Test de Perception de Phonème 2.0

Octobre 2013

Le Test de Perception de Phonème est un logiciel compatible avec NOAH, conçu pour évaluer les capacités auditives de vos patients. Le Test de Perception de Phonème est un nouveau test d'audiométrie vocale indépendant, qui fonctionne à la manière d'une audiométrie vocale en champ libre classique. Cependant, contrairement aux principes d'audiométrie vocale habituels, le Test de Perception de Phonème est capable de donner des conseils d'appareillage pour améliorer le réglage de l'aide auditive en termes de gain et de compression fréquentielle. L'objectif est d'améliorer l'intelligibilité vocale de votre patient, mais aussi d'évaluer l'audibilité des aigus et la distinction en ciblant directement les réglages de l'aide auditive. Un système sonore en champ libre correctement calibré est essentiel à la réalisation de ce test.

Le logiciel propose un programme d'assistance pour calibrer le système sonore informatisé. L'utilisation de l'entrée externe de votre audiomètre est également possible dans la cabine, si votre ordinateur d'appareillage ne contient pas de système sonore stéréo ou surround calibré. Pour en savoir plus sur la manière de configurer et de calibrer le système sonore, veuillez consulter le chapitre « Consignes de calibrage » du présent document.

Sommaire

Sommaire 1
Rappel de calibrage 2
Gestion des séances 2
Afficher les séances et parcourir les résultats 2
Vue d'ensemble du test 3
Test de détection 3
Test de distinction 3
Test de reconnaissance 4
Consignes de calibrage 4
Calibrage 6
Informations relatives au contexte 7
Comment utiliser les résultats du Test de Perception de Phonème afin d'améliorer l'appareillage 10
Organigramme des actions et des décisions 12
Configuration minimale 15

PHONAK
life is on

Rappel de calibrage

Le Test de Perception de Phonème commence par un rappel de calibrage. Le calibrage est essentiel pour des tests reproductibles. Vous devez garder à l'esprit que les résultats des tests ne sont pas valides sans un calibrage correct. Assurez-vous toujours que votre système sonore est correctement calibré. Il est recommandé d'exécuter un calibrage lorsque vous n'êtes pas sûr de la validité d'un précédent calibrage ou lorsque certains composants de votre système sonore ont été modifiés ou déplacés. Veuillez consulter les Consignes de calibrage pour savoir comment effectuer un calibrage. Cliquez sur [Continue] (Continuer) dans le coin inférieur droit de l'écran pour passer au Test de Perception de Phonème, lorsque vous avez confirmé que votre système sonore est correctement calibré.

Gestion des séances

Vous pouvez revoir ou créer des sessions pour chaque patient, afin d'évaluer ses capacités à détecter, reconnaître et distinguer les sons aigus.

Au début d'une nouvelle séance, il vous est demandé si le patient effectue le test avec ses aides auditives (appareillé) ou sans (non appareillé). En cas de séance avec appareil, sélectionnez l'appareillage que vous désirez tester. Sélectionnez la séance d'audiogramme correspondante en cas de séance sans appareil.

Afficher les séances et parcourir les résultats

Cliquer sur [View sessions] (Afficher les séances) ouvrira l'écran de résultats, affichant une vue d'ensemble détaillée des résultats de la dernière séance sélectionnée (1).

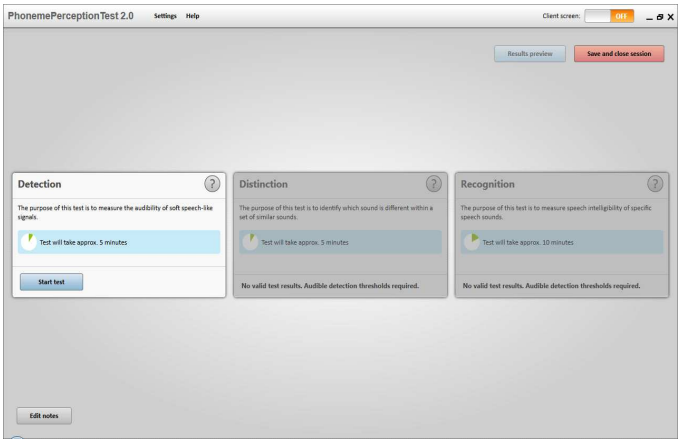
Cochez la case [Display expected threshold] (Afficher le seuil attendu) (2) et sélectionnez l'option dans la liste déroulante (3) (dans cet exemple : Moyenne) qui correspond à la perte auditive de votre patient, afin d'afficher les caches hachurés sur l'écran de résultats. Cela vous permettra de juger si les résultats de votre patient figurent dans la plage prévue ou non, aussi bien pour les résultats de détection (barres) (4) que pour les scores de reconnaissance (sphères) (5). Plus les résultats des zones hachurées sont bas, meilleurs ils sont. Cliquer sur le pictogramme (6) d'une autre séance, dans la liste

verticale à la gauche de l'écran, permet d'ouvrir les résultats de la séance en cours et les résultats de la séance précédente côte à côte.

Vue d'ensemble du test

L'écran de vue d'ensemble du test affiche tous les prochains tests requis pour effectuer un Test de Perception de Phonème complet. En fonction du résultat de chaque test, d'autres tests peuvent ne pas être nécessaires.

Chaque test affiche son objectif et la durée prévue de celui-ci. Cliquer sur [?] dans le coin supérieur droit de chaque fenêtre de test permet d'afficher des informations contextuelles utiles en relation avec l'objectif et l'exécution du test.

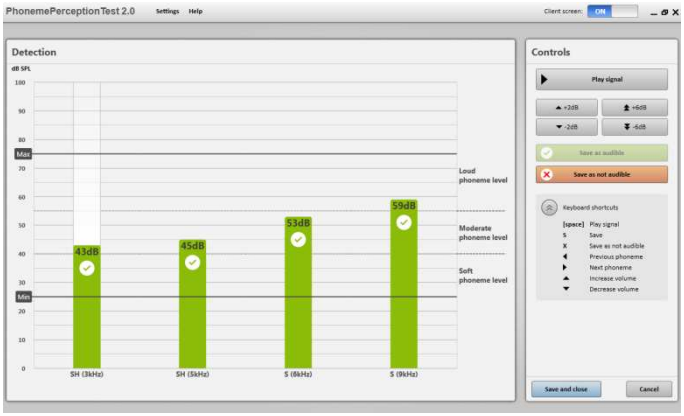


Lorsqu'une partie du Test de Perception de Phonème est terminée, les résultats correspondants peuvent être affichés en cliquant sur [Preview results] (Aperçu des résultats) dans la vue d'ensemble du test.

Après avoir ouvert cet écran, vous pouvez y fermer la séquence de test en cliquant sur [Save and close session] (Sauvegarder et fermer une séance) dans le coin supérieur droit de la fenêtre.

