

Phonak

Field Study News

Diffusion de contenu multimédia : la qualité sonore privilégiée par les utilisateurs d'aides auditives

Cette étude révèle que la nouvelle solution d'écoute télévisuelle de Phonak, les aides auditives Audéo Marvel utilisées avec le TV Connector, est considérée parmi la meilleure du marché pour sa qualité sonore exceptionnelle. Cette étude a été réalisée par Delta Sense Lab au Danemark. L'AutoSense OS™ 3.0 amélioré inclut désormais la classification des signaux diffusés et est globalement considéré comme la solution de référence. Il génère un son proche du niveau sonore que les utilisateurs d'aides auditives considèrent comme étant « idéal ».

Tania Rodrigues / juillet 2018

Introduction

Les préférences en matière de consommation de contenu multimédia varient selon les générations. Les adultes plus âgés y consacrent de plus en plus de temps et privilégient les sources traditionnelles comme la télévision et la radio (Nielsen, 2017). Selon le New York Times en ligne, un Américain moyen consacre un peu plus de 5 heures par jour aux médias visuels (télévision en direct ou diffusion en continu). Les personnes de plus de 50 ans sont les plus gros consommateurs, avec 50 heures par semaine environ (Koblin, 2016). Ce phénomène n'est pas limité aux États-Unis. Selon les dernières prévisions, 1,68 milliard de foyers dans le monde possèderont au moins un poste de télévision d'ici 2021. Il a été démontré que la télévision avait un effet positif sur les personnes âgées, en leur apportant « un

moyen actif de rester intégrés dans la société, de structurer le quotidien et de satisfaire les besoins de réflexion et de contemplation » (Oestlund, Jönsson & Waller, 2010). Malheureusement, regarder la télévision peut être une activité frustrante pour les personnes ayant une perte auditive, et cela pour diverses raisons.

Tout d'abord, les préférences concernant le volume varient pour chaque auditeur au sein d'un même foyer. Lors d'une étude effectuée en 2015, 45 % des participants ont indiqué que l'une des principales difficultés lorsqu'ils regardent la télévision est que, lorsqu'ils règlent le volume à un niveau confortable, d'autres personnes se plaignent que le son est trop fort (Strelcyk et al., 2015). Pour surmonter ce problème, les utilisateurs d'aides auditives ont désormais la possibilité

de connecter leurs aides auditives à une solution de diffusion audio, qui transmet directement le contenu à l'aide auditive, sans fil. Cela leur permet de contrôler le volume, indépendamment du volume défini pour les autres auditeurs.

Selon Strelcyk et al. (2015), les accents étrangers, la musique de fond au volume élevé et l'absence de repères visuels sont autant de facteurs susceptibles de compliquer la compréhension orale qui constituent d'autres motifs de frustration.

La classification automatique et adaptative du son est devenue une pratique courante pour le traitement des signaux d'entrée acoustiques qui sont directement transférés aux microphones des aides auditives. À la fin des années 1990, Phonak a placé la barre très haut avec AutoSelect sur la plateforme Claro. Depuis, nous n'avons cessé d'améliorer l'expérience sonore afin de répondre aux besoins des utilisateurs dans leurs environnements d'écoute quotidiens, grâce à AutoSense OS. Des études portant sur les performances sonores ont démontré que les utilisateurs d'aides auditives considèrent que, dans un environnement bruyant, la clarté vocale produite par le programme ou les options de mélange sélectionnées par le classificateur AutoSense OS, sont 20 % supérieures à celles du programme sélectionné manuellement par l'utilisateur. (Übelacker & Tchorz, 2015). Qu'en est-il de la classification des signaux diffusés ? À ce jour, le traitement du son des contenus multimédias diffusés ne prend pas en compte le fait que, comme pour les signaux acoustiques, les caractéristiques sonores des signaux des médias varient. Jusqu'à présent, les signaux diffusés étaient traités uniformément à l'aide d'un seul programme, en fonction des caractéristiques acoustiques présentes dans les environnements calmes. Cependant, les statistiques révèlent que les séries dramatiques, les émissions de télé-réalité et les événements sportifs internationaux constituaient la majorité des programmes télévisés les plus regardés au milieu des années 2010 (Statista, 2017). Ces émissions mélangeant à la fois de la parole seule, de la parole dans le bruit / la musique ou de la musique seule.

