

Augmenter les possibilités de personnalisation des réglages avec Oticon Intent

Série Adaptations Optimales Oticon No. 5 - mise à jour 2024

RÉSUMÉ

Nous vivons dans un monde de plus en plus personnalisé. Entre articles personnalisés, applications, horaires de travail, tous les aspects de notre vie sont de plus en plus taillés sur mesure. Dans le domaine des soins auditifs, il est de plus en plus important d'offrir une approche personnalisée pour répondre aux besoins des utilisateurs individuels, car l'acuité auditive de chaque personne est unique. Avec la toute dernière aide auditive haut de gamme, Oticon Intent, nous introduisons les premiers capteurs détectant les intentions d'écoute au monde. Cette technologie unique permet à Oticon Intent de reconnaître les changements dans les besoins d'écoute des utilisateurs et de s'adapter en conséquence, en utilisant le paradigme de la technologie des capteurs 4D et un Réseau Neuronal Profond (RNP) mis à jour en version 2.0. En 2024, nous introduisons non seulement des nouvelles aides auditives, mais aussi de nouvelles façons de personnaliser davantage votre adaptation. Ce livre blanc explique en détail comment les nouvelles offres d'Oticon proposent les possibilités d'ajustement les plus personnalisées à ce jour. Tout d'abord, nous nous intéressons à la mise en place de la nouvelle version de MoreSound Intelligence 3.0, et notamment à la nouvelle interface de Genie 2. Ensuite, ce document met en avant les avantages du nouvel écouteur miniFit Detect, notamment l'auto-calibrage et un MPO plus élevé. En dernier lieu, les possibilités d'adaptation au niveau des basses fréquences seront détaillées, suggérant les nombreux avantages d'une plus grande quantité de graves.

- 01 Introduction
- 02 MoreSound Intelligence 3.0
- pour une aide auditive personnalisée pour les environnements bruyants
- 05 La nouvelle unité de sonorisation miniFit Detect
- 07 Restituer les graves

RÉDACTEUR DE L'ÉDITION



Pernille Aaby Gade
*Chercheuse audiologiste
clinique au Centre de recherche
appliquée en audiologie,
Oticon A/S*

MoreSound Intelligence 3.0 - pour une aide auditive personnalisée pour les environnements bruyants

Contexte

Saviez-vous qu'entendre dans le bruit reste la plainte numéro un des personnes portant des appareils auditifs (Jorgensen & Novak, 2020; Manchaiah et al., 2021)? Que MoreSound Intelligence 3.0 (MSI 3.0) est le meilleur moyen de régler la façon dont les aides auditives d'Oticon réagissent à la parole dans les environnements bruyants ? Que MSI 3.0 est l'étape subséquente au réglage fin, avec une interface redessinée ?

Chez Oticon, nous nous efforçons constamment d'améliorer la façon dont nous pouvons vous aider à répondre aux besoins de vos utilisateurs. Avec plus de 2 millions de points de données analysés sur l'utilisation de la fonction MSI en termes de réglages, l'objectif était d'optimiser Oticon Genie 2 pour qu'il corresponde mieux à l'utilisation quotidienne des audioprothésistes. Pour mieux comprendre l'expérience clinique de Genie 2, nous avons mené une enquête auprès de plus de 80 audioprothésistes. Les résultats ont révélé qu'ils souhaitaient avant tout des interfaces simples et une compréhension plus intuitive des fonctionnalités. À la question de savoir à quoi devrait ressembler le logiciel d'appareillage de demain, 92 % ont répondu que la visualisation des caractéristiques était "importante" ou "très importante". C'est sur la base de ces observations que nous avons remanié l'interface MSI 3.0 d'Oticon Genie 2 en gardant à l'esprit la simplicité et la convivialité, afin de mieux vous aider à adopter une approche axée sur la personne. Avec cette boîte à outils améliorée,

vous serez en mesure d'ajuster facilement le traitement avancé du signal dans Oticon Intent et dans ses versions ultérieures, en veillant à ce que le niveau d'aide (traitement de signal) approprié soit assuré pour votre client quel que soit l'environnement d'écoute. Les sections ci-après décrivent comment.

