

Phonak Insight

Octobre 2017



Une puce sans fil à la pointe de la technologie

Résumé

Les technologies sont considérées par nombre d'entre nous comme un aspect essentiel et fascinant de notre quotidien. Nous comptons sur les technologies modernes pour nous faciliter la vie, pour être plus efficace ou plus simplement pour communiquer. Un effort a consciemment été réalisé pour développer de nouvelles technologies dans le secteur des prothèses auditives, afin d'améliorer le gain d'audition et l'ergonomie pour autant d'utilisateurs d'aides auditives que possible. La connectivité directe entre les aides auditives et les appareils de la vie courante (téléphones portables, télévisions, ordinateurs, systèmes stéréo, tablettes...) est un domaine qui continue d'évoluer en fonction de la transformation des technologies du marché. Cet article expliquera les défis technologiques rencontrés dans les aides auditives à connectivité directe actuellement sur le marché et présentera une nouvelle technologie de Phonak, qui offre une solution de connectivité directe pour tous les téléphones portables, y compris les smartphones Android** et Apple** et les modèles plus anciens.

Introduction

Les technologies ont profondément transformé notre quotidien, même dans des domaines qui ne semblaient pas nécessiter d'améliorations. Dans le secteur des aides auditives, une limite bien connue était celle de la compatibilité des aides auditives avec les autres appareils de la vie courante, comme les téléphones portables dotés de la technologie sans fil Bluetooth®, une norme libre de communication numérique sans fil qui exploite la fréquence des 2,4 GHz.

Défis technologiques

Afin de contourner cette limite, les marques d'aides auditives ont fréquemment eu recours à la technique de l'induction magnétique en champ proche (NFMI). Le protocole NFMI utilise des fréquences de transmission faibles (3-14 MHz) pour établir une connexion entre les aides auditives et certains de ces appareils du quotidien par le biais d'un dispositif de diffusion intermédiaire.

Il a notamment pour avantage de pouvoir traverser le corps humain en toute sécurité, et donc de permettre la transmission d'informations d'une aide auditive à une autre. Toutefois, cette technologie a pour principal inconvénient de

ne pas prendre en charge les transmissions sur de longues distances, et donc de nécessiter un dispositif de diffusion intermédiaire doté de la technologie Bluetooth.

Les aides auditives associées à des dispositifs de diffusion existent sur le marché depuis des années, mais leur taux d'adoption reste limité. Les dispositifs de diffusion ajoutent une couche de complexité pour l'utilisateur, qui doit notamment apprendre à les utiliser et à les appairer avec les appareils désirés. On considère donc que cette solution ne s'adresse qu'à un petit nombre d'audioprothésistes et d'utilisateurs, avec des taux d'utilisation plus élevés chez les personnes souffrant d'une perte auditive sévère.

Les marques d'aides auditives ont continué à chercher un moyen d'offrir aux utilisateurs une expérience de connectivité directe facile d'utilisation, capable de prendre en charge la diffusion d'un signal audio directement d'un appareil Bluetooth aux aides auditives. Les premières solutions de connectivité directe étaient « Made for iPhone** » et permettaient une connectivité directe des aides auditives conçues spécifiquement avec la technologie Bluetooth à basse consommation brevetée d'Apple, basée sur

la fréquence des 2,4 GHz et destinée aux produits Apple iOS**.

Toutefois, on ne saurait se contenter d'offrir une connectivité directe au groupe très restreint des utilisateurs dotés d'iPhone. Selon le rapport eMarketer pour 2016, les systèmes Apple iOS ne représentent que 13 % des parts de marché mondiales. La plus grande part de marché est occupée par les appareils exécutant le système d'exploitation Android**.

Phonak a étudié très attentivement le marché technologique en vue d'identifier les technologies pouvant être adoptées pour offrir une connectivité directe offrant des avantages clairs en matière d'audition et de facilité d'utilisation. La stabilité de la connexion Bluetooth avec les téléphones, une bonne qualité sonore pendant la diffusion et l'équilibrage du signal diffusé et de l'environnement sont quelques-uns des aspects liés à l'audition considérés comme essentiels. Au niveau de l'ergonomie, la priorité était de s'assurer que la technologie choisie pouvait être facilement comprise et utilisée par tout le monde et non pas seulement par les personnes à l'aise avec les nouvelles technologies. Il est également important pour Phonak que ces avantages soient offerts à tous les utilisateurs, peu importe la marque ou le système d'exploitation de leur téléphone. En d'autres termes, il fallait une aide auditive « Made For All » (universelle).

