

# Phonak Insight

## Phonak AutoSense OS™ 3.0

### Le nouveau système d'exploitation automatique amélioré

Dans le monde trépidant et acoustiquement dynamique d'aujourd'hui, il est souvent difficile d'entendre, de comprendre et de s'impliquer activement. Cela est d'autant plus vrai pour les personnes malentendantes. Le programme automatique de Phonak s'adapte de manière homogène, en fonction des caractéristiques acoustiques de l'environnement et ses avantages ne sont plus à prouver. AutoSense OS™ 3.0 est le système d'exploitation automatique amélioré des aides auditives Phonak Marvel™. Il produit un son clair et de qualité qui permet à l'utilisateur de participer activement à la vie de tous les jours.

Juillet 2018

L'objectif des fabricants d'aides auditives et des audioprothésistes est de garantir une qualité sonore optimale dans toutes les situations d'écoute. « Bien entendre dans une multitude de situations auditives est considéré comme une priorité pour les utilisateurs d'aides auditives et a un impact direct sur leur satisfaction vis-à-vis de l'utilisation de leurs appareils dans leurs activités quotidiennes et dans les environnements auditifs. » (Kochkin, 2010).

Auparavant, le traitement sonore des aides auditives se limitait à une seule amplification, utilisée pour toutes les situations. Cependant, le paysage sonore qui nous entoure est dynamique et l'environnement acoustique change constamment. Une aide auditive qui n'offre qu'une seule amplification quelque soit l'environnement sonore n'offre pas un avantage maximal correspondant à la réalité sonore. L'évolution des aides auditives a permis l'introduction de

fonctions de nettoyage du son, comme la suppression du bruit, la dé-réverbération, la suppression du bruit de vent, la suppression de l'effet larsen et l'apport de la directionnalité. Ces fonctions offrent un avantage maximal pour la qualité globale du son et l'intelligibilité lorsqu'elles sont utilisées de manière adaptée, en se basant sur l'analyse de l'environnement sonore. Au lieu d'activer ces fonctions de nettoyage du son de manière permanente, il est bien plus judicieux de les appliquer de façon sélective, pour plus d'impact. Par exemple, un utilisateur peut ne pas entendre des véhicules en approche si la fonction de suppression du bruit élimine en permanence les bruits venant de toutes les directions. Des réglages par défaut sont donc paramétrés dans le système pour chaque environnement différent.

Bien évidemment, il est toujours possible d'ajouter des programmes manuels pour adapter les caractéristiques acoustiques de certains environnements auditifs spécifiques (par exemple, un programme « quotidien » avec un microphone omnidirectionnel activé et un programme « bruit » avec un microphone directionnel activé). Cependant, activer plusieurs programmes manuels augmente la complexité pour le porteur d'aide auditive. Les résultats d'une étude ont démontré que les utilisateurs étaient de plus en plus nombreux à préférer les programmes adaptatifs automatiques plutôt que des programmes manuels pour divers environnements (Rakita & Jones, 2015). Cela a été confirmé par des statistiques basées sur l'enregistrement de données, qui ont mis en évidence le déclin des programmes ajoutés manuellement depuis le lancement de nouvelles plateformes technologiques. (Phonak AG. ID2017 -04, 2017).

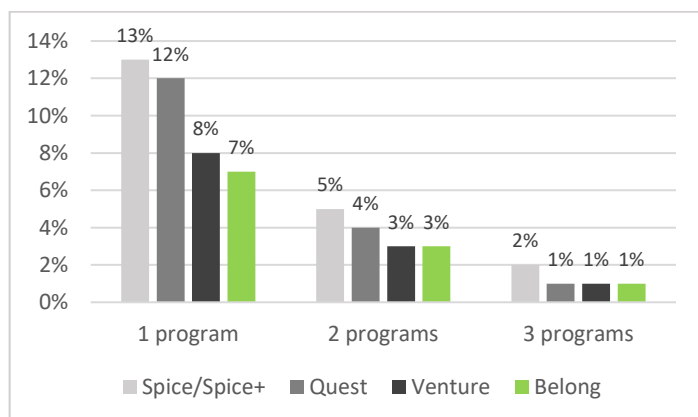


Figure 1. Données de l'étude de marché 2017 : Pourcentage d'appareillages dotés de programmes manuels lors de la 2<sup>e</sup> session, pour les plateformes des aides auditives Spice/Spice+, Quest, Venture, Belong (n = 183'331)