Le lien avec le seuil d'audibilité de contraste, ACT

En 2024, nous franchissons une étape importante pour répondre à la principale plainte des personnes équipées d'appareils auditifs. Avec l'introduction du nouveau test de diagnostic, le Audible Contrast Threshold (ACT), nous disposons désormais d'une méthode objective et fondée sur des preuves pour prescrire un traitement de signal dans le bruit adapté. Lorsqu'une valeur ACT est saisie dans le Genie 2, MSI 3.0 sera automatiquement pré-réglé pour répondre aux besoins de votre patient (voir Løve, Wang, & Ghamkhar, 2024, pour plus de détails sur ACT).

La mesure de ACT est une excellente occasion d'évaluer par une méthode rapide et fiable la capacité de parole dans les environnements bruyants de la vie réelle d'un patient (Santurette & Laugesen, 2023). Cependant, si vous n'avez pas encore accès à ACT, l'écran MSI 3.0 d'Oticon Genie 2 pourra faire office d'outil principal de conseil et d'ajustement pour aider les patients à être plus performants dans des environnements d'écoute difficiles. Les sections suivantes décrivent les principaux éléments de MSI 3.0 dans Genie 2, y compris la pyramide de réglage, les recommandations pour le protocole d'appareillage et la manière de régler les différents paramètres.

La pyramide de réglage MSI 3.0

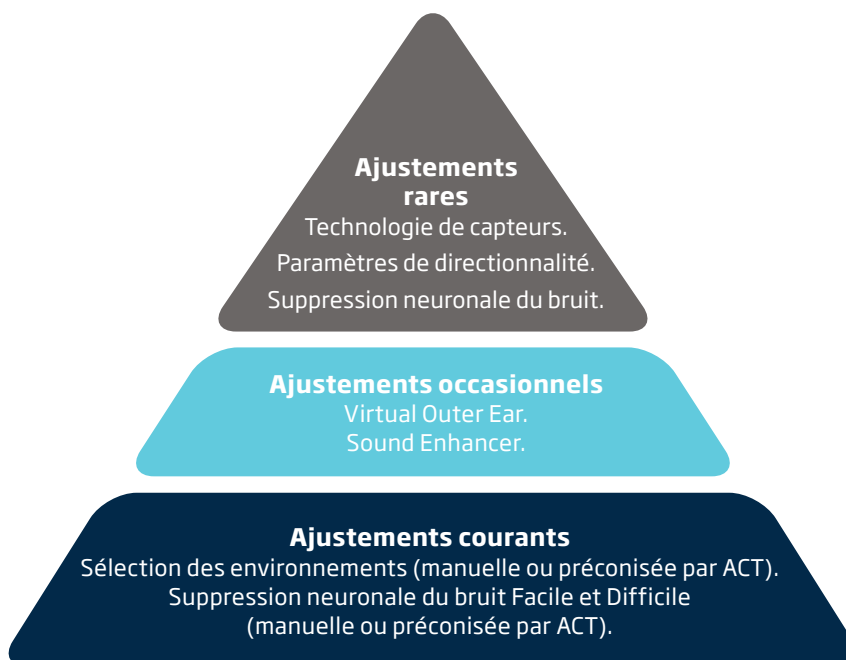


Figure 1. La pyramide d'ajustement pour les réglages avancés dans MoreSound Intelligence 3.0.

La pyramide de réglage

Pour adapter les aides auditives, il faut jouer sur les bons paramètres pour répondre aux besoins et aux préférences de chaque utilisateur d'aide auditive, afin de permettre à l'aide auditive d'être aussi personnalisée que possible. Grâce à des fonctionnalités avancées telles que MSI 3.0, il n'est pas nécessairement difficile d'effectuer les ajustements nécessaires, mais il n'est pas toujours intuitif de savoir lesquels appliquer et à quel moment. Qui plus est, tous les ajustements n'ont pas la même utilité pour tous les patients. La pyramide de réglage (figure 1) ci-dessus offre une vue d'ensemble permettant d'illustrer quels ajustements peuvent être utilisés et à quel moment.

