

Phonak

Field Study News

Amélioration considérable de l'intelligibilité vocale et de l'effort d'écoute lors des réunions avec RogerDirect™ et Roger Table Mic II.

L'utilisation d'une aide auditive avec RogerDirect en association avec Roger Table Mic II, dans des situations telles que des réunions, peut améliorer l'intelligibilité vocale de 69 % par rapport à l'utilisation des aides auditives seules. De plus, l'effort d'écoute peut être considérablement réduit. Il s'agit d'une information importante pour les personnes présentant un stress lié à la perte auditive sur le lieu de travail*.

Anna K Lejon/septembre 2019

Introduction

De nos jours, la vie professionnelle nous place souvent dans de nombreuses situations de communication exigeantes, telles que des réunions avec de grandes distances entre les orateurs. Ce type de situations peut souvent être associé à un bruit ambiant, ce qui représente un véritable défi pour les personnes présentant une perte auditive. Ces dernières signalent souvent une mauvaise santé et des niveaux de stress plus élevés que les personnes ayant une audition normale (Hua, 2014).

La perte auditive peut être un handicap caché et, selon une enquête du site « Actiononhearingloss.org », 18 % des participants cachent leur perte auditive au travail. Encore plus de participants (79 %) de la même enquête ont déclaré

se sentir stressés au travail en raison de leur surdité ou de leur perte auditive. L'amélioration de l'intelligibilité vocale lors des réunions est une étape importante pour l'amélioration de la vie professionnelle des personnes présentant une perte auditive.

Lors d'études précédentes, il a été démontré que les microphones Roger amélioraient l'intelligibilité vocale dans des situations avec un bruit ambiant et de grandes distances, du moins en ce qui concerne les adultes présentant des pertes auditives plus sévères (Thibodeau, 2014 ; Selesho et Zwarts, 2016). Cependant, même un faible degré de perte auditive peut rendre une réunion sur le lieu de travail extrêmement difficile. La position de l'auditeur est généralement fixe, tandis que plusieurs personnes peuvent parler à des distances différentes sans être face à l'auditeur. Roger Table Mic a donc été conçu pour relever ce type de

défis supplémentaires. Lors de grandes réunions de 8 participants ou plus, plusieurs microphones Roger Table Mic II sans fil peuvent être associés dans un réseau MultiTalker.

La technologie MultiBeam représente une autre fonction qui garantit une intelligibilité vocale améliorée lors des réunions. Cette technologie utilise plusieurs microphones à l'intérieur du Table Mic II pour émettre des faisceaux dans six directions. Le rapport signal sur bruit pour chacune de ces six directions est ensuite calculé et comparé, et le faisceau offrant la meilleure netteté est automatiquement sélectionné, même parmi des appareils en réseau.

La dernière évolution de la gamme de produits Roger est RogerDirect™. Toute aide auditive associée à RogerDirect est capable de recevoir un signal Roger diffusé d'un microphone Roger, sans aucun récepteur externe.

Cette étude avait pour but d'analyser l'intelligibilité vocale et l'effort d'écoute subjectif dans une réunion typique sur le lieu de travail, pour les participants présentant une perte auditive légère à moyenne qui utilisaient les aides auditives Phonak Audéo M avec RogerDirect. L'étude a comparé les résultats avec et sans réseau MultiTalker des microphones Roger Table Mic II.

Méthodologie

Participants

L'étude comportait 13 participants. Elle était composée de huit hommes et cinq femmes. La tranche d'âge était de 42 à 72 ans, avec une moyenne de 58 ans. Tous les participants présentaient une perte auditive neuro-sensorielle avec une tonale moyenne (PTM) entre 35 et 48 dB HL (figure 1). Tous les participants étaient des utilisateurs expérimentés d'aides auditives et utilisaient des aides auditives depuis au moins un an avant le test. La langue maternelle de tous les participants était le suédois.

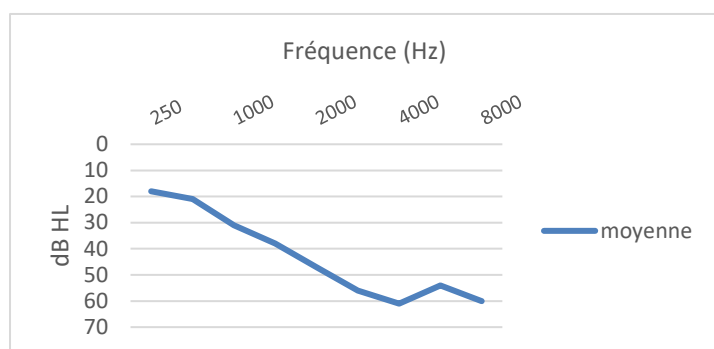


Figure 1 : Perte auditive moyenne pour l'oreille gauche et droite de 13 participants.