Test de détection

Le test de détection fonctionne à la manière d'un audiogramme en champ libre.



Utilisez les touches du curseur ou les boutons correspondants pour modifier le niveau des sons vocaux présentés.

Appuyez sur la barre ESPACE ou cliquez sur [Play signal] (Lancer signal) pour présenter le son au patient.

Selon que votre patient entende le son ou non, cliquez sur [Save as audible] (Sauvegarder comme audible) ou sur [Save as not audible] (Sauvegarder comme inaudible) ou appuyez sur les raccourcis clavier [S] ou [X] pour enregistrer les valeurs seuil de détection de votre patient.

Test de distinction

Utilisez le test de distinction pour évaluer la capacité de votre patient à distinguer les sons vocaux aigus */ch/ et /s/*. Le Test de Perception de Phonème proposera d'effectuer jusqu'à 3 tests de distinction, en fonction des résultats du test de détection précédent. Donnez la souris à votre patient et dites-lui d'écouter les sons présentés, puis de cliquer sur le bouton en surbrillance lorsque le son est perçu.

Nous vous recommandons fortement d'utiliser exclusivement une souris sans fil pour effectuer ce test si vous passez la souris au patient.

Si vous ne désirez pas donner votre souris au patient, veuillez détacher la feuille de réponse disponible à la fin du présent document et plastifiez-la (de préférence). Donnez cette feuille à votre patient, afin qu'il ou elle puisse désigner les bonnes réponses et cliquez vous-même sur les réponses correspondantes. Ou bien faites simplement répéter à votre patient ce qu'il a entendu pour confirmer le numéro du son.

Le test de distinction commencera (par défaut) par un entraînement, afin de permettre à votre patient de s'adapter aux sons et de comprendre comment fonctionne le test. Vous pouvez ignorer l'entraînement en désélectionnant l'option correspondante dans l'écran de vue d'ensemble du test.

Vous pouvez contrôler le déroulement du test depuis le clavier, pendant que votre patient effectue le test à l'aide de la souris. Si vous appuyez sur la barre espace, une petite fenêtre s'ouvrira et affichera les sons lus ainsi que les réponses du patient.

Test de reconnaissance

Utilisez le test de reconnaissance pour évaluer la capacité de votre patient à reconnaître les sons vocaux aigus */ch/ ou /s/*. Les sons vocaux sont entourés de voyelles, formant des mots dépourvus de sens tels que */a-ch-a/*. Donnez la souris à votre patient et dites-lui d'écouter les mots présentés, puis de cliquer sur le bouton contenant la lettre au centre du mot présenté.

Nous vous recommandons fortement d'utiliser exclusivement une souris sans fil pour effectuer ce test si vous passez la souris au patient.

Le test de reconnaissance commencera (par défaut) par un entraînement, afin de permettre à votre patient de s'adapter aux sons et de comprendre comment fonctionne le test. Vous pouvez ignorer l'entraînement en désélectionnant l'option correspondante dans l'écran de vue d'ensemble du test.
Vous pouvez contrôler le déroulement du test depuis le clavier, pendant que votre patient effectue le test à l'aide de la souris. Si vous appuyez sur la barre espace, une petite fenêtre s'ouvrira et affichera les sons lus ainsi que les réponses du patient.

Consignes de calibrage

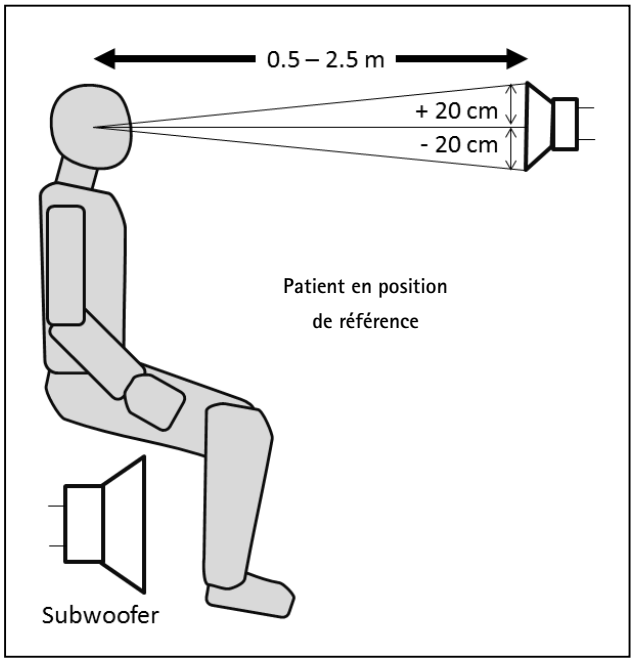
Ce chapitre vous guidera afin de procéder au calibrage manuel de votre système sonore avant le Test de Perception de Phonème.

Définitions

Pondération A :	pondération de l'énergie fréquentielle des signaux spectraux utilisés lors des mesures du niveau de signaux sonores. La pondération est plus sensible lorsqu'elle se situe entre 1 kHz et 5 kHz. Abréviation : dB (A).
Pondération C :	pondération de l'énergie fréquentielle des signaux spectraux utilisés lors des mesures du niveau de signaux sonores. La pondération se traduit par une réponse constante (fréquences de coupure 3 dB) entre 250 Hz et 8 kHz. Abréviation : dB (C).
Sonomètre :	équipement conçu pour capturer le son d'un champ sonore et calculer le niveau de pression sonore en décibels. (Sonomètre du commerce : classe 2, CEI 61672-1:2003). Le sonomètre doit être capable de rapporter le niveau de pression sonore (dB SPL) avec une précision de ± 2 dB, tout en affichant les niveaux sonores en dB (A).
Composants du calibrage :	le calibrage de niveau global est un calibrage effectué à l'aide d'un son à large bande. Le calibrage spectral est le calibrage dB (A) des sons à bande étroite.

Position de référence :

point du champ sonore où les niveaux sonores sont mesurés ou les sons sont rendus accessibles au patient. La position de référence est définie par la hauteur, l'angle et la distance par rapport à la source sonore.



Équipement sonore : **le matériel utilisé pour produire les exemples de son à présenter aux patients. Cela comprend l'ordinateur, la carte son, l'amplificateur et les haut-parleurs.**

Salle : **la pièce contenant l'équipement sonore.**

Configuration standard des haut-parleurs NOAH
Le nombre de haut-parleurs, leur agencement et la méthode d'attribution des segments de l'enregistrement aux différents haut-parleurs peuvent varier.

Les exemples illustrent un système à deux haut-parleurs (avant-arrière) (voir la figure 1) et un son surround 5.1 (voir la figure 2).