1. La base de la pyramide de réglage comprend les **ajustements courants** qui doivent être pris en compte pour toutes les adaptations. Ces paramètres peuvent être ajustés manuellement mais sont également pré-réglés automatiquement lorsque la valeur ACT est enregistrée dans Genie 2.
2. Ceux du milieu comprennent des réglages qui peuvent être effectués plus **occasionnellement**, ou lors d'une consultation de suivi.
3. Le haut de la pyramide de réglage montre les paramètres qui devraient être ajustés plus **rarement**. À titre d'exemple, il est recommandé de conserver le **Réglage microphonique** par défaut, **Mode Neuronal** car c'est la seule configuration qui utilise l'adaptabilité du MSI 3.0 et de la technologie de capteurs 4D dans le traitement du signal.

Recommandations d'un protocole de réglage pour Moresound Intelligence 3.0

La catégorisation de la pyramide de réglage constitue une base solide pour le protocole de réglage recommandé, tel qu'il est représenté dans la figure 2 ci-dessous. Il commence par l'obtention ou non d'une valeur ACT, comme mentionné ci-dessus, puis se poursuit au cours des consultations ultérieures potentielles. Pour une adaptation personnalisée des aides auditives, il est essentiel de parcourir les différents paramètres de MSI 3.0 dans le protocole de réglage, et les sections suivantes expliquent en détail comment ajuster chacun d'entre eux.

Parcourir MoreSound Intelligence 3.0

Réglage des aides auditives - ajustements des réglages courants

Comment utiliser l'outil interactif Sélection des environnements

L'interface MSI 3.0 a été spécialement conçue avec des visuels simples et l'outil interactif **Sélection des environnements**. L'objectif étant de susciter une conversation entre vous et votre patient au sujet de ses besoins en matière de communication dans différentes situations de la vie réelle. Une suggestion pour entamer cette conversation est donnée ici :



Tournez votre écran afin que votre patient puisse le voir.



Commencez par poser cette simple question : *Quelles situations sont Faciles ou Difficiles pour vous ?*



Ensuite, faites l'exercice avec votre patient de déplacer les cases (représentant différents environnements) vers les catégories **Facile** et **Difficile**. Parcourez systématiquement les environnements, en passant par exemple, de **Très simple** à **Très complexe**, et demandez à votre patient comment il les perçoit. S'il dit qu'un environnement sonore est particulièrement Facile ou Difficile, déplacez la case dans la catégorie correspondante à l'aide des flèches.

Astuce : survolez chaque case avec votre souris pour afficher des exemples d'environnements spécifiques.

Astuce : cliquez sur **Configurez par défaut** pour recommencer.



Une fois que vous avez sélectionné les environnements, Oticon Intent est paramétré pour proposer un soutien unique et personnalisé correspondant aux besoins de votre patient.