## AutoSense OS™ première génération

Les résultats de plusieurs études portant spécifiquement sur l'intelligibilité vocale ont révélé que la majorité des participants constataient une amélioration de 20 % de la compréhension de la parole avec AutoSense OS, par rapport

à un programme manuel privilégié, pour une multitude d'environnements sonores. Cela laisse entendre que les programmes manuels ne seraient pas toujours adaptés ou correctement sélectionnés (Überlacker et al., 2015). Il est d'autant plus intéressant de constater que les utilisateurs considèrent la qualité sonore comme étant équivalente entre les programmes manuels et automatiques (Rakita & Jones, 2015). Selon Searchfield et al. (2017), cela peut s'expliquer par le fait que l'application pratique de ces sélections repose sur la dextérité de l'utilisateur, de capacités cognitives normales, d'un bénéfice notable et de son niveau de motivation. En outre, l'étude confirme que les utilisateurs ont tendance à sélectionner le premier programme du système, sans se soucier de savoir s'il est « audiologiquement » optimal ou non.

Lorsque Phonak AutoSense OS fut initialement développé, les données de plusieurs scènes sonores furent enregistrées et utilisées pour « entraîner » le système à identifier les caractéristiques et schémas acoustiques. Ces caractéristiques incluent les différences de niveau, les rapports signal sur bruit (RS/B) estimés et la synchronie des débuts temporels sur les bandes de fréquences, ainsi que les informations concernant l'amplitude et le spectre fréquentiel. Les probabilités concernant le degré de correspondance entre les paramètres acoustiques « entraînés » et les paramètres « identifiés », en temps réel, sont ensuite calculées afin de définir la sélection optimale des paramètres sonores pour chaque environnement. Il existe sept catégories de sons uniques : Situation calme, Parole dans le bruit, Parole dans le bruit intense, Parole en voiture, Confort dans le bruit, Situation réverbérante et Musique. Trois de ces programmes (Parole dans le bruit intense, Musique et Parole en voiture) sont des « catégories exclusives », alors que les quatre autres programmes peuvent être combinés, lorsqu'il n'est pas possible de définir des environnements réels complexes à l'aide d'une classification acoustique. Par exemple, les programmes Situation réverbérante et Situation calme peuvent être mélangés en fonction du degré de détection de ces classifications dans l'environnement concerné.

## Audéo Marvel et AutoSense OS 3.0

Avec AutoSense OS 3.0, Phonak est allé encore plus loin et a intégrées données supplémentaires provenant de scènes sonores pour les catégories Situations calmes, Parole dans le bruit et Bruit, pour le rendre encore plus fiable. L'objectif d'AutoSense OS 3.0 est de permettre le traitement du signal souhaité pour aider l'utilisateur à comprendre dans les situations incluant du bruit et de la parole en activant le programme Parole dans le bruit encore plus tôt qu'avant.

## Améliorations audiologiques

AutoSense OS 3.0 est le système de base qui guide le traitement du signal et applique le paramètre le mieux adapté à l'utilisateur en fonction des caractéristiques acoustiques de son environnement. Nous cherchons, en permanence, à peaufiner les paramètres audiologiques afin d'améliorer l'expérience utilisateur. Ces améliorations concernent plusieurs aspects du traitement du signal.

Afin de préserver les modulations naturelles de la parole dans le bruit et lors de l'écoute de multimédias, la **compression Dual Path** est disponible et s'active en fonction de l'environnement auditif. Cela signifie que les repères temporels et spectraux de la parole sont plus faciles à identifier et à utiliser (Gatehouse, Naylor, & Elberling, 2006).