Figure 1

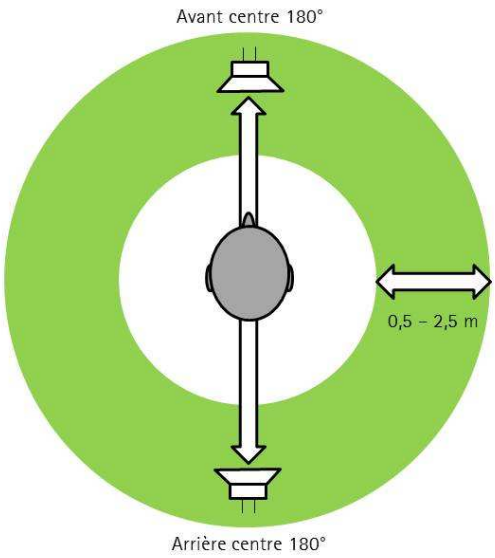
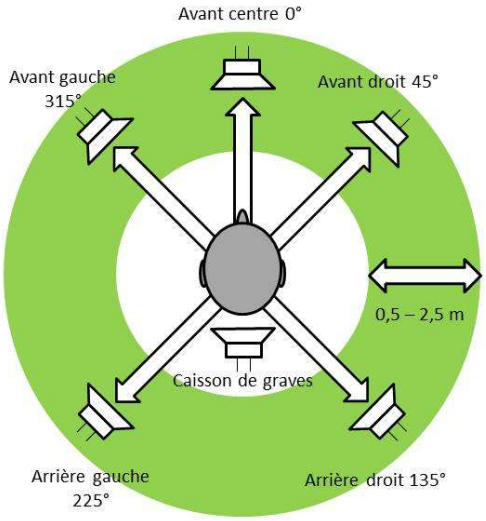


Figure 2



Importance du calibrage

Le Test de Perception de Phonème donne des résultats, qui vous permettront d'évaluer avec fiabilité les capacités auditives de vos patients. Plus les résultats sont précis, meilleure est l'évaluation finale. Il est donc recommandé de vérifier régulièrement si l'équipement sonore utilisé permet d'obtenir des niveaux corrects, au moins aux fréquences pertinentes. Le Test de Perception de Phonème est plus particulièrement sensible aux aigus. Trouver le bon réglage de la sonie des aigus de votre équipement sonore est donc essentiel pour des résultats optimaux. Dans l'idéal, vous ne devriez jamais modifier les réglages du niveau de votre équipement sonore ou le volume de votre ordinateur (sauf lors d'un recalibrage), après avoir effectué un calibrage.

À quelle fréquence effectuer les calibrages ?

La procédure de calibrage (niveau global et réglages indépendants des différents signaux d'aigus) doit être effectuée avant la première séance d'évaluation avec un patient. Il est fortement recommandé de répéter la procédure lorsqu'un composant du système sonore utilisé (p. ex. : haut-parleurs, amplificateur, carte son et ordinateur) a été modifié, remplacé ou déplacé. Il est également recommandé de répéter l'ensemble de la procédure de calibrage du Test de Perception de Phonème tous les 1 à 2 mois afin de garantir des résultats corrects, reproductibles et utiles.

Le niveau global (du signal large bande) doit si possible être vérifié et calibré avant chaque test réalisé avec un patient.

Calibrage

Pour démarrer le calibrage, ouvrez le menu Settings (Paramètres) et cliquez sur [Start Calibration] (Démarrer le calibrage). Cela ouvre la fonction Calibration (Calibrage) du Test de Perception de Phonème. Pour effectuer correctement un calibrage, suivez les étapes ci-dessous :

1. Configurez l'équipement audio que vous utilisez.
    a. Stéréo (haut-parleur gauche)
    b. Surround 5.1 (saisissez un haut-parleur)

2. Sélectionnez votre équipement audio à partir des propositions figurant dans l'écran de calibrage du Test de Perception de Phonème.
3. Calibrage large bande
    a. Cliquez sur [Play sound] (Lancer un son) pour présenter le signal de calibrage global (bruit à large bande) via le haut-parleur central de votre équipement sonore.
    b. Mesurez le niveau à la position de référence du patient (voir la page précédente), à l'aide d'un sonomètre (classe 2, CEI 61672-1:2003). Le niveau de présentation doit être de 70 dB (A).
    c. Ajustez le niveau sonore de votre équipement sonore à l'aide de [Program volume] (Programmer volume), jusqu'à atteindre 70 dB (A). Vous pouvez également ajuster le volume de Windows pour définir le niveau global du Test de Perception de Phonème.

4. Calibrage spectral
    a. Cliquez sur chaque bouton de [Play 0.5kHz] (Lancer 0,5 kHz) à [Play 8.0kHz] (Lancer 8,0 kHz), l'un après l'autre pour lire les signaux de calibrage spécifiques à chaque fréquence (bruits spectraux), à l'aide du haut-parleur de votre équipement sonore.
    b. Mesurez la sortie à la position de référence du patient (voir la page précédente), à l'aide d'un sonomètre (classe 2, CEI 61672-1:2003). Le niveau de présentation doit être de 70 dB (A) pour chaque signal.
    Si certains signaux de calibrage spécifiques à chaque fréquence ne font pas 70 dB (A) (à ± 2 dB), ajustez l'amplificateur de votre équipement sonore jusqu'à atteindre 70 dB (A).
    Idéalement, votre système sonore devrait être équipé d'un égaliseur graphique permettant d'ajuster chaque niveau autour des fréquences centrales des sons de calibrage.

    c. Après la procédure d'ajustement, la tolérance de tous les sons (signal large bande et signaux aigus distincts) sera de ± 2 dB pour un réglage de votre équipement sonore.
    d. Revérifiez les réglages de calibrage large bande en lançant le son de calibrage large bande (29) et en vérifiant son niveau.
    e. Cliquez sur [Save] (Sauvegarder) ou sur [Cancel] (Annuler) pour accepter ou refuser la nouvelle configuration de votre équipement audio.

Informations relatives au contexte

L'intelligibilité vocale dans le calme et le bruit est très importante lors de la procédure d'appareillage des aides auditives. La vérification de l'appareillage des aides auditives à l'aide des tests vocaux disponibles ne fournit pas de résultats suffisamment précis pour modifier le comportement de l'aide auditive (gain, algorithmes de compression fréquentielle, nettoyage du son, etc.) et optimiser l'audibilité et la reconnaissance vocale de la personne malentendante.

Qu'est-ce que la parole ?
La parole est la forme de communication humaine. Chaque mot prononcé se compose d'un nombre limité de voyelles et de consonnes, ou phonèmes.