Protocole de réglage recommandé pour MSI 3.0

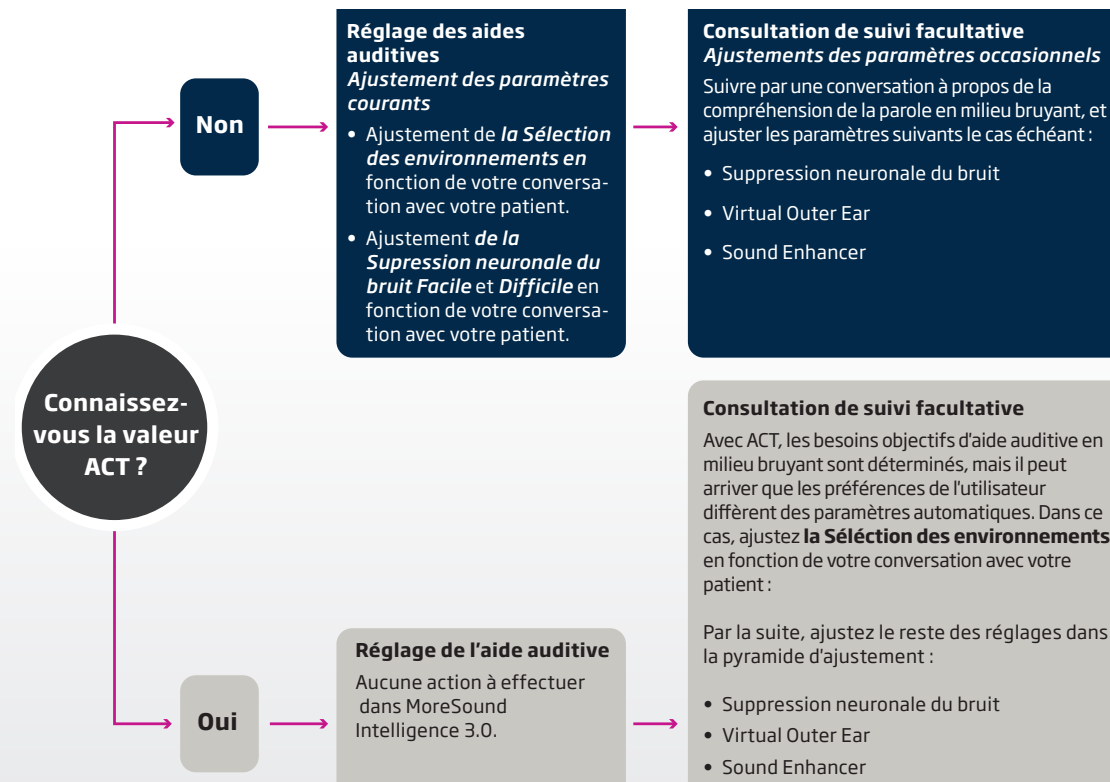


Figure 2 : La catégorisation de la pyramide de réglage est une excellente base pour un protocole de réglage recommandé, qui comprend une consultation pour le réglage de l'aide auditive et une consultation de suivi facultative.

Comment utiliser la suppression neuronale du bruit Facile et Difficile

Une fois la catégorisation des environnements terminée, passez à la personnalisation de la **Suppression neuronale du bruit**. Cela vous permettra d'ajuster le niveau de traitement de signal fourni par le RNP 2.0, pour les situations d'écoute faciles et difficiles. Vous verrez une recommandation par défaut (par exemple, pré-réglée en fonction de la valeur ACT ou par défaut en fonction de l'âge et de l'audiogramme), mais il se pourrait que votre patient ait besoin d'une assistance supplémentaire. Vous pourrez régler la suppression du bruit de 0 à 6 dB pour les environnements catégorisés comme **Faciles**. Pour les environnements catégorisés comme **Difficiles**, les options de suppression du bruit vont de 6 à 12 dB. A noter que les différents niveaux de performance ont des plages différentes.

Consultation de suivi facultative - ajustement des paramètres occasionnels

Comment utiliser Virtual Outer Ear & Sound Enhancer ?

Lorsque le patient (la patiente) reviendra pour une visite de suivi, il sera peut-être nécessaire d'apporter d'autres ajustements à son niveau de soutien dans les environnements bruyants en fonction de ses expériences. Dans la partie **configuration sonore**, vous trouverez **Virtual Outer Ear** et **Sound Enhancer**.

Pour les modifications des réglages des situations **Faciles**, pensez à ajuster **Virtual Outer Ear**, qui améliore les sensations spatiales dans ces situations. Posez ces questions simples à votre client : *"Vous voulez vous concentrer un peu plus sur la personne qui se trouve devant vous, dans des situations plus calmes ?"* - si la réponse est oui, sélectionnez **Restreint**. *"Voulez-vous être parfaitement conscient de tous les sons qui vous entourent dans des situations plus calmes ?"* - si la réponse est oui, sélectionnez **Elargi**.

Pour les modifications des réglages des situations d'écoute **Difficile**, pensez à ajuster la partie **Sound Enhancer**. Cette fonctionnalité opère de manière dynamique. Elle s'active dans les situations bruyantes pour préserver et améliorer les détails de la parole lorsque la suppression du bruit est active. Posez ces questions simples à votre patient : *"Dans des situations d'écoute difficiles, êtes-vous parfois dépassé(e)?"* - si la réponse est oui, sélectionnez **Confort**. *"Lorsque vous écoutez de la parole dans une situation difficile, préférez-vous une voix plus détaillé ?"* - si la réponse est oui, sélectionnez **Détail**.

Comment ajuster les réglages rarement modifiés

La **technologie des capteurs** (4D Sensor technology) est activée par défaut dans Oticon Genie 2 pour les adultes et n'est disponible que dans les programmes Général et Parole dans les environnements bruyants. Elle est désactivée par défaut pour les enfants. Nous vous recommandons de faire appel à votre jugement clinique pour déterminer si cette fonction convient à votre patient : par exemple, s'il présente des mouvements atypiques de la tête ou du corps. **Réglages microphoniques**, dans la majorité des cas, ces derniers ne devraient pas nécessiter d'ajustement. Mais l'option est présente, en cas de besoin.

