

Field Study News

Juillet 2015



Phonak CROS II

Une meilleure compréhension de la parole grâce à une focalisation binaurale

Pour la première fois, avec le lancement de Phonak CROS II, un focalisateur adaptatif binaural est désormais disponible dans un système à transfert controlatéral de signal (CROS). Le focalisateur binaural crée un faisceau réduit qui permet à l'auditeur dans une situation bruyante de se concentrer sur une voix en particulier. Le résultat : une meilleure compréhension de la parole.

Cette étude a pour objectif de chercher les différences de compréhension de la parole dans des situations auditives complexes avec deux systèmes CROS de Phonak de générations différentes. Le dernier Phonak CROS II a apporté davantage d'amélioration par rapport au Phonak CROS qui ne dispose que d'un focalisateur adaptatif monaural.

Introduction

Dans des situations bruyantes, la compréhension de la parole est un véritable défi, notamment pour les personnes souffrant de perte unilatérale (Schafer et al. 2013). Les systèmes CROS précédents, qui n'étaient pas équipés de microphone directionnel, ne permettaient pas d'améliorer la compréhension de la parole dans le bruit.

Le nouveau Phonak CROS II, basé sur la plateforme Phonak Venture, dispose désormais de la Technologie Binaurale VoiceStream™ qui propose le programme Parole dans le bruit intense (PdBI) amélioré comme fonction automatique ou comme programme manuel. Pour la première fois, les personnes souffrant de perte unilatérale peuvent profiter du rapport signal sur bruit (RSB) amélioré que proposent les focalisateurs adaptatifs binauraux.

L'objectif de cette étude était de prouver que la compréhension de la parole dans le bruit était meilleure avec le focalisateur adaptatif binaural Phonak CROS II par rapport au focalisateur adaptatif monaural Phonak CROS.

Méthode

Vingt sujets ont participé à cette étude. Tous les sujets souffraient d'une perte auditive dans une oreille, qui n'obtenait aucun avantage de l'aide auditive. Dix d'entre eux avaient une audition normale dans leur meilleure oreille (groupe CROS) et les dix autres souffraient d'une perte auditive légère à sévère dans leur meilleure oreille (groupe BiCROS). Les sujets ont été appareillés avec un émetteur CROS dans l'oreille non appareillable et d'une aide auditive dans l'autre oreille. Le tableau 1 montre l'aide

auditive avec laquelle les sujets des deux groupes ont été appareillés.

Plateforme	Groupe CROS	Groupe BiCROS
Venture (V)	Phonak CROS II/ Phonak Audéo V90-312	Phonak CROS II/ Phonak Audéo V90-13
Quest (Q)	Phonak CROS/ Phonak Audéo Q90-312	Phonak CROS/ Phonak Naida Q90-RIC

Tableau 1 : Aides auditives Venture et Quest appareillées aux groupes CROS et BiCROS.

Les aides auditives Phonak CROS II ont été testées en laboratoire ainsi que lors d'essais à domicile. Les aides auditives Phonak CROS (Quest) n'ont été testées qu'en laboratoire. Toutes les aides auditives ont été programmées selon la perte auditive du sujet et en pré-réglage recommandé par le logiciel. Le couplage acoustique consistait en des dômes ouverts ou obturants ou des embouts cShell si un appareillage fermé était nécessaire, mais restait le même dans toutes les conditions de test.

Le test de phrase d'Oldenburg (OLSA) a été utilisé pour mesurer le seuil de reconnaissance vocale (SRV), c.-à-d. le RSB produisant un résultat de reconnaissance vocale de 50 %. L'OLSA a été effectué de manière adaptative, en commençant par un RSB de 0 dB avec un niveau de bruit de 65 dB SPL. Les sujets se sont assis au centre d'un cercle de haut-parleurs. Des bruits de cafétéria ont été diffusés à des angles azimutaux de 90° et 270° et le matériel vocal a lui été diffusé à un angle azimutal de 0°. Les aides auditives ont

été réglées sur différents programmes : les aides auditives Phonak Audéo Q et Phonak Naïda Q ont été réglées avec un programme manuel Parole dans le bruit (PdB) avec UltraZoom (UZ), le focalisateur adaptatif monaural et les aides auditives Phonak CROS ont été réglés sur Real Ear Sound (RES). Les aides auditives Phonak Audéo V et Phonak CROS II ont été réglées sur un programme manuel PdB avec StereoZoom (SZ) activé dans les deux aides auditives. Le tableau 2 montre les réglages du focalisateur pour les aides auditives Quest et Venture.