Comment fonctionne la perception de phonème ?
La figure ci-dessous indique comment fonctionne le principe de reconnaissance des phonèmes, les capacités de traitement vocal nécessaires et les conséquences de la déficience auditive. Elle montre également que la « détection » et la « distinction » des phonèmes sont principalement assurées par des processus ascendants, tandis que la « reconnaissance » est assurée par des processus descendants. Les aides auditives rendent les choses plus audibles et c'est cette meilleure audibilité qui rend les informations traitées plus ou moins distinctes. La reconnaissance est donc immédiatement décuplée. Parfois, la personne malentendante doit d'abord « recalibrer » sa mémoire des phonèmes, avant de pouvoir à nouveau les reconnaître. Ce processus s'appelle « l'acclimatation ».

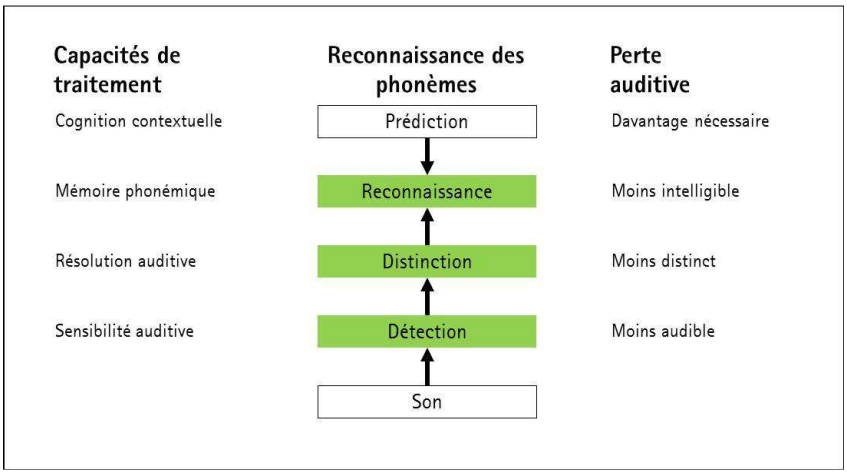
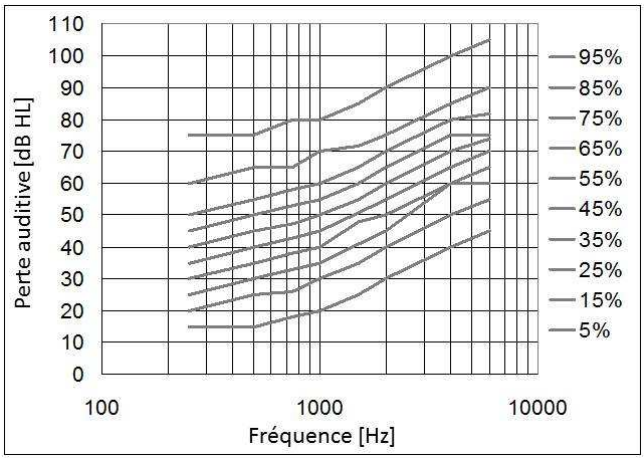


Fig. 1

Pourquoi se concentrer sur les sons aigus ?
Les pertes auditives de la plupart des personnes malentendantes concernent principalement les aigus (plus de 1,5 kHz) et beaucoup moins les graves (moins de 1 kHz). La figure ci-dessous montre plus de 8 000 audiogrammes de patients Phonak, répartis en groupes de pourcentages. La figure suppose que la plupart des personnes malentendantes ont ont besoin de plus d'aide pour percevoir les aigus que pour percevoir les graves.



Une mauvaise audition des aigus : les conséquences sur l'intelligibilité vocale

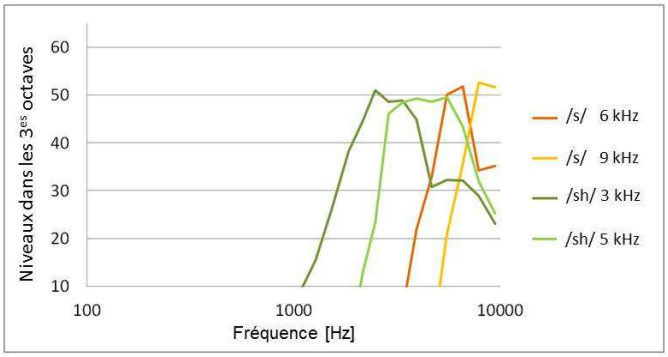
Les noms inconnus, les abréviations, dans le bruit ou en cas de réverbération, peuvent entraîner des incertitudes, des malentendus ou un manque d'intelligibilité vocale. Dans les situations où les phonèmes sont prévisibles (p. ex. : conversation portant sur des sujets familiers), la réduction de l'audibilité des aigus peut entraîner moins de redondance, un effort auditif plus important et une fatigue rapide.

Pourquoi un test vocal à base de phonèmes est-il utile ?

De nombreuses langues partagent certains phonèmes. Il est donc logique de créer un test compatible avec plusieurs langues. Les phonèmes peuvent être prononcés et utilisés différemment dans les mots et les phrases, selon les langues. Néanmoins, la fréquence, l'amplitude, la durée et la structure temporelle sont presque identiques.

Pourquoi se focaliser sur les sons /s/ et /ch/ ?

De nombreux phonèmes couvrent une large bande passante. Les fricatives non voisées /s/ et /ch/ présentent des indices aigus uniques, comme indiqué dans la figure ci-dessous. Les formes spectrales du /s/ et du /ch/ sont presque identiques. Mais les fréquences centrales peuvent varier selon l'orateur (homme ou femme). Le test présente donc deux sons /s/ et deux sons /ch/, prononcés à chaque fois par un homme et par une femme. Lorsque des informations supplémentaires relatives à la fréquence sont fournies avec le phonème indiqué (p. ex. : /s/ aigu (9 kHz)), l'information supplémentaire concerne la fréquence centrale du phonème.



Objectif des différents tests secondaires du Test de Perception de Phonème

Comme indiqué dans les figures ci-dessous, le test de *détection* détecte le niveau auquel un malentendant commence à percevoir les phonèmes.

Le test de *reconnaissance* mesure la capacité de reconnaissance des phonèmes audibles. Lors des tests avec appareil (les patients portent leurs aides auditives), des confusions systématiques entre deux phonèmes similaires (p. ex. : /acha/ et /asa/) peuvent avoir deux causes.