Informations complémentaires

Pour une approche personnalisée de l'adaptation des aides auditives pour les utilisateurs ayant des besoins auditifs qui ne nécessitent pas d'étapes d'adaptation supplémentaires, nous recommandons d'utiliser le "Guide d'adaptation d'Oticon - Complet". Pour une explication plus détaillée de la technologie dans Oticon Intent et des niveaux de résultats démontrés par les mesures techniques, voir Brændgaard/Zapata-Rodríguez et al. (2024).

Le nouvel écouteur miniFit Detect le premier écouteur à calibration automatique au monde

Saviez-vous que lors de la production d'écouteur conventionnel, les normes industrielles admettent une variation de gain de +/- 3 dB par rapport à la valeur cible ? Cela signifie que dans le pire des cas, un utilisateur d'aide auditive binaurale peut être appareillé avec une différence de gain pouvant aller jusqu'à 6 dB entre les aides auditives droite et gauche !

En tant qu'audioprothésistes, votre objectif est de proposer une bonne adaptation de l'aide auditive. Tous les audioprothésistes savent que la règle numéro un en audiologie est de fournir le gain adéquat à chaque utilisateur d'aides auditives. Les écouteurs jouent un rôle clé en garantissant un gain précis et exact au fil du temps. Chez Oticon, nous voulons nous assurer que le gain que vous prescrivez sera bien le gain que l'utilisateur recevra. C'est pourquoi nous présentons le nouvel écouteur miniFit Detect, compatible avec Oticon Intent.

Avec l'écouteur miniFit Detect, les utilisateurs auront la garantie d'une précision de gain à 1 dB près, grâce à l'auto-calibration automatique. Lorsqu'un écouteur miniFit Detect est produit, il est mesuré et ses données sont sauvegardées dans le nouveau connecteur à 8 broches. Tout écart par rapport au gain cible de l'écouteur est automatiquement corrigé à travers 24 canaux de fréquence, ce qui garantit un gain jusqu'à 57% plus précis par rapport à notre écouteur précédent. En effet, l'imprécision de l'écouteur n'est plus qu'un mauvais souvenir.

De plus, l'auto-calibration se fait à chaque fois que l'aide auditive est mise en marche, il n'est donc pas nécessaire de la connecter à Oticon Genie 2. Cette auto-calibration garantit que l'utilisateur(trice) de l'aide auditive reçoit le gain exact dont il(elle) a besoin, chaque jour.

Nouveau fil de maintien

En raison des différentes formes de conduit auditif de chaque patient(e), certains d'entre eux pourraient être confrontés à un mouvement de l'écouteur lorsqu'ils parlent, mangent ou bâillent. Le fait de devoir remettre l'écouteur en place peut représenter une gêne quotidienne pour de nombreuses personnes et être le signe d'un mauvais maintien de l'écouteur. Avec le miniFit

Detect, une nouvelle conception de la courbure du fil est introduite, optimisée pour épouser la forme naturelle du conduit auditif et de l'ouverture de l'oreille. La courbure est conçue en tenant compte du confort, du maintien et du positionnement en profondeur. Elle est très différente de celle des écouteurs Oticon précédents.

Cinq nouveaux paramètres d'information pour rassurer et mettre en confiance

Le connecteur de l'écouteur miniFit Detect est désormais doté d'une puce mémoire contenant des informations sur l'écouteur lorsque Oticon Intent est connecté à Genie 2 : numéro de série, droite/gauche, niveau de puissance de l'appareillage et longueur du fil. En outre, un indicateur de statut vous permet de voir si l'écouteur correspond à celui sélectionné dans Genie 2, ou s'il est manquant, défectueux ou incompatible. Ceci présente un avantage certain en termes d'efficacité clinique.

Certains audioprothésistes pourraient craindre également qu'eux-mêmes, ou un collègue, n'aient pas ajouté le bon écouteur sur les aides auditives d'un(e) patient(e). Ce n'est plus un problème, car la LED d'Oticon Intent clignotera en orange en cas d'inadéquation entre le miniFit Detect connecté et ce qui est défini dans Genie 2.