Au cours d'une étude interne réalisée au Phonak Audiology Research Center (PARC), aux États-Unis, les participants ont mis en évidence des préférences distinctes en matière de clarté orale pour les échantillons sonores dominés par du dialogue et les échantillons sonores dominés par de la musique. Cela fut appliqué aux entrées acoustiques via les microphones des aides auditives, mais aussi aux médias transférés directement aux aides auditives (Jones, 2017).

Une précédente étude a révélé que le Phonak TV Connector, en association avec les aides auditives Audéo B-Direct, était

largement préféré à ses concurrents, en particulier pour les émissions de télévision contenant de la parole. Elle a également démontré que la qualité sonore du système était très proche du profil idéal décrit par les utilisateurs d'aides auditives (Legarth et al., 2017). Depuis cette étude, la fonctionnalité de l'AutoSense OS a été développée. AutoSense OS 3.0™ intègre désormais la classification des contenus multimédias diffusés dans des catégories sonores, en distinguant le dialogue et la musique, en fonction de la nature du signal (c.-à-d. signal à dominance orale ou musicale). L'objectif de la présente étude est de comparer l'impact de cette innovation par rapport à une version précédente du produit, mais aussi aux solutions proposées par la concurrence.

Méthodologie

Participants

Quinze participants malentendants atteints d'une perte auditive légère à modérée ont été recrutés pour cette étude, dont 9 hommes et 6 femmes, pour une moyenne d'âge de 73,7 ans (de 64 à 83 ans). La langue maternelle de tous les participants est le danois et tous sont des utilisateurs d'aides auditives expérimentés. Avant l'étude, ils ont été formés et se sont familiarisés aux tâches d'écoute, ils sont donc considérés comme des auditeurs experts (Legarth et al., 2012).

Équipement

Les participants ont testé 7 solutions différentes d'aides auditives et de diffusion TV. Ces solutions incluent les nouvelles aides auditives Phonak Audéo Marvel, les aides auditives Phonak Audéo B-Direct et les dernières aides auditives haut de gamme de 5 concurrents. Par défaut, l'option de premier appareillage recommandé avec SlimTip fermé a été sélectionnée pour toutes les aides auditives et les algorithmes de réduction de la fréquence ont été désactivés, le cas échéant. Les appareillages Phonak présentaient une différence de paramétrage par rapport à l'appareillage recommandé : la différence entre l'oreille réelle et le coupleur (RECD) a été alignée sur celle de Knowles Electronics Manikin for Acoustic Research (KEMAR) afin de réduire la variabilité et d'égaliser les paramètres pour tous les fabricants.

Le programme de diffusion a été activé manuellement, grâce au bouton, pour toutes les aides auditives (si cette option était disponible) et a été configuré de manière à obtenir l'équilibre recommandé par le fabricant pour les entrées diffusées et acoustiques.

Toutes les aides auditives ont été jumelées sans fil aux appareils de diffusion TV correspondants, connectés par câble à un téléviseur Samsung de 49 pouces. Le téléviseur a été connecté par HDMI à un ordinateur d'analyse et les échantillons du flux de diffusion audio non compressé des émissions ont été transmis grâce au logiciel Adobe Audition 3.0 exécuté sur l'ordinateur, via les systèmes de diffusion du téléviseur, vers les aides auditives.

Six échantillons d'émissions TV audiovisuelles différents ont été sélectionnés pour constituer une gamme représentative de contenus télévisuels danois, afin de tester les solutions de diffusion. Ce corpus incluait des échantillons de dialogue seul, de musique seule et de parole dans le bruit (tableau 1).

Les enregistrements du résultat produit par les 7 paires d'aides auditives et les dispositifs de diffusion TV ont été réalisés dans une pièce standardisée, sur un KEMAR. Les participants ont écouté les enregistrements audio à l'aide de casques calibrés tout en regardant les enregistrements vidéo alignés en simultané, sur la télévision.

