

**MADSEN** Micromate 304

# Audiomètre de dépistage portatif

Manuel d'utilisation

Doc. No. 7-25-8502/08  
Pièce No. 7-25-852

**CE**  
0459



**otometrics**  
MADSEN · AURICAL · ICS

**Avis de copyright**

Il est interdit de reproduire ou de diffuser le présent Manuel ou programme en intégralité ou en partie, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, notamment par photocopie, enregistrement sonore ou autre système, sans la permission écrite d'Otometrics A/S.

**Copyright© 2011, Otometrics A/S**

Imprimé au Danemark par Otometrics A/S, Danemark

*Toutes les informations, les illustrations et les caractéristiques incluses dans le présent manuel se fondent sur les données de produit les plus récentes au moment de la publication. Otometrics A/S se réserve le droit d'effectuer des modifications à tout moment sans préavis.*

**Date de sortie de version**

8. septembre 2011

**Soutien technique**

Veuillez contacter votre fournisseur.

**GN Otometrics A/S**

9 Hoerskaetten

DK-2630 Taastrup Danemark

T: +45 45 75 55 55, F: +45 45 75 55 59

[www.otometrics.com](http://www.otometrics.com)

# Table des matières

---

## Audiomètre de dépistage portatif Mode d'emploi

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Conditions de test</b>	<b>6</b>
2.1	Formation	6
<b>3</b>	<b>Normes</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Sécurité</b>	<b>7</b>
4.1	Avertissements	7
<b>5</b>	<b>Révision et réparation</b>	<b>7</b>
5.1	Défaillance de l'équipement	7
<b>6</b>	<b>Déballage</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Rangement et transport</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>Installation</b>	<b>9</b>
<b>9</b>	<b>Soin et entretien</b>	<b>10</b>
<b>10</b>	<b>Étalonnage</b>	<b>10</b>
<b>11</b>	<b>Fonctionnement sur piles</b>	<b>11</b>
11.1	Type de pile	11
11.2	Durée de vie des piles	11
11.3	Usure des piles	11
11.4	Piles rechargeables	12
<b>12</b>	<b>Instructions de base</b>	<b>12</b>
<b>13</b>	<b>Tests de dépistage</b>	<b>13</b>
13.1	Instruction au patient	13
13.2	Instructions d'utilisation	15
13.3	Caractéristiques techniques	17



---

# 1 Introduction

Nous vous félicitons d'avoir porté votre choix sur l'audiomètre de dépistage portatif MADSEN Micromate 304.

*Utilisation prévue* Le Micromate 304 permet aux audiologistes et autres professionnels de santé d'effectuer des dépistages et diagnostics lors de tests de l'audition de leurs patients.

*Alimentation par piles ou secteur* Cet audiomètre permet d'effectuer des tests de dépistage audiologiques manuels complets - soit sur piles, soit en profitant de l'option d'alimentation sur secteur.

*Extinction auto* Malgré l'excellente durée de vie des piles alcalines associées au Micromate 304 (jusqu'à 300 heures !), l'audiomètre s'éteint automatiquement environ 10 minutes après la dernière utilisation afin d'économiser les piles. Des voyants clignotants vous préviennent de l'usure des piles.

*Indication d'usure des piles*

L'utilisateur du Micromate 304 appréciera la simplicité de son fonctionnement et sa conception ergonomique. Le boîtier profilé, associé aux commandes par bouton-poussoir silencieux fournit des résultats rapides et précis.

La plage auditive de l'atténuateur est comprise entre -10 et +90 dB par incrément de 5 dB, à 9 fréquences (250 à 8000 Hz). La présentation de tonalité est indiquée par un voyant jaune et contrôlée par une touche rectangulaire de tonalité ambidextre qui permet à un utilisateur gaucher ou droitier de s'en servir avec une seule main. Les niveaux de fréquence et auditif sont indiqués par des voyants parfaitement visibles situés sur le panneau avant.

*Relevé d'audiogramme* Si vous souhaitez effectuer un enregistrement des seuils d'audibilité, un relevé d'audiogramme peut être fixé au panneau avant et le système de coordonnées des voyants peut servir à marquer la courbe de l'audiogramme.

*Sacoche de transport optionnelle* L'audiomètre Micromate 304 peut fonctionner en restant dans sa sacoche de transport adaptée optionnelle — tous les accessoires d'origine, y compris le casque d'isolation phonique ME70, peuvent être emballés avec l'audiomètre et l'adaptateur secteur optionnel.