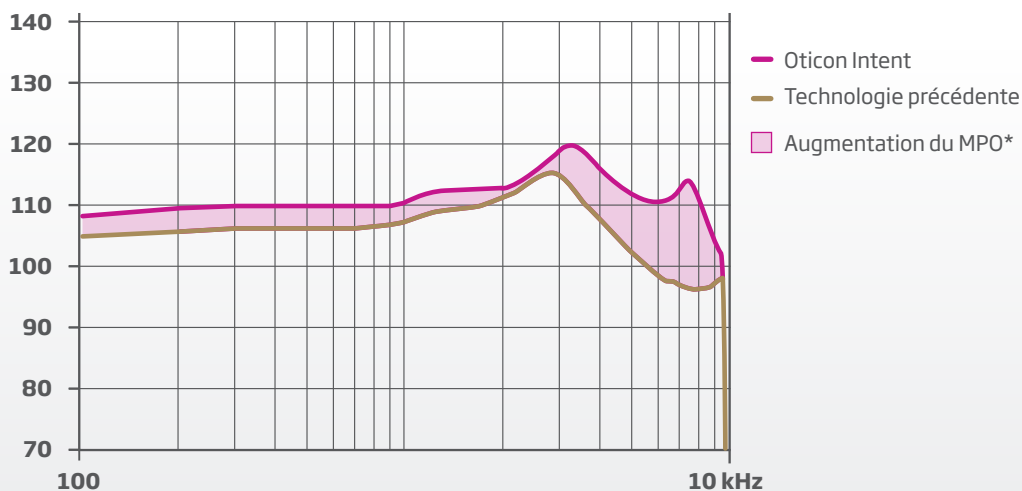


Figure 3. Augmentation du MPO des écouteurs miniFit Detect aux niveaux d'adaptation 60 et 100.

Accroissement de l'espace de réglage grâce à un MPO plus élevé

La puissance maximale de sortie (MPO) désigne le niveau de sortie le plus élevé qu'une aide auditive puisse délivrer et constitue un élément important car certains patients ont besoin d'un niveau de gain élevé. Cependant, une amplification proche ou supérieure au MPO entraîne une distorsion du signal. Pour tenir compte de cette possibilité, il est préférable que l'aide auditive dispose d'une grande marge d'amplification (headroom). L'un des moyens d'y parvenir est d'utiliser un écouteur plus puissant, c'est-à-dire avec plage d'adaptation plus élevée. Cependant, un écouteur plus grand pourrait ne pas convenir à toutes les oreilles.

Une solution à ce problème aura un impact clinique et, avec l'introduction de MoreSound Amplifier 3.0, nous offrons désormais une augmentation du MPO pour les écouteurs miniFit Detect aux plages d'adaptation 60 et 100 (voir la figure 3). Un MPO plus élevé, en particulier au niveau d'adaptation 60, permet une adaptation plus confortable pour les utilisateurs dont les oreilles sont plus petites et qui ont besoin d'un gain supérieur à celui que les écouteurs précédents pouvaient offrir. L'augmentation de la puissance disponible peut également avoir un impact positif sur la qualité du son lors de l'écoute de musique dans le programme MyMusic, ce qui justifie la recommandation de MPO plus élevés dans les programmes de musique, comme décrit par Greasley, Crook, & Beeston (2019). Dans l'ensemble, un MPO plus élevé dans les écouteurs miniFit Detect signifie une plus grande précision, une plus grande confiance dans l'appareillage et une meilleure expérience d'écoute globale pour l'utilisateur.

Restituer les graves

La plupart des gens connaissent le plaisir des graves, en particulier lorsqu'ils écoutent de la musique. Il a même été démontré que la musique joue un rôle dans nos sentiments d'identité et d'appartenance, qui sont essentiels à notre bien-être (Laukka, 2006). L'augmentation des graves n'est pas nécessairement associée à la parole. Cependant, il est tout aussi important d'appliquer la bonne quantité de gain dans les basses fréquences pour la parole que pour la musique. Moore & Tan (2003) décrivent comment les différents seuils de fréquence des aides auditives peuvent avoir un impact sur la perception naturelle des signaux musicaux et vocaux. Ils ont constaté qu'une fréquence de coupure des basses entre 55 et 123 Hz est désirable (Moore & Tan, 2003), ce qui suggère que l'élargissement du spectre vers les graves dans le traitement de l'aide auditive est bénéfique.

