

Field Study News

Solutions résistantes à l'eau

Phonak M H2O et Naída S CRT

Résumé

La fiabilité du nouveau boîtier des appareils Phonak M H2O et Naída S CRT, classé IP67 pour sa résistance à l'eau, a été testée dans une étude de validation de 11 semaines. 40 sujets au total ont porté ces appareils dans diverses situations difficiles, les mettant à l'épreuve même au-delà de leurs conditions d'utilisation typiques. Tous les participants ont reçu une liste d'activités avec des conditions d'utilisation suggérées telles que jogging, douche, travail physiquement intense, ou activités dans un milieu poussiéreux. Un questionnaire a été rempli pour chacune de ces activités vécues avec les appareils. La fiabilité de tous les appareils et toutes les activités documentées ont été soigneusement analysées.

Cette Field Study News présente les résultats statistiques des essais, ainsi que les études des cas remarquables de deux sujets qui portaient Naída S CRT tout en faisant du ski nautique pieds nus ou des randonnées en forêt suédoise.

Les résultats statistiques montrent que la fiabilité mécanique a fait ses preuves dans tous les cas, avec un effort de dépannage minimal requis dans certains d'entre eux. Des dysfonctionnements temporaires non résolus en utilisant le guide de dépannage se sont produits dans seulement 1 des 259 activités documentées. Les deux études de cas donnent une meilleure idée des avantages des nouveaux appareils Phonak résistants à l'eau.

Introduction

Produire des aides auditives résistantes à l'eau, à la transpiration et aux impuretés est un véritable défi. Il faut imaginer des solutions pour protéger l'électronique fragile des aides auditives et les combiner pour atteindre une protection fiable à la pénétration. Dans une famille de nouveaux produits Phonak, trois aspects ont donc été optimisés en termes de résistance à l'eau et aux particules de poussières / impuretés: le design du boîtier, le matériau utilisé et le nano-revêtement. En travaillant ces trois aspects, les nouveaux boîtiers Phonak H2O ont été certifiés IP67 par un institut indépendant.

C'est-à-dire que les appareils ne sont pas endommagés au point de nécessiter une réparation après 8 heures dans une chambre à poussière ou après avoir été immergés pendant 30 minutes dans 1 mètre d'eau (selon la définition de la norme CEI 60529). Mais qu'est-ce que cela veut dire dans la vie réelle? Un bon design de boîtier doit tenir compte de deux aspects quand une aide auditive est utilisée dans ou au voisinage de l'eau. Tout d'abord, les piles zinc-air ont besoin d'un flux constant d'oxygène pour maintenir leur tension. Si ce flux est interrompu la pile cesse de fonctionner au bout de 5 à 10 minutes. Donc si une aide auditive est immergée plus longtemps dans un liquide, elle cessera de fonctionner simplement à cause de la pile. De plus, de hautes températures ou une forte humidité peuvent avoir une influence négative sur la pile.

Le second problème peut se produire dans les cas de dômes ouverts ou de grands événements, quand l'eau pénètre dans le conduit auditif et bouche la sortie acoustique. Dans cette étude, ces deux problèmes n'ont pas été considérés comme des dysfonctionnements techniques des appareils, car ils sortent de la zone d'influence du design mécanique.

Le but de cette étude exploratoire était d'examiner la fiabilité du boîtier résistant à l'eau. Ceci comprenait son évaluation lors d'activités spécifiques considérées comme des cas d'utilisation potentielle et dont la liste a été fournie aux sujets testés. Cette étude a aussi examiné les effets à long terme sur les appareils de l'eau, de la transpiration et de la poussière.

Méthode

L'étude a été réalisée chez Phonak, à Stäfa en Suisse, sur une période de 11 semaines. Des questionnaires pour les patients ont été utilisés afin de documenter et collecter tous les commentaires sur tous les cas dans lesquels les appareils entraient en contact avec l'eau, la transpiration ou la poussière.

Résultats I – Analyse statistique

Avant l'essai, les sujets ont reçu une liste d'activités et de situations possibles telles que la douche, le sport, les environnements poussiéreux, les remises en forme dans des stations thermales ou la pluie. La seule activité exclue était la natation avec la tête sous l'eau.