Produit	Programme manuel	Nom du focalisateur	Comportement du focalisateur
CROS II/Audéo V	Parole dans le bruit (PdB)	UltraZoom/Real Ear Sound	Monaural adaptatif
CROS II/Audéo V	Parole dans le bruit intense (PdBI)	StereoZoom/StereoZoom	Binaural adaptatif
CROS/Audéo Q	Parole dans le bruit (PdB)	UltraZoom/Real Ear Sound	Monaural adaptatif
CROS/Naïda Q	Parole dans le bruit (PdB)	UltraZoom/Real Ear Sound	Monaural adaptatif

Tableau 2 : Réglages du focalisateur pour les différentes combinaisons d'aides auditives utilisées pour cette étude.

Dans une autre partie de l'étude, dix sujets supplémentaires souffrant d'une perte auditive légère à sévère ont été appareillés avec les aides auditives sur-mesure Venture appropriées : CROS II-312 sur-mesure et Virto V90-312. Pour comparer les résultats de Quest, les aides auditives CROS-312 et Virto Q90-312 ont été utilisées. Les mêmes tests et la configuration décrite plus haut ont été utilisés.

Deux tests ont été effectués pour chaque combinaison d'aides auditives, mais aucune différence significative n'a été remarquée. Le test de Shapiro-Wilk a montré une distribution normale des données et un test de Student a donc été utilisé pour les échantillons dépendants (corrélés) afin d'effectuer l'analyse statistique. Les valeurs p ont été définies selon la méthode de Bonferroni (le niveau de significativité (α) était défini sur $\alpha\alpha = 0,017$).

Résultats

Les graphiques suivants montrent les résultats pour la compréhension de la parole mesurée avec l'OLSA. Deux sujets du groupe BiCROS n'ont pas pu effectuer l'OLSA. L'un d'entre eux lit sur les lèvres et l'autre souffre d'une perte auditive de la meilleure oreille supérieure à la plage d'application.

La figure 1 montre le SRV en dB pour les différentes aides auditives et les programmes manuels pour les sujets BiCROS. Pour ce groupe, le focalisateur adaptatif binaural de Phonak CROS II a délivré de meilleures valeurs SRV que le focalisateur monaural des aides auditives Phonak CROS et CROS II. L'amélioration moyenne de 3,8 dB par rapport au focalisateur adaptatif monaural de CROS

II était importante ($p = 0,002$, test de Student).

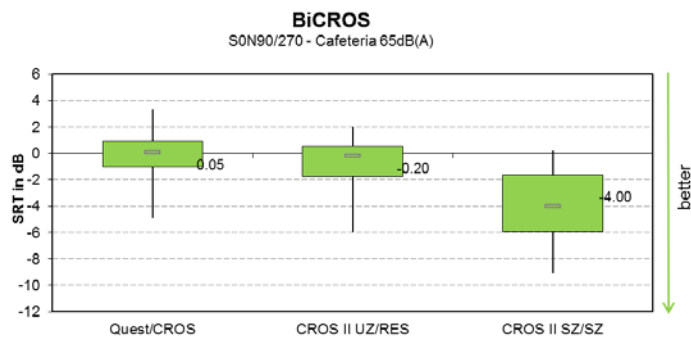


Figure 1 : Compréhension de la parole dans le bruit pour les sujets BiCROS (n=8) mesurée avec le test de phrase d'Oldenburg (OLSA). Le SRV en dB est indiqué pour Phonak CROS II (réglages pour le focalisateur monaural (UZ/RES) et binaural (SZ/SZ)) et Phonak CROS. Les diagrammes de quartiles indiquent la valeur médiane, les premier et troisième quartiles et les valeurs minimum et maximum. Les valeurs les plus basses indiquent les meilleures performances. La figure 2 montre le SRV en dB pour les différentes aides auditives et les programmes manuels pour les sujets CROS. La différence de SRV n'est pas considérable entre les aides auditives CROS. Cela pourrait être expliqué par le fait que les sujets CROS ont été appareillés avec un couplage acoustique ouvert. Pour le focalisateur adaptatif binaural, un signal avec un SRV amélioré est diffusé à la sortie de l'aide auditive pour améliorer l'intelligibilité vocale. Lors de l'utilisation d'un couplage acoustique ouvert, le son direct s'échappe via l'oreille ouverte et le RSB amélioré est limité en raison d'un effet de masquage.