Guide de réglage du Power Bass

1. Ouvrez Oticon Genie 2
2. Assurez-vous que l'acoustique au niveau des oreilles de l'utilisateur est identique à celle sélectionnée dans Genie
3. Aller à **Etape finale**
4. Cliquez sur **Accessoires**
5. Sous les rubriques **Téléphone, adaptateur TV / EduMic, ConnectClip**, sélectionnez le niveau de **Power Bass**. Nous vous recommandons de garder les paramètres par défaut, mais en fonction des observations cliniques, ce paramètre peut facilement être ajusté.

L'étape suivante dans l'optimisation des basses lors de la diffusion du son en continu

Les signaux vocaux et musicaux sont sans aucun doute différents. La musique a une dynamique et une plage de fréquences plus importantes que la parole et comporte des changements dramatiques qui ne sont pas caractéristiques de la parole (Chasin and Russo 2004). En raison de ces différences acoustiques et des difficultés signalées par les utilisateurs d'aides auditives pour apprécier la musique, Oticon a lancé Oticon MyMusic en 2021 (Man, Kjeldal, Sørup Yssing, Garnæs, & Løve, 2021). Avec le lancement d'Oticon Intent, nous avons franchi une nouvelle étape sur la voie d'une meilleure expérience musicale. Avec la mise à niveau de la fonction Power Bass dans les programmes généraux, nous augmentons le gain des basses fréquences lors de la diffusion en continu. Avec quel résultat ? Le son diffusé est beaucoup plus riche, et pas seulement lors de la diffusion de musique, Power Bass s'efforce également d'optimiser l'expérience des podcasts, du contenu en direct, des films, etc. sur les appareils Android et Apple.

La raison d'être

Cette mise à niveau se fonde sur de multiples considérations. Tout d'abord, l'un des inconvénients des appareillages ouverts est la perte d'énergie de basse fréquence, qui s'échappe par l'évent. Ce problème se pose surtout lorsque l'utilisateur écoute de la musique en streaming, et le son peut alors être perçu comme étant faible et dépourvu de basses. Deuxièmement, les données relatives à l'utilisation des aides auditives Oticon montrent que la majorité des utilisateurs ne disposent que d'un seul programme : le programme Général de parole. Ce programme sera par conséquent polyvalent et utilisé à la fois pour l'écoute aérienne et la diffusion en continu. Enfin, pour recueillir l'avis des utilisateurs sur le développement de Power Bass, nous avons mené une étude auprès de personnes souffrant de perte auditive légère à modérée, qui ont utilisé le dôme OpenBass et le dôme Basse double événement. L'objectif

était de tester laquelle des deux versions potentielles de la fonction Power Bass leur semblait offrir la meilleure qualité sonore lors de la diffusion en continu, par rapport à la version précédente de Power Bass dans Oticon Real. Leur version préférée a ensuite été intégrée aux aides auditives.

Avec le Power Bass amélioré, une plus grande amplification des basses fréquences est appliquée lors de la diffusion en continu, sans compromettre les avantages des adaptations ouvertes, ce qui permet d'obtenir un son plus riche. Cette fonction comporte trois réglages personnalisables (**Bas, Moyen et Haut**) et est automatiquement pré-réglée en fonction de la taille de l'événement (voir le tableau 1 pour les réglages par défaut en fonction de l'acoustique).

Accès élargi aux basses fréquences pour toutes les sources d'écoute

Chez Oticon, nous travaillons sans relâche pour donner aux utilisateurs les informations dont ils ont besoin pour mieux comprendre le monde qui les entoure. Il s'agit notamment de donner accès à tous les sons pertinents. En ce qui concerne les basses fréquences, les générations précédentes d'aides auditives Oticon les ont toujours rendues accessibles aux utilisateurs. Toutefois, pour que les informations disponibles soient encore plus

nombreuses, la fréquence de coupure inférieure se situe désormais à 80 Hz* avec une atténuation de ~10 dB/octave.