*Conventions typographiques* **Utilisation des Avertissements, Précautions et Remarques**  
Pour des raisons de sécurité et pour permettre l'utilisation appropriée du Micromate 304, ce manuel contient des **AVERTISSEMENTS**, **PRÉCAUTIONS** et **REMARQUES** que vous devez lire attentivement. L'emploi de ces titres a la signification suivante :

*Avertissement* · *Un avertissement indique un risque de danger pour les personnes et les données.*

*Avertissement* *Une précaution indique un risque d'endommagement des données.*

*Remarque* *Une remarque indique un point auquel il faut faire particulièrement attention.*

## 2 Conditions de test

Le bruit ambiant lors des tests audiométriques doit être inférieur à 40 ou 50 dB SPL. Les tests audiométriques peuvent généralement être effectués dans des conditions équivalentes à celles d'un bureau calme, mais l'utilisation d'une cabine audiométrique est recommandée dans des conditions bruyantes.

### 2.1 Formation

Nous vous recommandons de lire ce manuel avant de commencer à utiliser le Micromate 304 afin de vous familiariser avec l'appareil avant de tester un patient.

## 3 Normes

Le Micromate 304 répond aux normes pour audiomètres suivantes :

EN 60645-1  
EMC: EN 60601-1-2  
ANSI S3.6



Le Micromate 304, type 1024, et ce manuel sont marqués CE, conformément à la Directive sur les appareils médicaux 93/42/EEC.



Le Micromate 304, type 1024 est marqué de ce symbole pour indiquer sa conformité avec les exigences Type B de EN 60601-1.



L'appareil comporte ce symbole afin d'indiquer qu'il s'agit d'un équipement électronique couvert par la Directive 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

## 4 Sécurité

Ce mode d'emploi contient des informations et des avertissements qui doivent être suivis afin de garantir la sécurité du fonctionnement du Micromate 304. Il convient également de se conformer à tout moment aux réglementations nationales et locales en vigueur.

### 4.1 Avertissements

Un bruit parasite risque d'être généré si le Micromate 304 est exposé à un puissant champ radioélectrique. Ce bruit peut interférer dans le processus d'enregistrement de mesures correctes. De nombreux types d'appareils électriques (téléphones portables, etc.) peuvent générer des champs radioélectriques. Nous vous recommandons de restreindre le plus possible l'utilisation de tels appareils à proximité de l'audiomètre Micromate 304.

## 5 Révision et réparation

La révision et la réparation d'un équipement électromédical ne doivent être effectuées que par le fabricant de l'équipement ou par un représentant agréé.

Le fabricant se réserve le droit de refuser toute responsabilité concernant la sécurité, la fiabilité et le bon fonctionnement d'un équipement révisé ou réparé par un tiers.

### 5.1 Défaillance de l'équipement

*Avertissement · N'utilisez pas un appareil défectueux.*

*Si vous pensez que le fonctionnement en toute sécurité du Micromate 304 est mis en cause d'une manière quelconque, débranchez le Micromate 304*

*de l'alimentation électrique, retirez les piles et assurez-vous que personne d'autre ne peut utiliser l'appareil avant qu'il ait été révisé.*

**Avertissement** · *En aucun cas, ne démonter le Micromate 304. Contactez votre fournisseur.*

## 6 Déballage

L'audiomètre de dépistage portatif Micromate 304 est expédié dans un carton contenant l'instrument et tous les accessoires d'origine.

À la réception, reportez-vous aux Spécifications d'emballage jointes et vérifiez que le carton n'est pas endommagé, puis que l'audiomètre et les accessoires sont complets et intacts.

## 7 Rangement et transport

Pour protéger l'audiomètre pendant qu'il est rangé ou transporté, utilisez toujours le meilleur emballage disponible. Si vous devez retourner l'instrument au distributeur Madsen ou à l'usine pour réparation, utilisez le carton d'expédition d'origine.

**Avertissement** *Retirez les piles avant de ranger l'instrument afin de prévenir les dégâts causés par une éventuelle fuite des piles ! Ne jamais enfermer l'audiomètre dans un conteneur fermé lorsqu'il est sous tension.*



## 8 Installation

**Connexions** Branchez le casque et le signal patient aux bornes respectives du panneau arrière de l'instrument (voir Fig. 1).