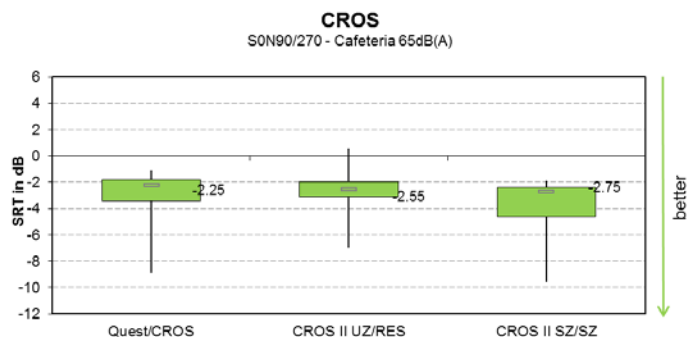


Figure 2 : Compréhension de la parole dans le bruit pour les sujets CROS (n=10) mesurée avec le test de phrase d'Oldenburg (OLSA). Le SRV en dB est indiqué pour Phonak CROS II (réglages pour le focalisateur monaural (UZ/RES) et binaural (SZ/SZ)) et Phonak CROS. Les diagrammes de quartiles indiquent la valeur médiane, les premier et troisième quartiles et les valeurs minimum et maximum.

La figure 3 montre le SRV en dB pour le groupe de sujets appareillés avec les aides auditives sur-mesure. Le CROS II sur-mesure avec focalisateur adaptatif binaural montre une amélioration considérable de 4,3 dB ($p < 0,001$) par rapport au focalisateur adaptatif monaural de CROS II sur-mesure. Aucune différence significative entre les focalisateurs adaptatifs monauraux de CROS sur-mesure et CROS II sur-mesure n'a été montrée.

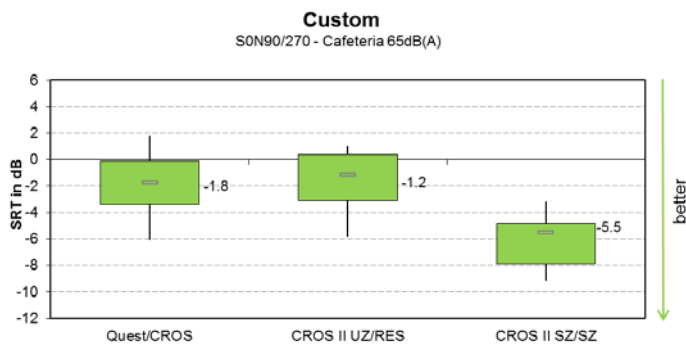


Figure 3 : Compréhension de la parole dans le bruit pour les sujets BiCROS sur-mesure (n=10) mesurée avec le test de phrase d'Oldenburg (OLSA). Le SRV en dB est indiqué pour Phonak CROS II sur-mesure (réglages pour le focalisateur monaural (UZ/RES) et binaural (SZ/SZ)) et Phonak CROS sur-mesure. Les diagrammes de quartiles indiquent la valeur médiane, les premier et troisième quartiles et les valeurs minimum et maximum.

Après une semaine d'essais à domicile, les sujets ont évalué leur expérience avec Phonak CROS II. Un des sujets du groupe CROS a déclaré : « Je pouvais entendre plus clairement et mieux comprendre qu'avec mes aides auditives actuelles ou sans aides auditives. Le son était plus naturel et je ne sentais pas que je portais des aides auditives. C'est exactement ce que je recherchais. » Un autre sujet, cette fois du groupe BiCROS, a déclaré : « J'ai été très agréablement surpris par ces aides auditives. Je me trouvais dans une grande salle avec 300 personnes et j'ai parfaitement compris les annonces diffusées par les haut-parleurs. Les autres aides auditives que j'ai pu porter devaient souvent faire l'objet d'une adaptation fine mais, avec CROS II, je n'ai pas eu à le faire. »

Conclusion

Cette étude montre clairement que le focalisateur adaptatif binaural du Phonak CROS II surpasse le focalisateur adaptatif monaural de Phonak CROS et CROS II. Avec le focalisateur adaptatif binaural de CROS II, les sujets ont montré des avantages objectifs et subjectifs dans une situation de parole dans le bruit intense. Grâce à la Technologie Binaurale VoiceStream™ et StereoZoom, les personnes souffrant de perte unilatérale profiteront d'une meilleure compréhension de la parole que s'ils utilisaient un focalisateur adaptatif monaural (PdB).

Pour résumer, les performances prouvées de Phonak CROS II peuvent améliorer la qualité de vie des personnes souffrant de perte unilatérale.

Références

Schafer, E, Baldus, N, D'Souza, M, et.al, 2013, Behavioral and Subjective Performance with Digital CROS and BiCROS Hearing Instruments, Journal of Rehabilitative Audiology, in press.

Auteurs et chercheurs

Chercheur principal



En 2007, Simone Ebbing a terminé son apprentissage d'audioprothésiste. Elle a obtenu sa licence en acoustique auditive à l'université de sciences appliquées de Lübeck en 2010. Depuis, elle travaille chez Phonak AG et dirige actuellement l'équipe de validation.

Auteur

Davina Omisore, directrice en audiologie, Solutions de connectivité sans fil,
Phonak AG
Davina.Omisore@phonak.com