En s'ouvrant à davantage de sons, la quantité d'énergie qui traverse l'aide auditive et parvient à l'utilisateur est accrue. Ainsi, MoreSound Amplifier 3.0 représente un point de départ unique pour amplifier tout le spectre des sons en fonction des besoins de chaque porteur d'aide auditive, de 80 Hz jusqu'à 10 000 Hz. La perception rendue possible est une représentation plus riche de l'environnement, notamment de la parole et de la musique ; elle dépend de l'acoustique, de la perte auditive et de la manière dont la perte auditive est compensée. En particulier, les patients dont l'acoustique est plus fermée percevront une différence par rapport aux précédentes aides auditives haut de gamme d'Oticon. Pour autant, la bande passante élargie est désormais une fonctionnalité essentielle des aides auditives d'Oticon, est valable pour toutes les gammes de performance, toutes les méthodologies et tous les programmes.

*80 Hz est la fréquence de coupure à -3 dB du filtre

Acoustique	Réglage par défaut de la puissance des basses et du gain des basses fréquences
Dôme OpenBass	Élevée
Dôme Bass à double événement	Moyen
MicroShell, MicroMould, et LiteTip	D'Arrêt à Haut selon la taille de l'événement : Un événement < = 0,8 mm correspond au mode Arrêt Un événement de 0,8 à 1,8 mm correspond à Bas Un événement de 1,8 à 3,0 mm à Modéré et un événement > 3.0 correspond à Haut
GripTip (Embout) Ouvert	Haut
GripTip (Embout) Fermé	Power Bass Désactivé
Dôme Power	Power Bass Désactivé

Tableau 1 Plus l'acoustique est ouverte, plus le gain à basse fréquence est appliqué par Power Bass.

Conclusion

En 2024, nous ne lançons pas seulement des aides auditives, mais aussi de nouvelles façons de les adapter, en mettant l'accent sur la personnalisation. La pyramide de réglage reprend les paramètres de MSI 3.0 et représente une bonne base pour le protocole de réglage recommandé pour garantir un réglage personnalisé. En outre, le plus grand avantage du nouvel écouteur miniFit Detect est sa capacité à s'auto-calibrer, ce qui permet de bénéficier d'un appareil avec un gain personnalisé tous les jours. Pour terminer, l'élargissement des possibilités d'adaptation dans les basses fréquences permet d'envisager les nombreux avantages d'un spectre élargi dans les graves pour tous les sons, y compris la diffusion en continu.

Références

1. Brændgaard / Zapata-Rodriguez et al. (2024). 4D Sensor technology and Deep Neural Network 2.0 in Oticon Intent. Technical review and evaluation. Oticon whitepaper.
2. Chasin, M. , & Russo, F. A. (2004). Hearing Aids and Music. *Trends in Amplification*, 8(2), 35-47.
3. Greasley, A. E., Crook, H., & Beeston, A. V. (2019). Hearing Aids for Music: Findings and recommendations for hearing aid users, audiologists, manufacturers and researchers. Final report of the AHRC-funded Hearing Aids for Music Project. 25 Avril 2019.
4. Jorgensen, L., & Novak, M. (2020). Factors influencing hearing aid adoption. *Seminars in Hearing* 41(1), 6-20.
5. Laukka, P. (2006). Uses of music and psychological well-being among the elderly. *Journal of Happiness Studies*, 8(2), 215-241.
6. Løve, S., Wang, A. M., & Ghamkhar, M. (2024). Fitting and counselling with Audible Contrast Threshold (ACT™). Oticon Whitepaper.
7. Man, B., Kjeldal, R., Sørup Yssing, M., Garnæs, M., & Løve, S. (2021). Oticon MyMusic™ - Clinical Evidence. Oticon Whitepaper.
8. Manchaiah, V., Picou, E. M., Bailey, A., & Rodrigo, H. (2021). Consumer ratings of the most desirable hearing aid attributes. *J. Am. Acad. Audiol.* 32(8), 537-546.
9. Moore, B. C & Tan, C. T. (2003). Perceived naturalness of spectrally distorted speech and music. *J Acoust Soc Am.* 2003 Jul;114(1):408-19. doi: 10.1121/1.1577552. PMID : 12880052.
10. Santurette & Laugesen (2023). Audible Contrast Threshold (ACT™) - A language-independent diagnostic test to quantify real-life speech-in-noise ability and personalise help-in-noise settings in hearing aids. Oticon Whitepaper.



Life-changing technology signifie
Des technologies qui changent la vie.

www.oticon.fr

Oticon est une marque du Groupe Demant.

oticon
life-changing **technology**