Description des échantillons	
1	Générique de « The Bridge » Intro musicale de la série télévisée danoise
2	Musique Concert live d'Eric Clapton au Royal Albert Hall, « I Shot The Sheriff »
3	Dialogue de « The Bridge » Dialogue de la série télévisée danoise
4	Bulletin d'informations de DR Informations de la chaîne de télévision danoise
5	Sport Match de football de la Ligue des champions
6	Parole détectée dans le bruit dans « The Bridge » Scène d'action de la série télévisée danoise

Tableau 1. Liste d'échantillons d'émissions télévisées danoises utilisées pour l'enregistrement des solutions de diffusion des aides auditives à l'aide de KEMAR placé à 3 mm de la sortie acoustique.

Procédure

Après avoir effectué les enregistrements, l'étude a été menée en quatre étapes :

(1) Sept caractéristiques significatives pour l'évaluation perceptive des appareils de diffusion multimédia ont été identifiées. Ces caractéristiques étaient nécessaires pour saisir les propriétés essentielles qui ont différencié les appareils de diffusion pendant le test. Pour cela, six des participants ont eu un rendez-vous préalable au cours duquel ils ont pu découvrir tous les enregistrements des appareils de diffusion et ont ensuite participé à une réunion de concertation. Lors de cette réunion, il a été décidé des caractéristiques, des pièces de rétention et des définitions à

utiliser pour l'évaluation des profils d'aide auditive. Les caractéristiques identifiées et leurs descriptions sont les suivantes :

- **Graves** : les tonalités profondes. Un son perçu comme fin et ténu qualifié de « peu de graves ». Un son perçu comme sombre et profond qualifié de « graves élevées ».
- **Aigus** : les tonalités claires. Un « peu d'aigus » peut ressembler à un son étouffé où les détails disparaissent. Un « aigu élevé » peut ressembler à un zézaiement et parfois être vif et perçant.
- **Réverbération** : en cas de réverbération élevée, le son semble ne jamais disparaître. Si on entend un écho, il s'agit d'une « réverbération élevée ».
- **Naturel** : le son est-il réaliste et naturel par rapport au contenu montré à la télévision ?
- **Dynamique** : l'expression de la manière dont le son est perçu. Une « dynamique plate » signifie que le contenu semble plat et moins envahissant. Une « dynamique variable » peut sembler plus vivante et plus réaliste.
- **Détails** : les détails disparaissent-ils et sont-ils mélangés et brouillés ? Ou sont-ils distincts et clairs avec un niveau élevé de séparation ? Une haute reproduction sonore peut contribuer à une meilleure intelligibilité vocale.

(2) Une évaluation globale des préférences a été menée pour les sept aides auditives avec les six échantillons d'émission. Les 15 participants ont tous réalisé le test de préférence deux fois, pour en garantir la fiabilité. Ils ont classé leur préférence (randomisation en double aveugle) en utilisant SenseLabOnline™ (un logiciel exclusif destiné à faciliter les tests d'écoute) sur une échelle de 0 à 15, où 0 = pas du tout satisfait et 15 = complètement satisfait. La sonie de tous les échantillons a été égalisée pour éviter les biais.

(3) La troisième étape consistait en un essai randomisé en double aveugle et impliquait les 15 participants. Les participants ont évalué chaque attribut spécifique à l'aide de SenseLabOnline, afin d'indiquer leur préférence. Le logiciel a guidé les participants pour qu'ils puissent noter toutes les aides auditives avec les solutions de diffusion correspondantes, pour chaque échantillon d'émission, pour chaque caractéristique. À la suite de cela, les participants ont déterminé le point idéal pour chaque caractéristique en se basant sur leur expérience des différents échantillons sonores. Cela a permis la création d'un profil idéal.

(4) Les notes de préférence globales ont ensuite été retestées et se sont révélées cohérentes avec les notes d'origine. Cela atteste de la fiabilité du test.

Résultats

Phonak Audéo Marvel avec TV Connector est très proche du profil idéal

Le tracé de la figure 1 montre le profil idéal défini par les participants au test, pour 6 échantillons sonores, tel que décrit ci-dessus. La note idéale des différentes caractéristiques reflète la note moyenne que les sujets estiment être optimale. Le profil idéal est caractérisé par :

- Graves et timbre équilibré
- Niveau de réverbération moyen
- Netteté inférieure au niveau moyen
- Niveau élevé de dynamique, détails et naturel