Équipement et procédures

La configuration du test est présentée dans la figure 2. La salle de réunion était une salle de réunion typique de 48 m². Une longue table de conférence se trouvait au centre de la salle (L : 5 m, l : 1,5 m). Chaque participant était assis au bout de la table.

Il y avait quatre haut-parleurs installés au plafond (en rouge), un dans chaque coin de la pièce. Quatre autres haut-parleurs (en bleu) ont été installés par paires à la table, face à face, à une distance de 3 et 4,5 mètres du participant. Les microphones Roger Table Mic II étaient placés au centre de la table (indiqués par des étoiles grises), également à une distance de 3 et 4,5 mètres du participant.

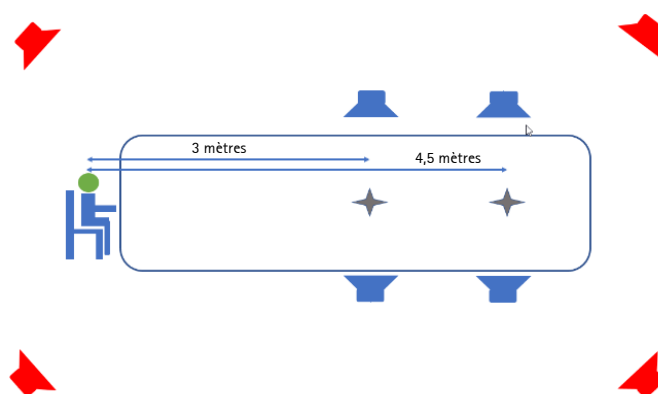


Figure 2 : Schéma de configuration du test. Les haut-parleurs en bleu à 3 et 4,5 mètres présentaient des phrases HINT de manière aléatoire et les haut-parleurs en rouge présentaient le bruit HINT. Les étoiles indiquent le positionnement des microphones Roger Table Mic II.

Parole

Les phrases HINT suédoises (Nilsson et al, 1994 ; Hällgren et al, 2006) ont été présentées à un niveau constant de 65 dB SPL. Deux listes ont été présentées pour chaque condition de test. Pour simuler une réunion très rapide, chaque phrase de la liste était présentée de manière aléatoire à partir d'un des quatre haut-parleurs installés sur la table (en bleu).

Bruit ambiant

Le bruit HINT était présenté simultanément à partir des quatre haut-parleurs installés au plafond (en rouge), entraînant un niveau sonore de bruit ambiant constant et uniforme de 50 ou 60 dB SPL. Ces niveaux de bruit sont les niveaux de bruit ambiant recommandés pour la communication lors de réunions, comme spécifié par l'Autorité suédoise pour l'environnement de travail. (Arbetsmiljöverket, 2005)

Échelle CR-10 de Borg

L'effort d'écoute subjectif était mesuré à l'aide de l'échelle CR-10 de Borg. L'échelle de Borg est souvent utilisée pour évaluer l'effort physique, mais également l'effort d'écoute. Elle a été jugée sensible à la fois pour les auditeurs malentendants et pour les auditeurs ayant une audition normale (Borg, 1990 ; Hua 2014). Elle se compose d'une échelle de 7 « expressions verbales » ou déclarations allant de « très facile » à « très difficile ». Cette échelle est une combinaison de classification de ratio et de catégorie où les « expressions verbales » et les nombres sont utilisés de manière congruente sur une échelle allant de 0 à 10 (Hua, 2014, p20).

Aide auditive

Chaque participant a été muni de l'Audéo M-312 en fonction de sa perte auditive et aucune adaptation fine n'a été effectuée. Tous les participants avaient des dômes obturants. Avant le test, le réseau composé de deux microphones Roger Table Mic II était connecté sans fil aux aides auditives à l'aide de RogerDirect.

Méthode

Les participants ont été testés à deux niveaux de bruit ambiant. À chaque niveau de bruit, ils ont été testés avec des aides auditives seules et avec un réseau MultiTalker. Les quatre conditions de test sont présentées dans le tableau 1. Les quatre conditions de test étaient randomisées. L'intelligibilité vocale était mesurée comme un pourcentage correct pour chacune des quatre conditions de test.