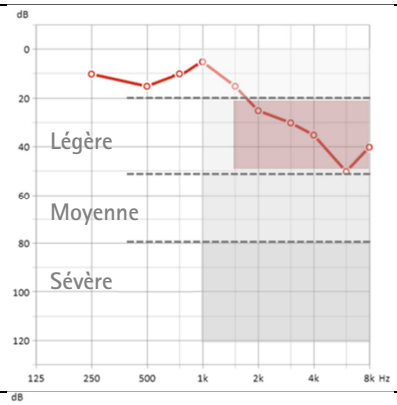
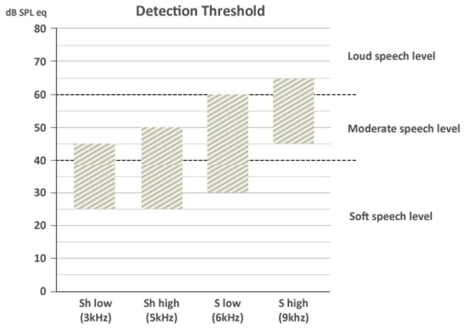
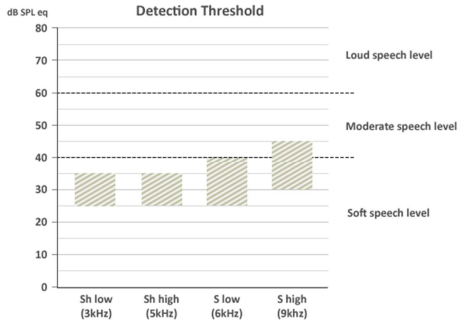
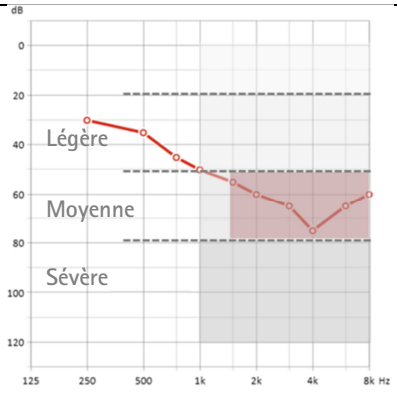
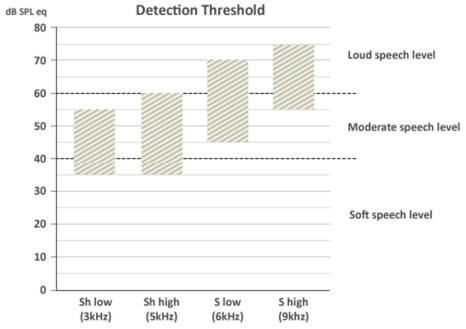
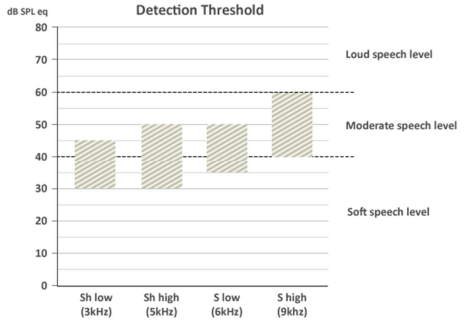
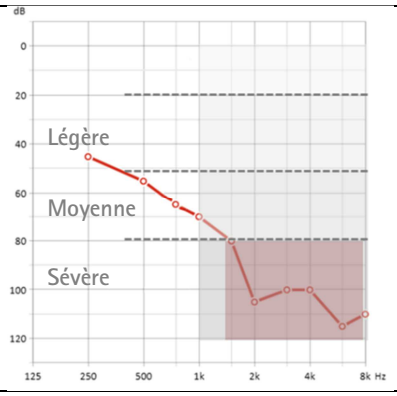
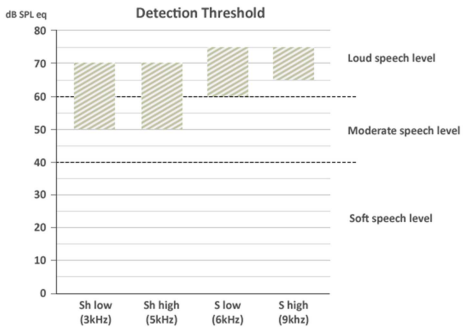
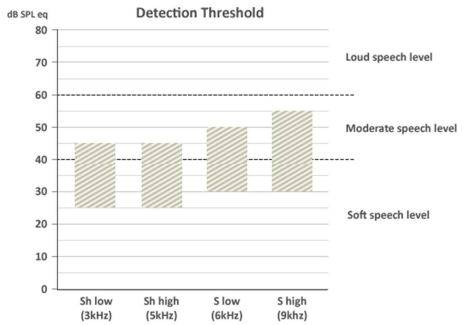
1. **La personne malentendante n'est pas encore habituée à entendre des phonèmes via ses aides auditives et doit s'acclimater au son.**
2. **Deux phonèmes ne peuvent être distingués en raison de la résolution fréquentielle réduite ou de réglages de compression fréquentielle trop agressifs.**

Le test de distinction peut révéler la cause de la confusion des phonèmes :

a) **un manque d'acclimatation aux réglages de l'aide auditive,**
b) **une capacité de distinction réduite du porteur de l'aide auditive.**

Utilisation du test à différents degrés de perte auditive

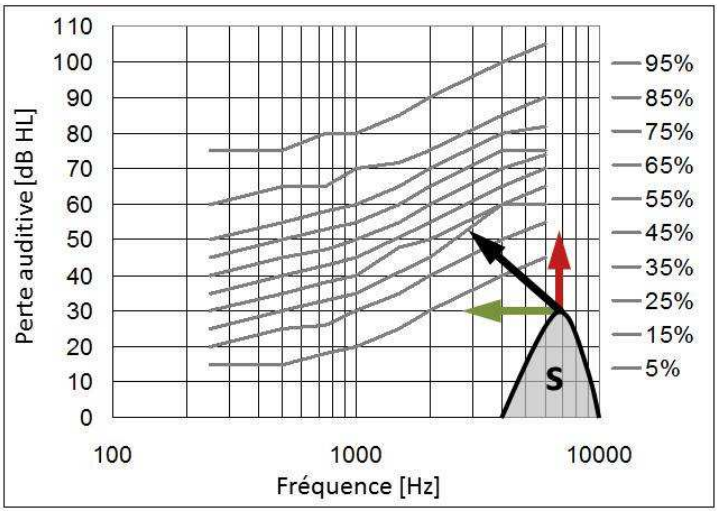
Le Test de Perception de Phonème peut s'appliquer à tous les degrés de perte auditive, avec et sans aides auditives. Cependant, les résultats du test et les prévisions des seuils de détection peuvent fortement dépendre du degré de perte auditive. Le tableau ci-dessous indique les seuils de détection attendus pour trois différents niveaux de perte auditive, avec et sans aides auditives.