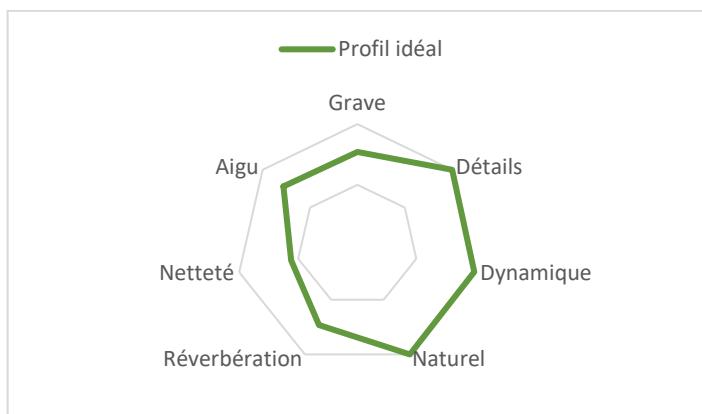


Figure 1. Le profil sonore idéal pour les 6 échantillons sonores, selon les participants au test.

La figure 2 montre le tracé du profil que les participants ont défini pour les aides auditives Phonak Audéo Marvel avec le TV Connector et qui est très proche du profil idéal.

Seule une solution concurrente sur les 5 testées a produit un tracé similaire à celui de Phonak et donc du profil idéal, bien que les participants aient aussi noté cette solution comme étant plus nette que le profil idéal et que la solution Phonak Audéo Marvel.

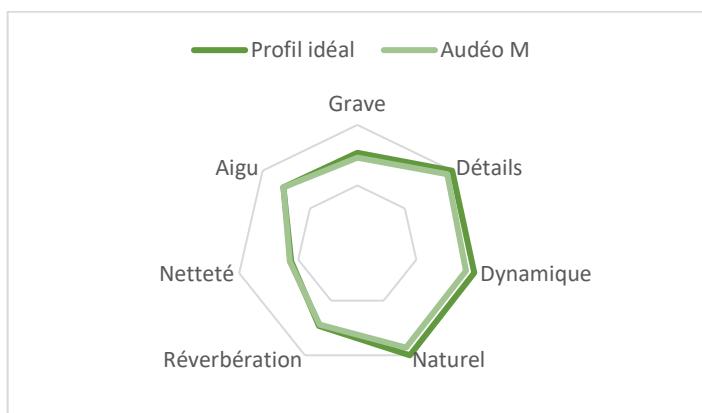


Figure 2. Le profil des aides auditives Audéo M associées au TV Connector, superposé sur le profil idéal.

Phonak Audéo Marvel avec TV Connector est privilégiée par rapport aux solutions concurrentes

Bien que la solution Phonak Audéo Marvel ne présente pas de différence statistique avec deux concurrents, les deux tests ont dénoté une préférence globale pour celle-ci (figure 3).

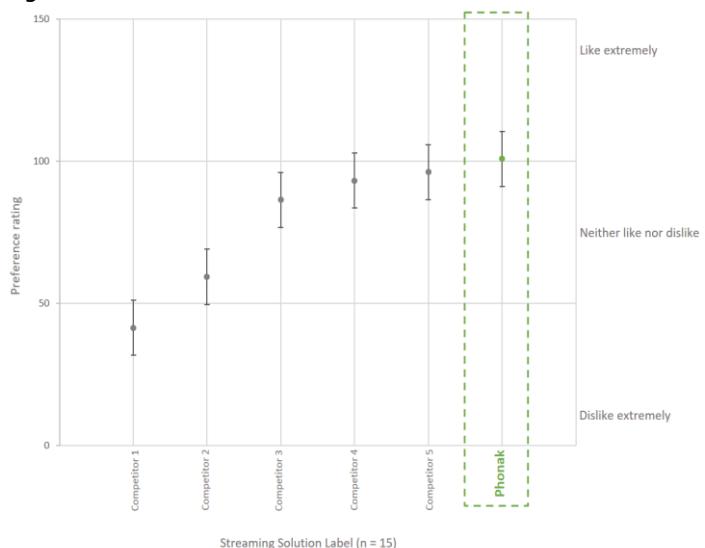


Figure 3. Moyenne des notes de préférences globales pour tous les échantillons utilisés, indiquant le niveau élevé de fiabilité du 2e test.