Il était demandé aux participants d'écouter chaque phrase HINT et de répéter ce qu'ils avaient entendu, que ce soit un seul mot ou la phrase entière. Le nombre de mots corrects était utilisé pour calculer un pourcentage correct d'intelligibilité vocale. Les deux listes de phrases HINT utilisées dans chaque condition de test ont permis de calculer la moyenne du pourcentage. Après chacune des quatre conditions de test, le participant a sélectionné la déclaration de l'échelle de Borg qui décrit le mieux son expérience d'écoute pour cette condition.

Niveau sonore du bruit ambiant	Condition de test
50 dB	Audéo M-90 312
	Audéo M-90 312 + 2 Roger Table Mic II
60 dB	Audéo M-90 312
	Audéo M-90 312 + 2 Roger Table Mic II

Tableau 1. Les quatre conditions de test.

Résultats

Les résultats du test d'intelligibilité vocale sont présentés dans la figure 3. Ils indiquent que l'utilisation de deux Roger Table Mic II dans un réseau MultiTalker en association avec des aides auditives bénéficiant de RogerDirect améliore considérablement (un test t $p > 0,03$ a été utilisé pour le calcul) l'intelligibilité vocale par rapport aux aides auditives seules dans des niveaux sonores de bruit ambiant de 50 et 60 dBSPL.

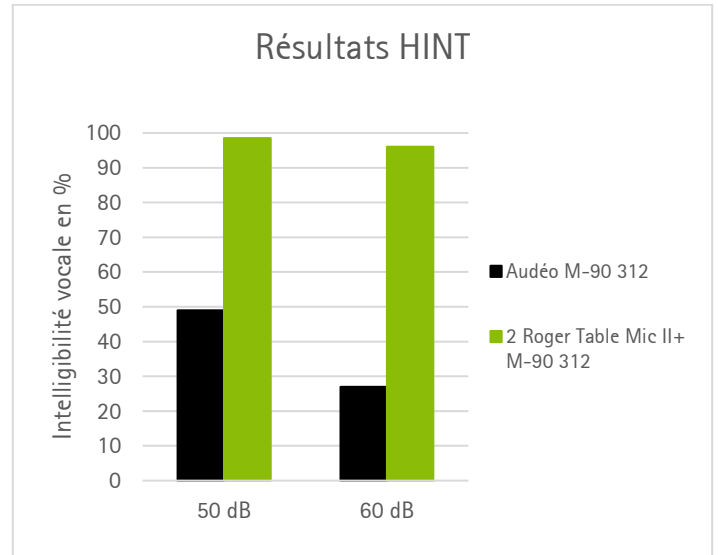


Figure 3 : Résultats HINT. L'axe Y montre une intelligibilité vocale en %, mesurée avec HINT en suédois. L'axe X montre un niveau sonore de bruit ambiant. Condition d'aide auditive seule (noir). Réseau MultiTalker avec 2 Roger Table Mic II (vert)

Les évaluations subjectives de l'échelle de Borg (figure 4) montrent que l'effort perçu a été considérablement réduit lors de l'utilisation du réseau MultiTalker, par rapport aux aides auditives seules. Les résultats montrent que l'effort d'écoute perçu a été significativement plus faible (un test t $p > 0,03$ a été utilisé pour le calcul) dans le bruit ambiant de 50 et 60 dBSPL.

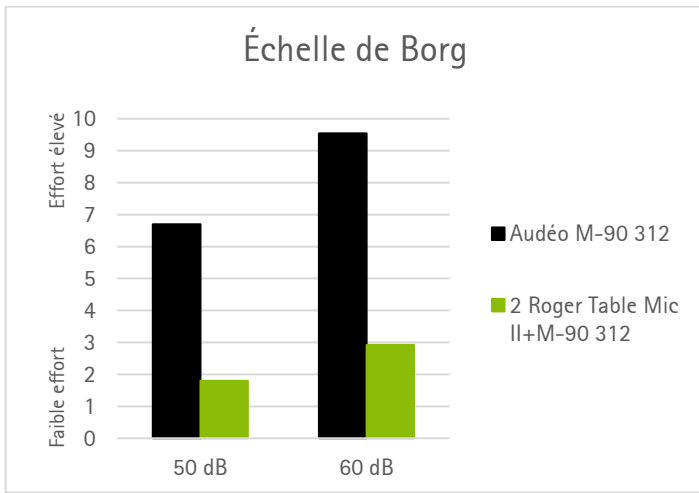


Figure 4 : Effort d'écoute perçu de manière subjective : échelle CR-10 de Borg.