	Degré de perte auditive (avec un exemple d'audiogramme)	Seuil de détection attendu sans aides auditives (non appareillé)	Seuil de détection attendu avec aides auditives (appareillé)
Légère			
Moyenne			
Sévère			

Comment utiliser les résultats du Test de Perception de Phonème afin d'améliorer l'appareillage

Le Test de Perception de Phonème permet de constater les capacités et les défaillances auditives de votre patient, ainsi que les points forts et faibles des aides auditives appareillées, de manière globale.
Des résultats positifs peuvent être utilisés pour prouver que d'autres réglages ne sont plus nécessaires, tandis que des résultats négatifs montrent les faiblesses de l'adaptation actuelle de l'aide auditive. Vous pouvez différencier les résultats positifs des résultats négatifs, lorsque toutes les barres et toutes les sphères se trouvent dans les zones hachurées. Ces zones indiquent la plage de résultats recommandée pour un certain type de perte auditive. Lorsque des valeurs se trouvent en dehors de ces plages, veuillez lire les chapitres ci-dessous pour savoir comment gérer ces situations.

Combien de gain/de compression fréquentielle (p. ex. : SoundRecover) dois-je ajouter ?
Le gain/l'amplification est le paramètre le plus efficace pour augmenter l'audibilité des aigus, lorsque la perte auditive est inférieure à 60 dB dans cette bande passante. Pour les pertes auditives supérieures à 60 dB ou présentant un champ dynamique très restreint (gamme résiduelle entre les seuils d'audibilité et d'inconfort), une compression fréquentielle ou une combinaison de compressions fréquentielles et une amplification plus importante peuvent être envisagées. Mais que pouvez-vous ou devez-vous ajouter ? Cela dépend fortement de la perte auditive et de l'aide auditive utilisée, ainsi que du gain que vous pouvez appliquer avant apparition d'un effet larsen.



Percentiles de plus de 8 000 audiogrammes

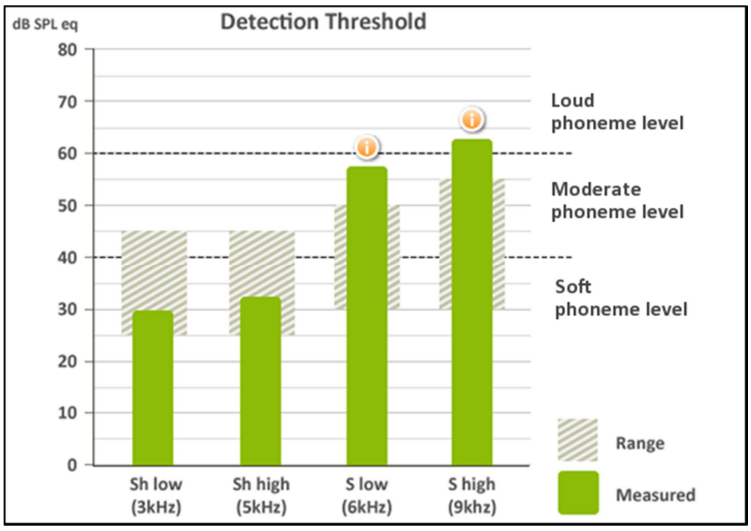
Amplification
Compression fréquentielle
Combinaison de l'amplification et de la compression fréquentielle

Gain applicable

Appliquer plus de gain dans les aigus est souvent la solution la plus adaptée pour récupérer l'audibilité de ces bandes passantes. Les phonèmes étant toujours affichés avec leur fréquence centrale (p. ex. : /ch/ 5 kHz), il est très facile d'identifier les fréquences présentant un déficit de performance.

L'exemple illustre un manque évident d'amplification à 6 kHz et à 9 kHz. Cela indique qu'il convient d'augmenter le gain des sons vocaux entre 6 kHz et 9 kHz, afin d'atteindre les seuils de perception ciblés (zones hachurées).

Ces zones ciblées et hachurées, qui dépendent de la perte auditive du patient, peuvent être affichées en sélectionnant l'entrée correspondante dans le menu déroulant de la vue d'ensemble des séances.



Cependant, veillez à ne pas trop amplifier les plages de gain indiquées, car cela pourrait entraîner des effets indésirables, telles qu'une tendance accrue au larsen et une mauvaise acceptation des aides auditives appareillées.

Etant donné que le gain supplémentaire disponible dans les aides auditives dépend du seuil de Larsen défini pour l'aide auditive, il peut être utile d'opter pour un appareillage plus fermé lorsque la marge de gain disponible ne suffit pas à restaurer l'audibilité des aigus du patient.

Compression fréquentielle applicable

Si les aides auditives portées sont équipées d'une fonctionnalité de compression fréquentielle (p. ex. : Spectral iQ™, transposition fréquentielle, SoundRecover™), ces fonctions peuvent faire office de méthodes alternatives ou d'assistance afin de restaurer l'audibilité des fricatives aiguës du patient (/s/, /ch/). Les techniques de compression fréquentielle permettent d'adapter les sons inaudibles à l'audition résiduelle de votre patient, lorsque celui-ci présente plutôt une perte auditive des aigus.

Appliquer une compression fréquentielle, le cas échéant, présente deux avantages :

1. Les fricatives aiguës sont décalées/transposées/compressées dans une plage de fréquence où l'audition du patient est de meilleure qualité que la plage de fréquence d'origine des sons vocaux.
2. Les aides auditives apportent généralement un gain plus important dans la zone décalée/transposée/compressée que dans les zones d'origine des sons vocaux aigus.

Bien que cela suppose que plus vous appliquez de compression, mieux c'est pour votre patient, la méthode a ses inconvénients.

- Appliquer trop de compression fréquentielle rendra le son des aides auditives étrange et désagréable pour votre patient.

Les patients présentant une perte dans les aigus souffrent également d'une mauvaise résolution fréquentielle. Augmenter l'intensité de la compression fréquentielle dans les zones dont la résolution est réduite peut même aggraver ce handicap. Cela peut entraîner une perception réduite des fricatives similaires, telles que /s/ et /ch/.

Attention à la distinction

Le Test de Perception de Phonème propose d'effectuer un test de distinction lorsqu'il est clairement évident qu'une perception réduite est la cause d'un mauvais résultat de reconnaissance. Les résultats du test de distinction indiqueront si

a) un manque d'acclimatation aux réglages de l'aide auditive ou
b) une perception réduite est la raison du mauvais score de reconnaissance de votre patient.

Les indicateurs lumineux montrent si les capacités de distinction sont globalement bonnes en l'absence d'acclimatation, ou si un mauvais réglage de l'aide auditive et/ou d'autres causes physiologiques expliquent cette mauvaise distinction

.