Nous savons que les utilisateurs préfèrent les sons riches et pleins pour le streaming audio. Nous avons donc amélioré la qualité sonore des signaux audio diffusés en augmentant la **compensation du gain de la perte de l'événement**. Cela peut augmenter le gain de 35 dB principalement les basses fréquences. C'est un avantage certain pour compenser la perte de l'événement de l'aide auditive RIC qui est généralement appareillée avec un couplage ouvert, en raison de la perte auditive ou du confort du client. Ce système d'amplification des basses fréquences est appliqué aux signaux diffusés (ou toute autre source d'entrée, par exemple les bobines d'induction) alors que les entrées reçues directement au niveau des microphones de l'aide auditive restent intactes. Cela permet de préserver une réponse en fréquences dans une Situation calme.

Phonak Digital Adaptive pour Audéo Marvel a été amélioré pour l'**acceptation spontanée dès le premier appareillage**. Le gain pour les utilisateurs débutants qui commencent à un niveau d'adaptation de 80 % a été adouci pour les fréquences supérieures à 3 kHz, afin de réduire la stridence signalée, sans compromettre l'intelligibilité vocale. L'objectif de cette action est de permettre à l'utilisateur de profiter d'un son de qualité confortable, dès le début.

## Classification des signaux multimédias

Écouter de la musique, tout en l'appréciant, c'est possible. Pour cela, nous utilisons un autre paramètre que celui précédemment utilisé pour garantir une compréhension vocale optimale. Au cours d'une étude interne réalisée au Phonak Audiology Research Center (PARC), les participants ont insisté sur leurs préférences pour la **clarté vocale** pour les échantillons sonores dominés par du dialogue et pour la **qualité sonore** pour les échantillons dominés par de la musique (Jones, 2017). Cette préférence ne s'applique pas

uniquement aux environnements acoustiques où les signaux atteignent les microphones des aides auditives, mais aussi aux entrées multimédias diffusées via Phonak TV Connector ou via la connexion Bluetooth d'un appareil mobile.

Phonak Audéo Marvel avec AutoSense OS 3.0 intègre désormais les entrées diffusées dans le processus de classification automatique pour garantir la clarté vocale, ainsi qu'une expérience musicale optimale pour l'utilisateur. Récemment, une étude réalisée au DELTA SenseLab au Danemark a confirmé que les utilisateurs considèrent le nouvel Audéo Marvel associé au TV Connector comme étant très similaire au profil idéal des caractéristiques sonores pour les contenus multimédias diffusés, pour une gamme d'échantillons sonores composés de parole, de parole dans le bruit, de musique ou de sport (figure 3). La solution de diffusion Audéo Marvel a également été évaluée comme faisant partie des meilleures solutions de diffusion, parmi 7 solutions concurrentes (Legarth et al., 2018). Cela confirme que la méthode de classification des contenus multimédias diffusés de Phonak Audéo Marvel, dans les catégories Parole et Musique, illustre, une fois de plus, comment la technologie AutoSense OS 3.0 fournit des performances auditives idéales aux utilisateurs, au quotidien.

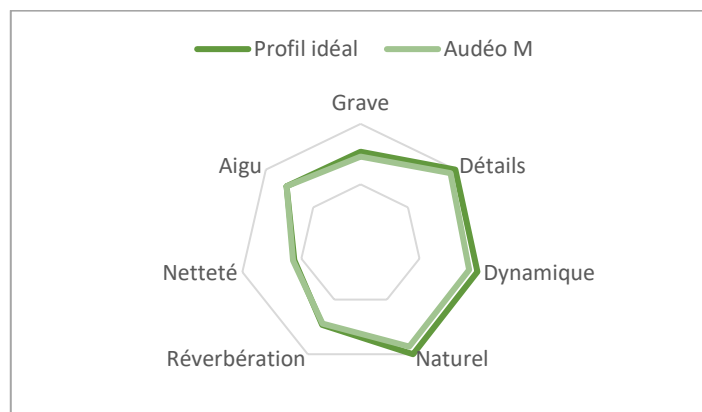


Figure 3. Tracés des attributs sonores du profil idéal et de l'Audéo Marvel avec TV Connector