L'axe Y montre l'effort d'écoute, plus le résultat est faible, moins l'effort d'écoute est perçu. L'axe X montre un niveau sonore de bruit ambiant en dBSPL. Condition d'aide auditive seule (noir). Réseau MultiTalker avec 2 Roger Table Mic II (vert).

Discussion et conclusion

Les résultats montrent que, sur la distance et dans le bruit ambiant, les participants bénéficient de façon significative, avec des mesures objectives de l'intelligibilité vocale et une évaluation subjective de l'effort d'écoute, de l'utilisation d'un réseau MultiTalker composé d'aides auditives avec RogerDirect et de deux microphones Roger Table Mic II. En effet, cette étude montre une amélioration significative de l'intelligibilité vocale de 69 % dans un bruit ambiant de 60 dB et une réduction des deux tiers de l'échelle de l'effort d'écoute.

Les résultats de la simulation sont convaincants concernant l'amélioration de la communication qui peut être réalisée dans des situations de réunion typiques, pour les personnes présentant un certain degré de perte auditive qui sont actives sur le lieu de travail. Malgré de faibles niveaux sonores de bruit ambiant, l'ampleur de l'amélioration de la compréhension vocale, accompagnée d'une diminution tout aussi spectaculaire de l'effort subjectif, suggère que des recherches futures pourraient confirmer que l'utilisation courante du Roger Table Mic II entraîne une réduction du stress lié à la perte auditive sur le lieu de travail¹.

Les résultats montrent que les participants ont considérablement profité de l'utilisation de Roger Table Mic II avec la technologie MultiBeam dans un réseau MultiTalker dans une situation de réunion simulée par rapport à l'utilisation d'aides auditives seules.

Références

Actiononhearingloss (2018). Working for change, Workplace experiences, Survey results. Disponible sur <https://www.actiononhearingloss.org.uk/live-well/our-community/our-blog/major-survey-shows-importance-of-inclusive-culture>, consulté le 1^{er} juillet 2019.

Arbetsmiljöverket (2005). Arbetsmiljöverkets författnings-samling AFS 2005:16 Buller. *Arbetsmiljöverkets Författnings-samling*. Disponible sur <https://www.av.se/globalassets/filer/publikationer/foreskrifter/buller-foreskrifter-afs2005-16.pdf>, consulté le 18 août 2019.

Borg, G. (1990). Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion. *Scandinavian Journal of Work Environmental Health*, 16 suppl 1:55-58.

Hällgren, M., Larsby, B., Arlinger, S. (2006). A Swedish version of the Hearing In Noise Test (HINT) for measurement of speech recognition. *International journal of audiology*, 45(4):227-237. Disponible sur <https://doi.org/10.1080/14992020500429583>, consulté le 30 août 2019.

Hua, H. (2014). *Employees with Aided Hearing Impairment: An Interdisciplinary Perspective (PhD dissertation)*. Linköping. Disponible sur <https://doi.org/10.3384/diss.diva-110375>, consulté le 18 août 2019.

Nilsson, M., Soli, S. D. et Sullivan, J. A. (1994). Development of the Hearing In Noise Test for the measurement of speech reception thresholds in quiet and in noise. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 95(2), 1085-1099. Disponible sur <https://doi.org/10.1121/1.408469>, consulté le 30 août 2019.

Selesho, E. et Zwarts, G. (2016). Improved speech recognition in meetings with the Roger Table Mic™. *Phonak Field Study News*. Disponible sur https://www.phonakpro.com/content/dam/phonakpro/gc_hq/en/resources/evidence/field_studies/documents/fsn_roger_improved_speech_recognition.pdf, consulté le 18 août 2019.

Thibodeau, L. (2014). Comparison of Speech Recognition with Adaptive Digital and FM Remote Microphone Hearing Assistance Technology by listeners who use hearing aids. *American Journal of Audiology*, 23, 201-210.

Auteurs et chercheurs



Anna Karlsson Lejon a obtenu son master en audiologie en 2002 à l'université de Lund en Suède. Anna est expérimentée en diagnostics audiolologiques et en réadaptation avec des aides auditives pour adultes. Depuis 2014, elle est responsable en audiologie et validation dans l'équipe de Roger au travail à Halmstad, en Suède.

* Veuillez noter que cette observation repose sur l'hypothèse raisonnable que la réduction de l'effort d'écoute et l'amélioration de la compréhension vocale sont corrélées à la réduction du stress.

Des recherches futures sont nécessaires pour confirmer si Roger Table Mic II peut réduire le stress lié à la perte auditive sur le lieu de travail.