Conclusion

Une étude de marché révèle que regarder la télévision est une activité populaire et appréciée dans le monde entier. Les utilisateurs d'aides auditives se déclarent frustrés par les différences en matière de préférence du volume sonore au sein de leur foyer, mais aussi par le manque de clarté vocale et de repères visuels lorsqu'ils regardent la télévision.

Les utilisateurs ont indiqué leurs deux principales préférences lors de la diffusion de contenu audio : « clarté vocale » pour la parole et « qualité sonore » pour la musique et/ou les contenus diffusés avec bruit dominant (Jones, 2017).

Les aides auditives Phonak Audéo Marvel associées au TV Connector sont très similaires au profil idéal pour la diffusion de contenu multimédia. Elles sont évaluées comme étant des solutions de diffusion haut de gamme par les utilisateurs d'aides auditives. L'on en déduit alors que la méthode de classification des contenus multimédias diffusés de Phonak Audéo Marvel avec AutoSense OS 3.0 illustre, une fois de plus, comment la technologie Phonak fournit des performances auditives idéales aux utilisateurs au quotidien.

Références

Legarth, S., Simonsen, C.S., Dyrlund, O., Bramsløw, L. & Jespersen, C.T. (2012). Establishing and qualifying a hearing impaired expert listener panel. *Poster at the International Hearing Aid Research Conference, Lake Tahoe, California.*

Legarth, S., Latzel, M. & Appleton-Huber, J. (2017). TV Connector – superior listening to television programs containing speech. *Phonak Field Study News*, retrieved from www.phonakpro.com/evidence, accessed July 16th, 2018.

Jones, C. (2017). Preferred settings for varying streaming media types (Sonova2017_10). Chicago, IL. Unpublished raw data.

Koblin, J. (2016). How much do we love TV? Let us count the ways. Retrieved, from <https://www.nytimes.com/2016/07/01/business/media/nielsen-survey-media-viewing.html>, accessed July 16th, 2018.

The Nielsen Total Audience Report: Q1, 2017. (n.d.). Retrieved, from <https://www.nielsen.com/us/en/insights/reports/2017/the-nielsen-total-audience-report-q1-2017.html>, accessed July 16th, 2018.

Oestlund, B., Jönsson, B. & Waller, P. (2010). Watching Television in Later Life: A deeper understanding of the meaning of TV viewing for design in geriatric contexts. *Scandinavian Journal of Caring Sciences* 24(2):233-43.

Statistacom. (2018). Statista. Retrieved, from <https://www.statista.com/statistics/201565/most-popular-genres-in-us-primetime-tv/>, accessed July 16th, 2018.

Strelcyk, O., Singh, G., Standaert, L., Rakita, L., Derleth, P., & Launder, S. (2015). TV/media listening and hearing aids. [Poster]. Presented at the 2017 International Hearing Aid Research Conference in Lake Tahoe, CA, retrieved, from www.phonakpro.com/evidence, accessed July 16th, 2018.

Übelacker, E., & Tchorz, T. (2015). Untersuchung des Nutzens einer Programmwahlautomatik für Hörgeräteträger, *Hörakustik* 1/2015.

Auteurs et chercheurs

Chercheur externe principal



Søren Vase Legarth a obtenu son Master en ingénierie à l'Université technique du Danemark en 2004 avec une spécialité en acoustique. Après son diplôme, il a travaillé au département d'acoustique de DELTA et, en 2007, lorsque SenseLab a été lancé, il a été chargé de mettre en place un panel de test formé et des installations de laboratoire et de développer un logiciel de test. Il est devenu chef du service en 2011.

Chercheur interne principal



Matthias Latzel a suivi une formation en génie électrique à Bochum et à Vienne en 1995. Après avoir terminé sa thèse en 2001, il a fait un PostDoc à l'université de Giessen, dans le département d'audiologie, de 2002 à 2004. En 2011, il a été responsable du département Audiologie de Phonak Allemagne. Depuis 2012, il est Directeur de la recherche clinique pour Phonak AG, en Suisse.

Auteur



Tania Rodrigues a obtenu son diplôme d'audioprothésiste à l'Université de Cape Town en Afrique du Sud. Elle a acquis une expérience variée en exerçant en cabinet clinique, dans le secteur privé et public, au Royaume-Uni, avant de rejoindre Phonak en 2013. Aujourd'hui, elle est Directrice du service Formation et éducation en audiologie, au siège de Phonak, en Suisse.