Les sujets ont reçu comme instruction de vérifier les appareils (humidité dans le compartiment de pile, fonction du commutateur, niveau sonore et qualité du son) avant chaque activité, pour s'assurer du parfait fonctionnement de l'appareil et de l'absence de tout risque potentiel de dysfonctionnement. Chaque activité devait être elle-même décrite en détails avec les propres mots des sujets testés. De plus, si un dépannage s'avérait nécessaire, les sujets devaient donner une description détaillée de leurs observations. Ils devaient aussi corriger tout dysfonctionnement éventuel à l'aide du guide de dépannage, un moyen d'action structuré comprenant la façon de détecter si la sortie acoustique est bouchée ou si la pile est privée d'oxygène. Les sujets devaient alors estimer si le problème était résolu ou si le dysfonctionnement persistait.

Si aucun dysfonctionnement ne se produisait, les sujets devaient révéifier les appareils après chaque activité. La configuration de l'étude a été approuvée par le comité d'éthique cantonal de Zurich.

Sujets et appareils

Au total, 40 sujets répartis en deux groupes ont participé à l'étude. Les sujets atteints de pertes auditives légères à moyennes ont été appareillés en binaural avec des Phonak Ambra M H2O et les sujets atteints de pertes auditives sévères ont été appareillés en binaural avec des Naída S CRT.

Les sujets portant Ambra M H2O ont été appareillés avec des SlimTip individuels ou des dômes, selon les propositions du logiciel d'appareillage Phonak Target 2.0. Les utilisateurs de Naída S CRT ont été appareillés avec les nouveaux écouteurs surpuissants xSP+, montés dans des cShell sur-mesure.

Afin de détecter toute corrosion ou dommage partiel à l'intérieur des appareils, toutes les aides auditives de cette étude ont été montées dans des boîtiers transparents. Les designs mécaniques des Phonak M H2O et Naída S CRT sont identiques, à l'exception du fait que le Naída S CRT est un appareil à écouteur externe.

Comme les designs mécaniques des boîtiers de Phonak M H2O et Naída S CRT sont identiques, les résultats des deux groupes d'appareils peuvent être consolidés. Les résultats statistiques de ces deux groupes montrent alors que dans 219 des 259 activités documentées, aucun dépannage n'a été nécessaire. Dans les 40 activités restantes, un dépannage mineur a été requis pour rétablir les conditions de fonctionnement des appareils (figure 1). Dans 39 de ces 40 cas, les appareils fonctionnaient à nouveau, simplement après avoir ventilé la pile ou nettoyé la sortie acoustique.

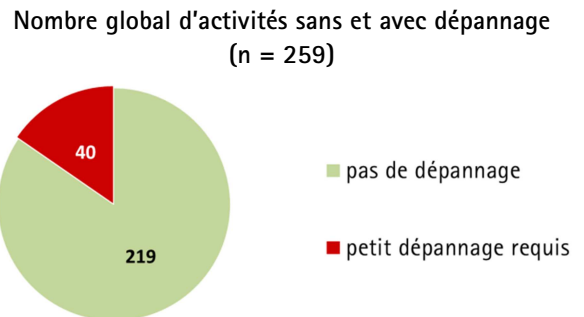


Figure 1: Total des activités avec et sans dépannage (n = 259).

L'analyse des activités documentées montre que les activités «natation avec la tête hors de l'eau» et «remise en forme (station thermique)» nécessitent le plus grand nombre de dépannages (figure 2).