La puce radio numérique sans fil de Sonova (SWORD™)

Les dispositifs sans fil qui transmettent des signaux sonores et des données d'un émetteur à un récepteur reposent sur des « protocoles » pour communiquer entre eux. Les protocoles sont un peu comme des langages utilisés pour communiquer de manière optimale. Certains protocoles sont adaptés à une transmission de données, tandis que d'autres conviennent au transfert d'un signal audio. Quelques protocoles sont largement répandus, notamment avec les appareils dotés d'une fonction Bluetooth®, alors que d'autres sont la propriété exclusive d'un fabricant en particulier. Afin d'offrir les meilleures performances possible pour des applications spécifiques, un système sans fil doit pouvoir être en mesure d'exécuter plusieurs protocoles et de passer de l'un à l'autre en toute transparence.

SWORD est une nouvelle puce sans fil révolutionnaire conçue par Sonova. Elle déverrouille tout le potentiel d'une connectivité directe universelle et constitue une véritable avancée dans le domaine des technologies sans fil. Avec 42 millions de transistors sur un circuit imprimé de seulement 6 mm², la technologie de radiocommunication sophistiquée SWORD exploite la fréquence des 2,4 GHz et

est intégrée à la nouvelle génération d'aides auditives Phonak.

La société Phonak était déterminée à surmonter les défis mentionnés précédemment en matière de communication sans fil afin d'offrir aux utilisateurs de nombreux avantages au niveau de l'audition et de la facilité d'utilisation. Il était clair qu'un tel objectif ne serait accompli qu'en optant pour une nouvelle solution et en investissant dans une puce capable de prendre en charge plusieurs protocoles.

La puce radio numérique sans fil de Sonova (SWORD™) est la première puce radio pour les solutions auditives grand public capable de passer d'un protocole à un autre en toute transparence en fonction de la situation auditive. Cette toute nouvelle puce radio exclusive est la première en son genre à utiliser la fréquence des 2,4 GHz pour intégrer plusieurs protocoles sur une même antenne, sans nécessiter de dispositif de diffusion.

La puce SWORD intègre actuellement 3 protocoles :

1. Bluetooth classique
2. Bluetooth Low Energy (LE)
3. Technologie AirStream™

Phonak est ainsi en mesure de proposer une gamme d'aides auditives discrètes et élégantes, qui offrent une connectivité directe à n'importe quel téléphone portable doté d'une fonction Bluetooth*, quel que soit son système d'exploitation, ainsi qu'à un grand nombre de télévisions et de hubs multimédias, sans jamais nécessiter le port d'un dispositif de diffusion.

Bluetooth classique

Inventé en 1994 par Ericsson pour remplacer les technologies filaires et transférer rapidement des données et des signaux vocaux, le protocole Bluetooth classique utilise des ondes radio courtes situées dans la plage standard internationale de fréquences réservées aux équipements industriels, scientifiques et médicaux (ISM).

Opérant dans la plage 2,4-2,4835 GHz au sein de la bande de fréquences radio des 2,4 GHz, le Bluetooth classique constitue la norme sans fil libre de référence dans le monde entier pour l'échange de flux continu (comme les transferts de signal vocal ou musical) à distance entre deux appareils appariés, comme des téléphones portables, des casques audio, des chaînes stéréo, etc.

Le protocole Bluetooth classique a notamment pour avantage de permettre une diffusion audio à partir d'appareils prenant en charge les appels mains-libres grâce au profil mains-libres (HFP).

Le HFP est le protocole Bluetooth qui définit la façon dont deux dispositifs HFP interagissent entre eux de point à point. Le HFP permet à un casque audio ou, en l'occurrence, à une aide auditive d'établir une connexion sans fil vers un téléphone portable pour servir d'entrée et de sortie audio. Il prend également en charge les fonctions les plus courantes d'un téléphone, comme avoir une conversation téléphonique sans tenir l'appareil, accepter ou rejeter un appel, raccrocher, etc., en restant à distance du dispositif en lui-même.

Grâce à l'intégration du Bluetooth avec HFP dans la puce SWORD, les aides auditives à connectivité directe Phonak peuvent se connecter à tous types de téléphones (smartphones, téléphones simples, téléphones fixes à connexion Bluetooth, etc.), peu importe la marque ou le système d'exploitation.

Ces aides auditives à connectivité directe Phonak peuvent être utilisées de la même façon que des casques sans fil Bluetooth. Le protocole Bluetooth classique permet aux utilisateurs d'entendre la sonnerie du téléphone directement dans leurs aides auditives. Ils peuvent décrocher ou rejeter un appel avec une simple pression sur un bouton sur leur aide auditive. L'appel est ensuite entendu dans l'aide auditive sur le côté de préférence. La voix de l'utilisateur est captée par les microphones intégrés de l'aide auditive et envoyée au téléphone. Les utilisateurs peuvent décrocher et avoir une conversation claire sans avoir à toucher leur téléphone. Grâce à l'intégration du protocole Bluetooth sans fil à SWORD, il est ainsi possible de réaliser de véritables appels en mode mains-libres.