## Technologie Binaurale VoiceStream™

Notre technologie Binaurale VoiceStream sophistiquée a été de nouveau implémentée dans l'Audéo Marvel avec AutoSense OS 3.0. Cette technologie facilite le traitement du signal binaural, comme la focalisation binaurale, et permet d'utiliser des programmes et fonctionnalités, comme « Parole dans le bruit intense », « Parole à 360° » et « DuoPhone ». La capacité à diffuser la largeur de bande audio complète en temps réel et de manière bidirectionnelle dans les deux oreilles améliore la compréhension vocale et réduit l'effort auditif dans les situations auditives complexes (Winneke et al., 2016).

## Résumé

La capacité d'une aide auditive à s'adapter automatiquement à plusieurs situations augmente le taux d'adoption de l'aide auditive, ce qui signifie que l'écoute « mains libres » est possible et acceptable (Kochkin, 2010). L'amélioration d'AutoSense OS 3.0 y parvient en sélectionnant les paramètres les mieux adaptés pour l'utilisateur en optimisant les performances auditives dans tous les environnements d'écoute et, désormais, pendant le streaming audio. Ainsi, l'utilisateur d'aide auditive ne dépense plus d'énergie pour tenter, laborieusement, d'entendre la situation. Il peut simplement profiter de son environnement et se concentrer sur des activités plus importantes pour lui, en sachant que son aide auditive s'occupe automatiquement du reste.

## Références

Gatehouse, S. Naylor, & G. Elberling, C. (2006a). Linear and nonlinear hearing aid fittings-1. Patterns of benefit. *International Journal of Audiology*, 45(3), 130–152.

Jones, C. (2017). Preferred settings for varying streaming media types (Sonova2017\_10). Chicago, IL. Unpublished raw data.

Kochkin, S. (2010) 'MarkeTrak VIII: Consumer satisfaction with hearing aids is slowly increasing', *Hearing Journal*, 63(1), 11 – 19.

Legarth, S. & Latzel, M. (2018). Benchmark evaluation of hearing aid media streamers. DELTA SenseLab, Force Technology. Phonak Field Study News, retrieved from, [www.phonakpro.com/evidence](http://www.phonakpro.com/evidence), accessed July 16th, 2018.

Phonak AG. (2017). Split of manual programs added in 1st and 2nd fitting across platforms. (Sonova2017\_04). Phonak Target Improvement Program [Phonak Target Software]

Rakita, L. (2016). AutoSense OS: Hearing well in every listening environment has never been easier. Phonak Insight, retrieved from, [www.phonakpro.com/evidence](http://www.phonakpro.com/evidence), accessed July 16th, 2018.

Rakita, L. and Jones, C. (2015). Performance and preference of an automatic hearing aid system in real-world listening environments. *Hearing Review*, 22(12), 28.

Searchfield, G.D., Linford, T., Kobayashi, K., Crowhen, D., and Latzel, M. (2017). The performance of an automatic

acoustic-based program classifier compared to hearing aid users' manual selection of listening programs. *International Journal of Audiology*, 57, 2018(3), 201–212.

Überlacker, E., Tchorz, J., & Latzel, M. (2015). Automatic classification of acoustic situation versus manual selection. *Hörakustik* 1/2015.

Winneke, A., Appel, J., De Vos, M., Wagenar, K., Wallhoff, F., Latzel, M., & Delerth, P. (2016). Reduction of listening effort with binaural algorithms in hearing aids: An EEG study. Poster presented at the conference of the American Auditory Society, Scottsdale.



### Auteurs

Tania Rodrigues, audiologiste diplômée à l'Université de Cape Town en Afrique du Sud. Elle a acquis une expérience variée en exerçant dans des cliniques, privées ou publiques, 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.



Sascha Liebe travaille au service de Recherche et développement depuis 2005. Ses principales missions concernent l'optimisation de la qualité sonore et l'adaptation automatique du système auditif. Il a exercé en tant qu'audioprothésiste avant de rejoindre Phonak et il possède un diplôme d'ingénierie FH de l'Université des Sciences appliquées de Luebeck.