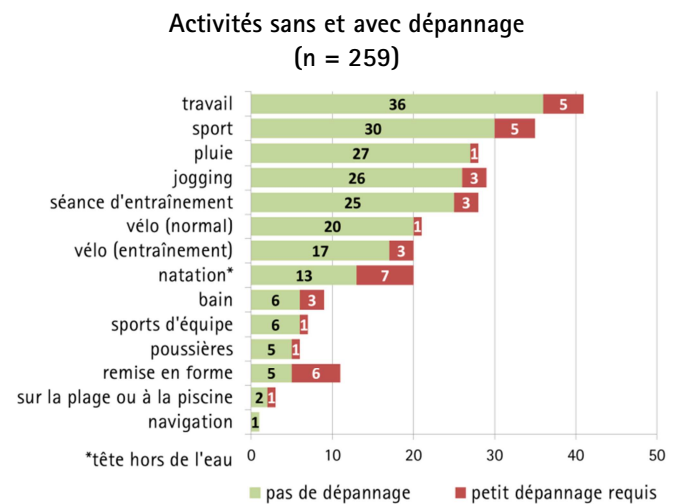


Figure 2: Activités sans et avec dépannage (n = 259)

L'activité «remise en forme» comprenait des séances de sauna ou des bains de vapeur, qui sont des conditions extrêmement difficiles pour les piles zinc-air en raison des températures élevées et de l'humidité. Ceci se traduisait par des baisses de tension des piles, nécessitant des dépannages mineurs. Après ventilation ou remplacement de la pile, tous les appareils fonctionnaient à nouveau. Comme cela a été précisé dans l'introduction, ce problème de pile est une faiblesse inhérente aux piles zinc-air qui n'a donc rien à voir avec le design du boîtier.

Globalement, les résultats dessinent une image très positive du design des boîtiers résistants à l'eau, en termes de tranquillité d'esprit dans des situations où les appareils sont soumis à l'humidité, par exemple sous la douche. Les sujets appréciaient de pouvoir utiliser leurs appareils pendant leurs entraînements physiques, tout en écoutant de la musique diffusée par iCom ou en portant un casque au cours d'une partie de hockey,

Il n'y a eu finalement qu'un seul cas d'appareil ne fonctionnant pas immédiatement après avoir terminé la procédure de dépannage. Toutefois, après avoir séché cet appareil pendant un certain temps et inséré une pile neuve, il s'est remis à fonctionner correctement.

Après les 11 semaines d'essai, aucun composant électronique endommagé n'a été observé à l'intérieur du boîtier d'aucun des appareils, mais des piles oxydées ont parfois souillé le couvercle de pile en raison de la condensation ou de l'humidité dans le compartiment pile. Un entretien et une maintenance standards effectués régulièrement, tels que le séchage de l'appareil pendant la nuit, peuvent être utiles pour éviter que ceci se produise.

Résultats II – Etudes de cas

Etude de cas 1

Ce sujet a testé une paire de Naída S CRT dans des conditions d'utilisation exceptionnelles, qui ne sont à l'évidence pas recommandées. Il portait ses appareils adaptés avec des cShells et un épaulement hélix en faisant du ski nautique pieds nus en Floride (images suivantes).



Les appareils ont continué à fonctionner après quatre courses d'une minute chacune, bien qu'ils aient été soumis à de fortes pressions d'eau. Lors de la cinquième course, de l'eau est entrée dans le compartiment pile et les appareils ont cessé de fonctionner. La fonctionnalité a cependant été totalement restaurée après séchage.

Etude de cas 2

Le sujet de cette seconde étude de cas a porté ses appareils pendant une tournée dans une forêt suédoise. La fiabilité accrue lui procurait une grande tranquillité d'esprit et ses Naída S CRT sont restés sur ses oreilles pendant qu'il pêchait et nageait en eaux vives dans les rivières (photo ci-dessous) et qu'il abattait des arbres pendant des journées très pluvieuses. Le sujet a souligné qu'il était formidable de pouvoir entendre tout le temps tous les sons de la nature et que les appareils dépassaient ses attentes en termes d'audibilité et de fiabilité.



Conclusion

Cette étude de validation a testé le design mécanique des Phonak M H2O et Naída S CRT. Les boîtiers résistants à l'eau se sont comportés de façon fiable dans tous les cas d'utilisation et les résultats obtenus ainsi que les études de cas présentés ont révélé un haut niveau de satisfaction. Quelques dépannages mineurs des aides auditives ont été nécessaires, surtout dans les situations les plus difficiles.

Pour plus d'informations, veuillez contacter:
audiology@phonak.com