Bluetooth Low Energy

Comme le Bluetooth classique, le protocole Bluetooth Low Energy (BLE) exploite la bande de fréquences radio des 2,4 GHz. Il a été conçu pour consommer moins d'énergie tout en gardant une portée de communication similaire (jusqu'à 100 m). Il est idéal pour les applications qui n'impliquent que des échanges périodiques de faibles quantités de données. Contrairement au protocole Bluetooth classique, le protocole BLE reste en veille jusqu'à ce qu'une connexion soit établie. Ainsi, il consomme moins d'énergie. Le protocole BLE a été créé par Nokia en 2006 et portait à l'origine le nom de Wibree. Il a été intégré à la norme Bluetooth principale en 2010, avec l'adoption du Bluetooth v4.0.

Le protocole BLE est responsable de trois fonctionnalités principales dans les aides auditives à connectivité directe Phonak : la transmission de données pendant un appareillage sans fil, la prise en charge de la nouvelle application de télécommande et la synchronisation des aides auditives.

L'appareillage des aides auditives à connectivité directe Phonak est uniquement possible avec Noahlink Wireless. Il s'agit du nouvel appareil de programmation standard conçu pour les aides auditives compatibles avec le protocole BLE. Fabriqué par HIMSA, l'appareil transfère sans fil les données d'appareillage de l'ordinateur aux aides auditives compatibles BLE sans utiliser de câble. Noahlink Wireless simplifie la procédure d'appareillage dans Phonak Target en offrant un dispositif de programmation universel, qui élimine le besoin de dispositifs de programmation exclusifs et permet donc de bénéficier d'un processus fluide et aisé.

L'application Phonak Remote est exclusivement conçue et pensée pour les smartphones Android** et iOS**. Elle offre aux utilisateurs un moyen souple et discret d'ajuster le volume ou le programme de leurs aides auditives. Utilisée en combinaison avec les aides auditives à connectivité directe Phonak, l'application de télécommande permet aux utilisateurs de contrôler directement leurs aides auditives, sans avoir à passer par un dispositif de diffusion intermédiaire. Elle offre davantage de souplesse et de retour visuel, et il est également possible de personnaliser les programmes de l'utilisateur.

Technologie AirStream™

La technologie AirStream est le nouveau protocole de diffusion breveté de Phonak sur la fréquence des 2,4 GHz. Elle est conçue pour prendre en charge une nouvelle gamme de hubs multimédias Phonak, avec une diffusion directe d'un signal stéréo d'excellente qualité depuis un grand nombre de télévisions et d'équipements audio vers les aides auditives à connectivité directe Phonak.

Avec le développement d'un protocole de diffusion propriétaire au lieu de reposer sur le Bluetooth, la technologie AirStream offre des avantages clairs pour les audioprothésistes et les utilisateurs :

- Envoi de signaux audio stéréo haute qualité vers les aides auditives à connectivité directe Phonak avec un délai de diffusion très court
- Diffusion directe du signal audio vers les aides auditives
- Faible consommation de la pile grâce à un procédé de diffusion efficace, afin de permettre aux patients de profiter d'un maximum de 80 heures de diffusion directe avec une seule pile.
- Prise en charge d'un nombre illimité d'auditeurs connectés à un même appareil
- Fonction prête à l'emploi, avec une connexion automatique entre les aides auditives et l'appareil de diffusion pour la télévision

Conclusion

L'introduction d'aides auditives pouvant établir une connexion directe entre les utilisateurs et leurs appareils électroniques permet d'améliorer considérablement l'expérience d'utilisation et les avantages offerts aux patients. Après plusieurs générations de solutions nécessitant le port d'un dispositif de diffusion, la connectivité directe a d'abord été offerte à un groupe limité d'utilisateurs dotés de systèmes Apple iOS. Les appareils exécutant le système d'exploitation Android représentent la plus grande part de marché, et les utilisateurs sans système Apple iOS ne pouvaient pas profiter des avantages offerts par les aides auditives à connectivité directe.