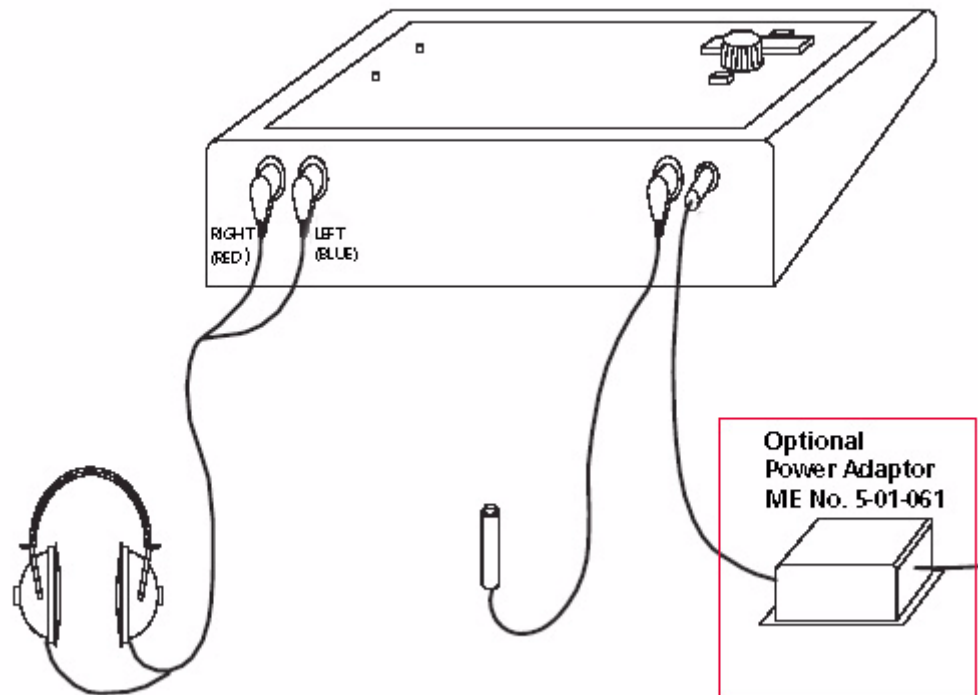


Figure 1 Panneau arrière du Micromate 304.

Notez que les prises du casque sont dotées d'un code couleur : bleu pour la gauche et rouge pour la droite. Les prises du casque situées sur le panneau arrière indiquent clairement Droite et Gauche.

**Alimentation** Retirez les deux vis du couvercle du compartiment des piles situé à la base de l'instrument et insérez 6 piles 1,5 V de type "C" en vous assurant que les pôles sont respectés (voir Fig. 2) ou branchez l'adaptateur d'alimentation secteur optionnel (voir Fig. 1).

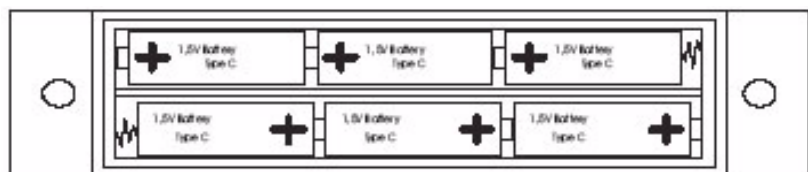


Figure 2 Compartiment des piles du Micromate 304.

*Mise en marche* Mettez l'instrument en marche en appuyant sur le commutateur noir de tonalité situé dans la partie inférieure gauche du panneau avant de l'instrument et notez que les voyants suivants s'allument : 20 dB, 1000 Hz et canal gauche. Aucun préchauffage n'est nécessaire.

## 9 Soin et entretien

*Nettoyage* L'audiomètre Micromate 304 ne nécessite aucun entretien préventif. Toutefois, il est recommandé de respecter les consignes suivantes.

L'instrument doit rester propre et à l'abri des poussières autant que possible :

Ôtez la poussière à l'aide d'un pinceau doux en délogant tout particulièrement toute accumulation de saletés sur ou autour des boutons du panneau avant.

*TENIR ÉLOIGNÉ DE TOUT LIQUIDE!* Utilisez un chiffon doux, légèrement humide et une petite quantité de détergent doux pour nettoyer le boîtier et le panneau avant. Ne laissez pas l'humidité pénétrer à l'intérieur de l'instrument !

*Avertissement · Les agents nettoyeurs chimiques contenant de l'ammoniaque ou de l'alcool risquent d'endommager le boîtier. NE PAS UTILISER DE NETTOYANT ABRASIF !*

Ne pas exposer l'instrument directement à la lumière du soleil et assurer une bonne ventilation pour empêcher qu'il ne surchauffe.

