

Field Study News

Auto ZoomControl

Focalisation automatique sur les signaux vocaux utiles

Résumé

La technologie du multimicrophone dans les aides auditives est la principale méthode, la plus efficace, pour différencier les signaux utiles des sons indésirables. Avec ZoomControl, les utilisateurs d'aides auditives peuvent, pour la première fois, sélectionner une direction de focalisation autre que frontale. Ils peuvent choisir de concentrer leur audition vers la droite, la gauche ou l'arrière, quand ils ne peuvent pas être en face de leur interlocuteur. Jusqu'à présent, les utilisateurs d'aides auditives devaient sélectionner manuellement la direction de focalisation et la modifier quand la situation d'écoute changeait. Avec auto ZoomControl, l'aide auditive sélectionne la direction du signal vocal dominant et ajuste automatiquement la direction de focalisation quand la source de signal change de position. Dans cette étude d'intelligibilité vocale dans le bruit, 20 utilisateurs expérimentés d'aides auditives, atteints de pertes auditives légères à moyennes, ont comparé deux modes microphoniques différents: Ambra micro M avec auto ZoomControl et Ambra Micro M avec ZoomControl (manuel). Dans l'ensemble, les sujets avaient une bonne intelligibilité vocale avec le mode auto ZoomControl, le signal venant des côtés ou de l'arrière sous différents RSB. De plus, la concordance des résultats du test entre la sélection automatique et la sélection manuelle de ZoomControl montre la fiabilité de la commutation du système automatique.

Introduction

La technologie du multimicrophone dans les aides auditives est la principale méthode, la plus efficace, pour différencier les signaux utiles des sons indésirables. Elle se base sur le fait qu'un sujet regarde normalement dans la direction du signal audio utile. En activant la caractéristique directionnelle du double microphone, les signaux frontaux sont en principe renforcés et ceux qui proviennent d'autres directions sont atténués.

ZoomControl a permis, pour la première fois, de créer de nouveaux modes microphoniques grâce à un échange sans fil, interactif et en temps réel de données entre les aides auditives droite et gauche. Ceci a permis à l'utilisateur de se concentrer sélectivement vers la droite, la gauche ou l'arrière.

ZoomControl est un programme indépendant, activé avec la touche de programme embarquée ou une télécommande. Si l'utilisateur décide d'utiliser ZoomControl et de focaliser son audition vers la droite, différents événements se produisent simultanément. La sensibilité du microphone gauche est atténuée de telle sorte qu'il ne prélève pas de signaux venant de la gauche, et l'aide auditive droite adopte un réglage assurant la meilleure perception possible vers la droite. Les signaux prélevés par l'aide auditive droite sont transmis sans fil et en temps réel vers l'aide auditive gauche où ils sont amplifiés selon son propre modèle de gain. Le résultat, c'est que l'utilisateur entend dans ses deux oreilles les signaux optimisés venant de droite, amplifiés aux niveaux appropriés. L'effet est remarquable car l'utilisateur bénéficie d'une focalisation directionnelle identique à celle d'un focalisateur classique, mais orientée du côté choisi.

Phonak a maintenant franchi une nouvelle étape fondamentale dans la technologie du microphone directionnel. Jusqu'à présent, l'utilisateur devait sélectionner la direction de focalisation et la modifier manuellement si la situation changeait. Dans la Génération Spice de Phonak, cette innovation unique s'est encore modernisée. Désormais, quand l'utilisateur souhaite focaliser son audition dans une direction autre que frontale, il lui suffit de sélectionner le programme auto ZoomControl. L'aide auditive sélectionne alors la direction du signal vocal dominant et ajuste automatiquement la direction de focalisation si et quand la direction de la source de signal change. Le but de cette étude était d'évaluer les avantages du système auto ZoomControl, en examinant l'amélioration de l'intelligibilité vocale dans le bruit.

Sujets testés et appareils

Cette étude a été réalisée à l'université des sciences appliquées de Lübeck, en Allemagne. 20 sujets adultes atteints de pertes auditives légères à moyennes y ont participé. Tous étaient des utilisateurs expérimentés d'aides auditives. Les sujets ont été appareillés avec les aides auditives Ambra micro M. Pour évaluer les bénéfices d'auto ZoomControl, les modes microphoniques suivants ont été comparés entre eux: Ambra micro M avec auto ZoomControl et Ambra micro M avec le ZoomControl manuel. La fiabilité de la commutation automatique a été testée en vérifiant si elle se comportait de la même façon que la commutation

manuelle. Les aides auditives ont été adaptées sur la base des calculs initiaux de Phonak Target. L'équilibre de sonie entre les aides auditives et les tests anti-larsen ont été effectués. Le test de phrases adaptatif d'Oldenbourg (OLSA) a été utilisé dans cette étude. Il détermine le seuil de reconnaissance vocale (SRV: RSB pour 50% d'intelligibilité) de phrases de cinq mots. Les signaux vocaux étaient présentés du côté droit ou de l'arrière, à la hauteur de la tête et à une distance de 1 m du sujet (Nyffeler, 2009). La conduite d'une voiture a été simulée par un ensemble de haut-parleurs délivrant un niveau de bruit constant, selon la méthode adaptative standardisée (Wagner et al., 1999). Le signal vocal adaptatif a été présenté de façon aléatoire du côté droit ou de l'arrière (Nyffeler, 2009). Pour simuler une véritable situation en voiture, avec une vitre ouverte (accentuation des aigus) d'un côté et un signal vocal dans un bruit de moteur (accentuation des graves) de l'autre côté, deux sources de bruit différentes ont été utilisées dans le teste OLSA avec une sommation de niveaux de 50 dB. Les haut-parleurs situés à 240°, 270° et 300° simulaient la vitre ouverte avec une sommation de niveaux de 60 dB. Les haut-parleurs à 30° et 150° simulaient le bruit du moteur avec une sommation de niveaux de 55 dB. Le signal vocal était présenté de la droite, à 90° pour simuler un passager assis à l'avant ou de l'arrière à 180° pour simuler un passager assis à l'arrière.