= bonne distinction, peut-être un manque d'acclimatation (laissez au patient le temps de s'acclimater aux aides auditives)

= distinction réduite (aide auditive, perte auditive du patient)

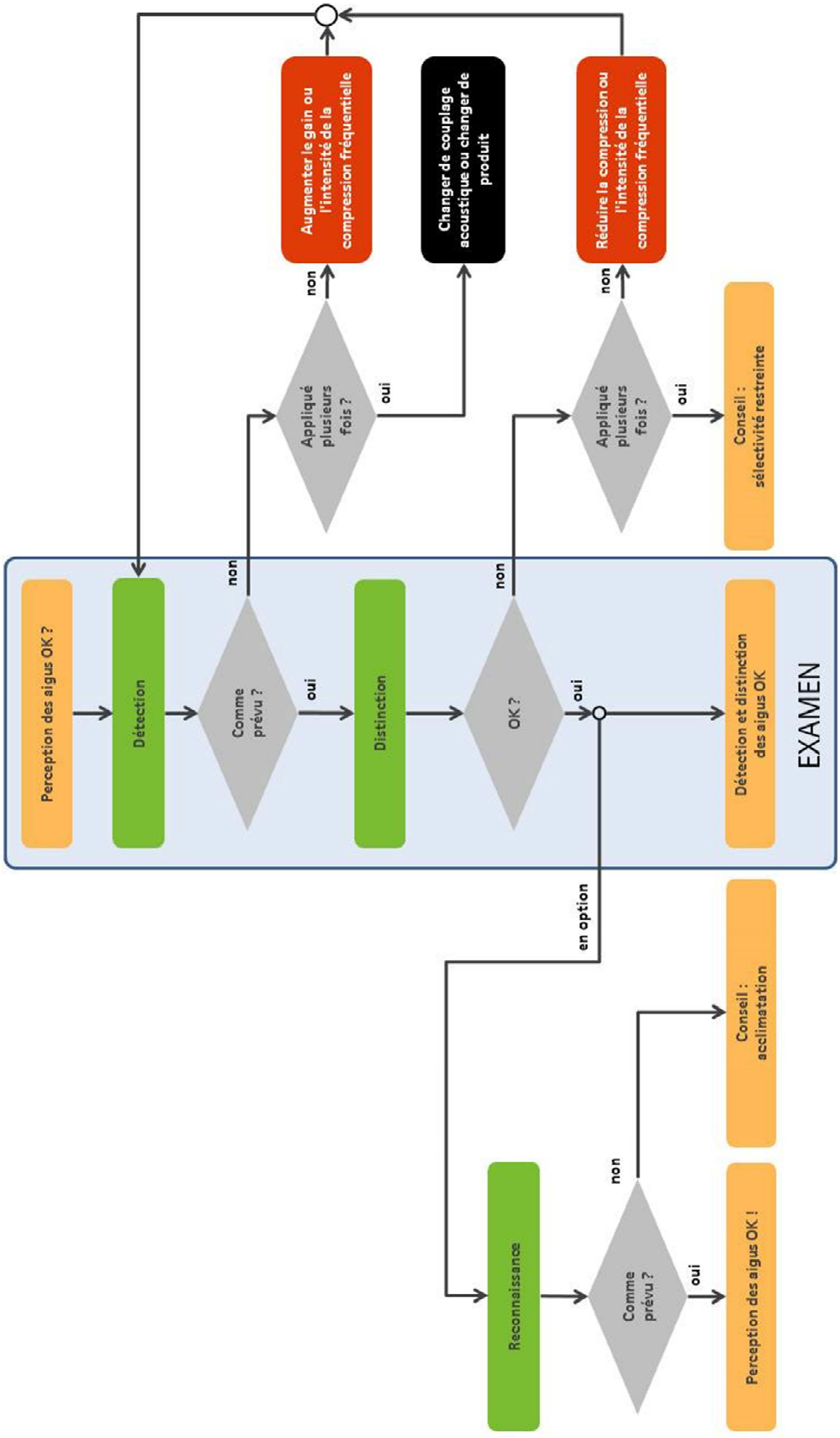
= distinction inadaptée (aide auditive, perte auditive du patient)

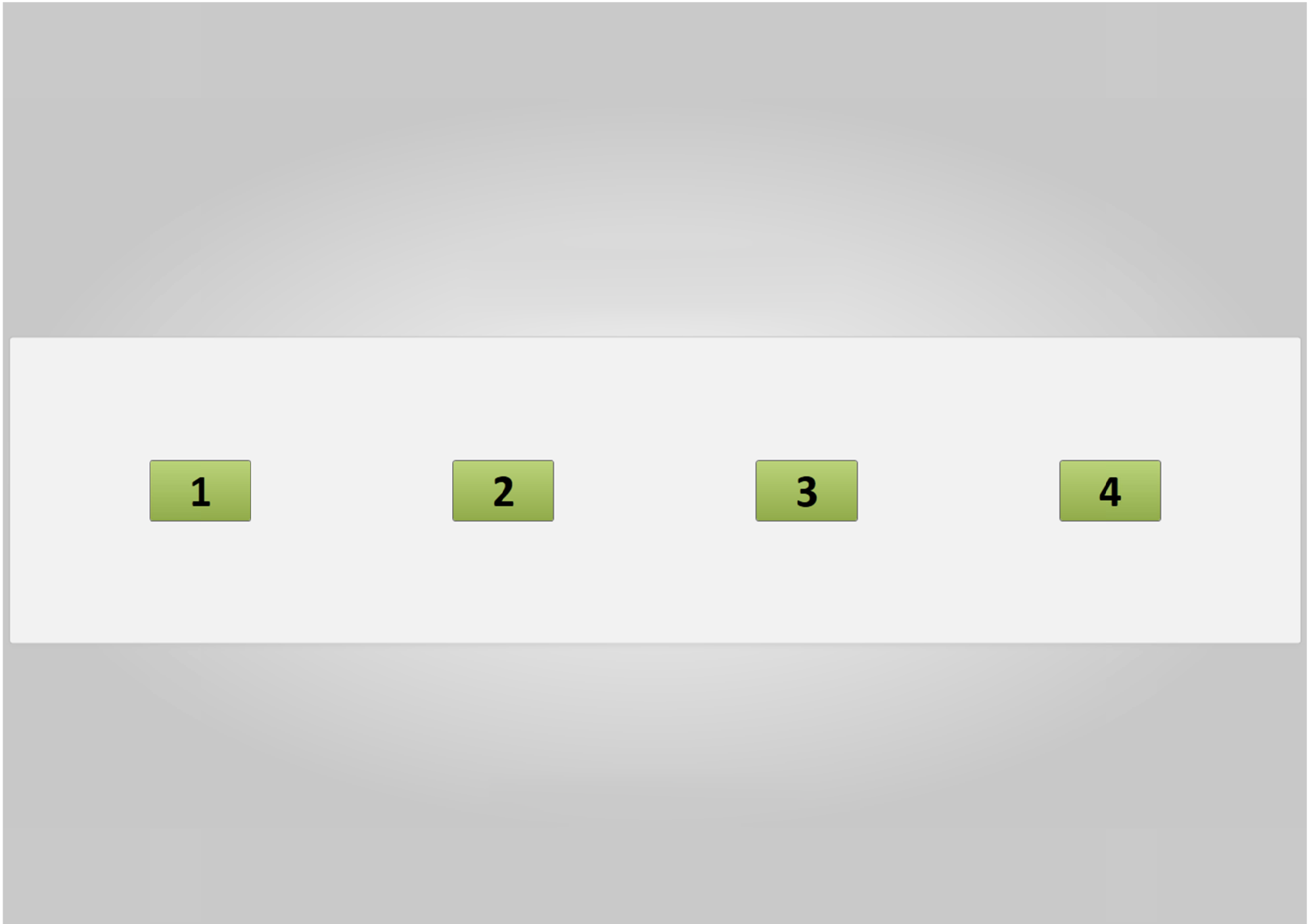
En cas de distinction réduite ou inadaptée, il ne sert à rien d'essayer d'appliquer une compression fréquentielle plus importante, car cela aggraverait le score de reconnaissance, ainsi que le score de distinction. Dans ce cas, vous pouvez envisager de réduire l'intensité de la compression fréquentielle des aides auditives pour permettre à votre patient de mieux distinguer les phonèmes.