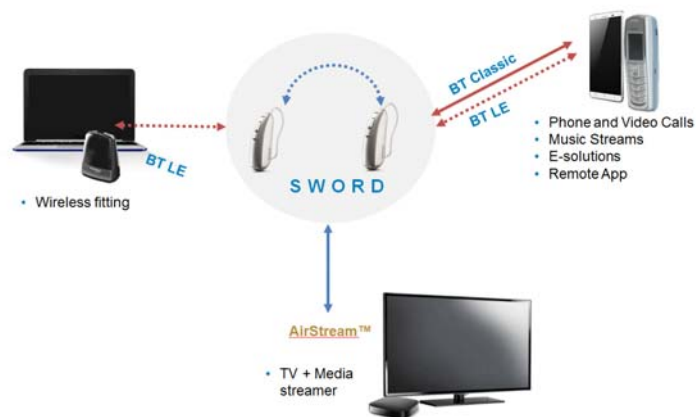
SWORD est une puce sans fil révolutionnaire et sophistiquée qui intègre 3 protocoles : le Bluetooth classique, le Bluetooth Low Energy et la technologie AirStream, dans des aides auditives compactes et discrètes. La puce SWORD est d'abord commercialisée au sein des appareils Audéo B-Direct, la première génération d'aides auditives à connectivité directe de Phonak. Avec une pile taille 13, les aides auditives Audéo B-Direct offrent une expérience d'utilisation fluide avec n'importe quel téléphone Bluetooth, ainsi qu'avec n'importe quelle télévision ou appareil multimédia.

Les aides auditives Audéo B-Direct intègrent le protocole Bluetooth classique et offrent une connectivité universelle avec tous les téléphones portables*, peu importe la marque ou le système d'exploitation. Cette solution « Made For All » permet aux utilisateurs de se connecter à leurs téléphones et tablettes et de réaliser de véritables appels en mode mains-libres.

Quant au protocole BLE, il présente différents avantages pour l'audioprothésiste comme pour l'utilisateur. Phonak Target 5.2, Noahlink Wireless et les aides auditives Audéo B-Direct simplifient toute la procédure d'appareillage en mettant le potentiel de la connectivité directe au service de l'utilisateur et de l'audioprothésiste. Ce logiciel d'appareillage breveté prend en charge la détection sans fil et l'identification visuelle de l'aide auditive gauche/droite. L'application Phonak Remote offre aux utilisateurs des fonctionnalités de télécommande avancée, pour plus de contrôle et de flexibilité.

Les aides auditives Audéo B-Direct prennent également en charge la lecture de fichiers multimédia avec le TV Connector, une solution prête à l'emploi permettant de se connecter automatiquement à n'importe quelle télévision ou n'importe quel système stéréo. Cette fonctionnalité repose entièrement sur la technologie propriétaire AirStream, qui

permet d'émettre des flux audio avec une faible consommation énergétique, un son stéréo d'excellente qualité et un faible retard pour l'utilisateur de l'aide auditive. Le tout, sans nécessiter de dispositif de diffusion additionnel.



Présentation des différents protocoles utilisés par SWORD et les aides auditives à connectivité directe Phonak

Avec SWORD et les aides auditives Audéo B-Direct, Phonak élimine les freins à l'accessibilité et à la connectivité en offrant à davantage d'utilisateurs d'aides auditives un accès à la technologie éprouvée Belong, sans les limiter à un téléphone portable, à un fabricant ou à un système d'exploitation en particulier. Il s'agit d'une véritable révolution dans le secteur des aides auditives.

*Téléphones compatibles avec la technologie sans fil Bluetooth® 4.2 et la plupart des téléphones Bluetooth plus anciens.

La marque et les logos Bluetooth® sont une marque déposée appartenant à Bluetooth SIG, Inc.

**Apple, le logo Apple, iPhone et iOS sont des marques de commerce d'Apple Inc., enregistrées aux États-Unis et dans d'autres pays.

Android est une marque déposée de Google Inc.

Références

Bluetooth vs. Bluetooth Low Energy: What's The Difference?
<https://www.link-labs.com/blog/bluetooth-vs-bluetooth-low-energy>

Bluetooth Low Energy - Wikipedia.
https://en.wikipedia.org/wiki/Bluetooth_Low_Energy

Global Mobile Landscape 2016: A Country-by-Country Look at Mobile Phone and Smartphone Usage. eMarketer Report. (2016). Extrait de <https://www.emarketer.com/Report/Global-Mobile-Landscape-2016-Country-by-Country-Look-Mobile-Phone-Smartphone-Usage/2001859>

Legarth, S, Latzel, M, & Appleton, J. (2017). TV Connector – superior listening to television programs containing speech. Phonak Field Study News. Extrait de <https://www.phonakpro.com/us/en/resources/information-forms/evidence.html>, accessed Oct 1, 2017

Auteur



Davina Omisore est responsable audiologie dans l'équipe des solutions auditives pour les pertes auditives légères à moyennes au siège de Phonak. Elle travaille chez Phonak depuis janvier 2006, où elle s'est

spécialisée dans l'audiologie et la formation produit pour les aides auditives. Elle a obtenu un master en audiologie à l'université Dalhousie, à Halifax, au Canada et a travaillé au Royaume-Uni avant de nous rejoindre.