la présentation binaurale du signal, une dégradation de l'intelligibilité vocale a été observée chez quatre des quinze sujets. Toutes conditions d'essai confondues (10 dB, 15 dB, 20 dB de RSB), l'intelligibilité vocale s'est améliorée de 4 points (médiane).

Test de parole continue JFC (Just-Follow-Conversation)

La figure 2 présente les résultats individuels du test JFC. Elle indique les avantages individuels de la présentation bilatérale du signal avec le test JFC. Une valeur positive correspond à une amélioration: en présentation binaurale du signal, le niveau vocal a pu être réduit de la valeur indiquée tout en respectant le critère («J'ai l'impression de juste comprendre ce qui est dit»). Le test JFC a révélé de nets avantages avec la présentation bilatérale du signal du téléphone, par rapport aux conditions d'essai unilatérales. Le bénéfice médian avec DuoPhone est de 2 dB de RSB et le bénéfice moyen de 3,1 dB de RSB. Le résultat s'est dégradé avec DuoPhone chez un seul sujet, huit ont connu une amélioration et deux sont restés stables.

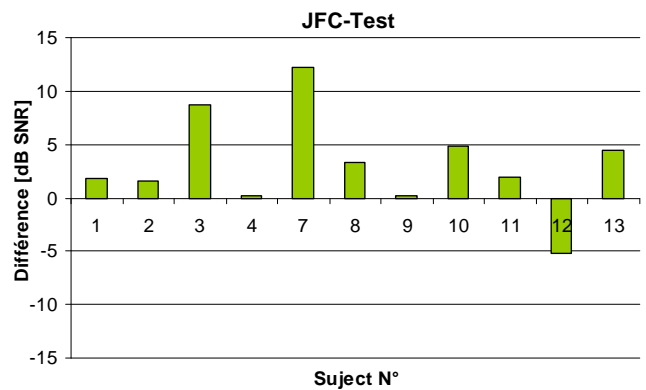


Abb. 2: Avantages individuels de la présentation bilatérale du signal avec le test de parole continue JFC

Une évaluation statistique (t-test apparié, bilatéral) a donné une valeur de p de 0,052. On parle de différence statistiquement significative quand cette valeur est inférieure ou égale à 0,05. Il s'en faut de peu que le test JFC permette d'affirmer que le couplage binaural avec DuoPhone conduit à de meilleurs résultats, mais on peut supposer que ceci résulte de la taille trop faible de l'échantillon (N=11).

Conclusion

Des différences imperceptibles ont été trouvées avec le test vocal entre les deux conditions d'essai (unilatéral et bilatéral). Une explication possible pour qu'une différence ait été trouvée avec le test JFC mais pas avec le test vocal, est que les niveaux d'intelligibilité des deux tests sont différents. Alors que l'intelligibilité vocale était en moyenne d'à peine 70% avec le test WAKO, il fallait qu'il soit nettement plus élevé avec le test JFC: une intelligibilité vocale de 70% seulement ne suffit généralement pas pour pouvoir avoir l'impression de juste comprendre ce qui est dit. De telles conditions ne sont pas acceptables pour suivre une véritable conversation. Avec le test JFC par contre, pour lequel le critère à satisfaire est «J'ai l'impression de juste comprendre ce qui est dit», on observe de nets avantages quand la présentation du signal téléphonique est bilatérale par rapport à la condition d'essai unilatérale.

C'est précisément les personnes atteintes de pertes auditives moyennes à profondes qui ont souvent des problèmes pour téléphoner. Grâce à la fonction DuoPhone, on a pu observer une amélioration de l'intelligibilité vocale au téléphone, ainsi que du maniement du programme téléphone.

Références

[1] G. Keidser, K. Rohrseitz, H. Dillon, V. Hamacher, L. Carter, U. Rass, E. Convery (2006). The effect of multi-channel wide dynamic range compression, noise reduction, and the directional microphone on horizontal localization performance in hearing aid wearers, International Journal of Audiology 45(19), 563-579.

Pour toute information complémentaire, veuillez contacter: Myriel.Nyffeler@phonak.com