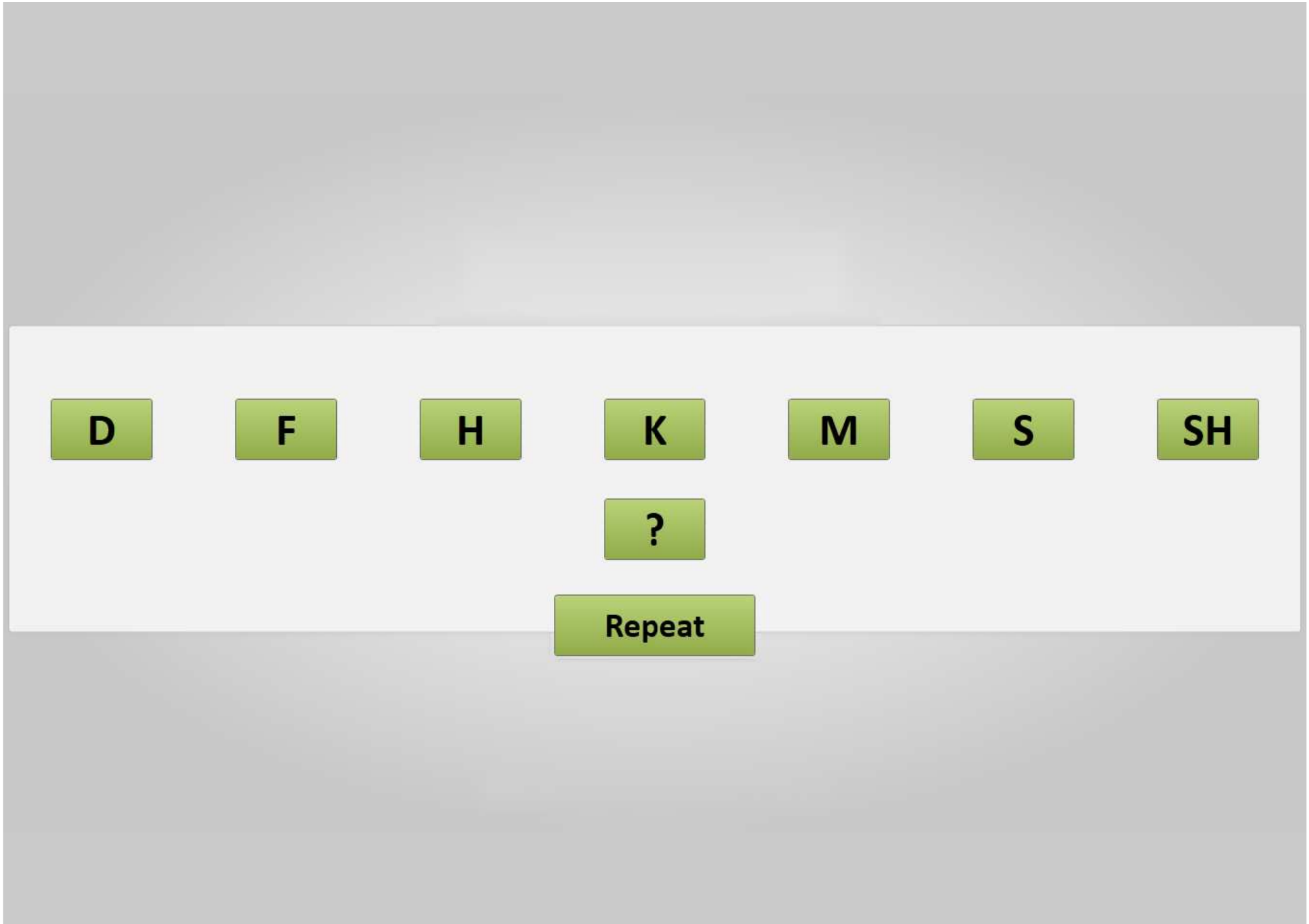
Une compression fréquentielle plus importante peut également restaurer l'audibilité des sons /s/ et /ch/, tant que votre patient peut distinguer des fricatives similaires tout en portant ses aides auditives.

Les fonctions de compression fréquentielle peuvent changer la perception des sons de manière plus importante que prévu et peut nécessiter un temps d'acclimatation de la part de votre patient.

Organigramme des actions et des décisions




1
2
3
4


D
F
H
K
M
S
SH
?
Repeat

Configuration minimale

Logiciel	**Test de Perception de phonème**
Processeur	**Pentium IV, 2 GHz ou plus**
Mémoire vive	**2 Go ou plus**
Espace disque	**200 Mo ou plus**
Système d'exploitation	• MS Windows XP, 32 bits, SP2 et ultérieurs • MS Windows Vista, 32 bits / 64 bits, SP le plus récent • MS Windows 7, 32 bits / 64 bits
Résolution d'écran	**1 280 x 1 024 pixels ou plus**
Carte graphique	• Écran 16 millions de couleurs (24 bits) ou plus • Ordinateur compatible DirectX 9 / Premium
Lecteur	**DVD-Rom ou CD-Rom**
Navigateur	**Navigateur Internet**
Carte son	**Surround 5.1 ou stéréo**
Système d'écoute	**200 Hz – 10 kHz (± 2 dB), 93 dB** **50 Hz – 14 kHz (± 5 dB)**

Manufacturer:
Phonak AG
Laubisrütistrasse 28
CH-8712 Stäfa
Switzerland

028-0984-04/V1.00/2013-10 © Phonak AG All rights reserved