Résultats

Le rapport du signal au bruit pour 50% d'intelligibilité a été mesuré avec le test OLSA. Les résultats obtenus avec auto ZoomControl à -10 dB de RSB n'étaient pas significativement différents des scores d'intelligibilité vocale obtenus avec les réglages manuels de ZoomControl, dans la situation auditive où le sujet testé était en voiture avec des passagers, le signal vocal étant présenté du côté droit (siège passager avant). Le ZoomControl commutait donc de façon sûre vers le signal souhaité, permettant d'améliorer l'intelligibilité vocale dans le bruit (fig. 1).

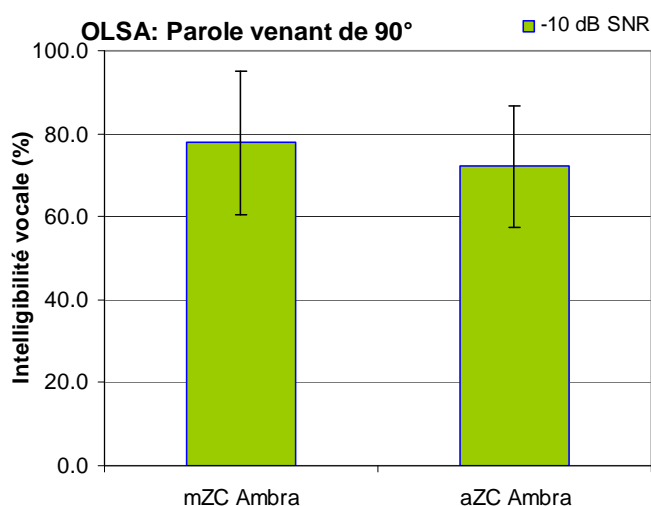


Fig. 1: Auto ZoomControl donne des résultats comparables à ceux du ZoomControl manuel pour -10 dB de RSB, soulignant la fiabilité de la commutation vers la source de signal souhaitée.

Des résultats comparables ont été obtenus avec -15 dB de RSB. La commutation d'auto ZoomControl dans la direction du signal souhaité était fiable et la différence avec le réglage manuel n'était pas significative (fig. 2).

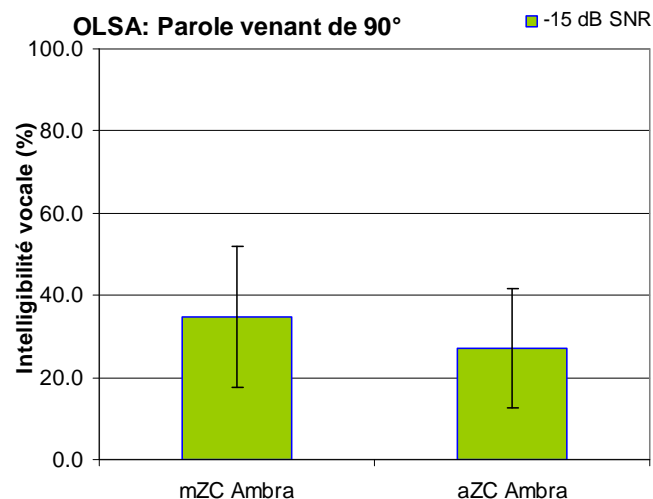


Fig. 2: Même à -15 dB de RSB, auto ZoomControl donnait des résultats comparables à ceux du ZoomControl manuel, soulignant la fiabilité de la commutation vers la source de signal souhaitée.

Avec les deux valeurs de RSB, les taux d'intelligibilité vocale ne différaient pas significativement entre les réglages manuels et automatiques. On peut donc en conclure que la fiabilité de la commutation automatique est acquise pour le ZoomControl automatique car il atteint d'aussi bons scores que le réglage manuel de ZoomControl.

Les résultats obtenus avec les signaux venant de l'arrière étaient comparables pour les deux RSB, -10 dB et -15 dB, indiquant que la sélection automatique de la focalisation arrière était fiable.

Conclusion

Avec l'auto ZoomControl, Phonak permet aux utilisateurs d'aides auditives de sélectionner confortablement un programme qui s'adapte automatiquement quand ils ne peuvent pas être en face de l'orateur et pourraient bénéficier d'une focalisation latérale ou arrière. Les aides auditives déterminent la direction du signal vocal dominant et ajustent automatiquement la direction de focalisation si et quand la source de signal change de direction. Ceci est réalisé en connectant sans fil les aides auditives pour échanger des signaux audio en temps réel. Les plus récentes données ont montré que cette commutation automatique était aussi fiable que la commutation manuelle, même avec des rapports du signal au bruit (RSB) négatifs.

Références

- Nyffeler, 2009. Nette amélioration de l'intelligibilité vocale dans le bruit, en écoutant vers l'arrière ou les côtés. *Field Study News*, Mar: www.phonakpro.com
- Wagner K, Kuehnel V, Kollmeier B. Development and evaluation of a German sentence test; Part I-III: Design, Optimization and Evaluation of the Oldenburg sentence test. *Zeitschrift für Audiologie*. 1999; 38:86-95

Myriel.Nyffeler@phonak.com