*Avertissement Apportez un soin particulier à la propreté des écouteurs car ils sont en contact permanent avec vos patients. Essuyez-les régulièrement avec un chiffon humide.*

## 10 Étalonnage

L'étalonnage de l'instrument doit être effectué tous les ans par un personnel qualifié, à l'aide de l'équipement approprié.

Le Micromate 304 est expédié de l'usine danoise avec un Rapport de test (Certificat d'étalonnage). Le Rapport de test indique quels sont les transducteurs qui ont été étalonnés (ceux qui sont fournis avec l'instrument), conformément à quelles normes ainsi que l'équipement utilisé pour l'étalonnage. Les résultats sont spécifiés pour chaque transducteur à toutes les fréquences standard.

L'instrument est généralement étalonné en dB HL, en utilisant les seuils d'audibilité équivalents de référence, qui sont liés aux niveaux de pression phonique (db SPL = dB re 20 \_PA).

*Remarque L'étalonnage n'a été effectué que sur les transducteurs fournis ! Si vous souhaitez utiliser d'autres transducteurs pour effectuer des tests avec le Micromate 304, contactez votre distributeur MADSEN au préalable.*

## 11 Fonctionnement sur piles

### 11.1 Type de pile

*Piles de type C uniquement !* L'audiomètre de dépistage Micromate 304 est conçu pour fonctionner uniquement avec des piles sèches de type C.

La quantité d'énergie contenue dans les différents types et marques de piles varie énormément. Afin d'obtenir une durée de fonctionnement maximale et d'éviter les risques de fuite, nous vous recommandons d'utiliser des piles alcalines.

### 11.2 Durée de vie des piles

*Jusqu'à 300 heures de fonctionnement* Comme mentionné à la section 11.1, la durée de vie des piles dépend du type de pile utilisé. La durée de vie moyenne des piles alcalines varie de 200 à 300 heures de fonctionnement (Réf. DURACELL MN1400 LR14, 7000 mAh).

*Remplacer les piles une fois par an* À titre de précaution, les piles doivent être remplacées au moins une fois par an, quelle que soit la durée d'utilisation, afin de prévenir le risque de fuite des piles.

### 11.3 Usure des piles

*Indication de l'usure des piles* Lorsque les piles commencent à faiblir, les voyants d'oreille gauche/droite et de l'intensité sélectionnée se mettent à clignoter pour indiquer le faible niveau des piles ! Remplacez toutes les piles dès que possible.

Le nombre d'heures d'utilisation restant après l'indication d'usure des piles dépend du type et de l'ancienneté des piles. Toutefois, une énergie suffisante pour terminer l'examen en cours est garantie (environ trois minutes).

En général, la durée de “validation” après l’affichage de l’usure des piles est plus longue.

## 11.4 Piles rechargeables

**NE PAS UTILISER  
DE PILES  
RECHARGEABLES !** N'utilisez pas de piles rechargeables avec cet instrument car leur tension nominale est faible !

## 12 Instructions de base

Afin de vous familiariser avec l'audiomètre numérique Micromate 304 le plus rapidement possible, asseyez-vous devant l'instrument et effectuez les opérations suivantes :

*Mise en marche* Supposé que l'audiomètre a été installé conformément aux instructions précédentes, mettez en marche l'instrument à l'aide du commutateur de tonalité situé sur le panneau avant. Les voyants suivants doivent s'allumer : 20 dB, 1000 Hz et canal gauche.

Aucun préchauffage n'est nécessaire.

*Voir Fig. 3 au dos de ce manuel* Observez maintenant la disposition logique et ergonomique du panneau avant (dépliez le schéma situé au dos de ce manuel et reportez-vous à la Fig. 3) :

*Molettes d'alignement de l'audiogramme*

- Deux molettes noires d'alignement sont situées sur la partie avant droite pour y fixer des blocs d'audiogrammes perforés.

*Affichage du niveau d'audition et des fréquences*

- Au-dessus de la grille de coordonnées de l'audiogramme se trouvent les voyants de fréquence et, à gauche, les voyants de niveau d'audition (intensité).

*Signal patient*

- Le voyant rouge de réaction au signal patient qui se trouve en haut à gauche s'allume lorsque le patient active le bouton du signal patient.

*Voyant de tonalité*

- Le voyant de tonalité indiquant la présentation de tonalité se trouve sous le voyant du signal patient.

*Voyants de canal gauche/droit*

- De chaque côté du voyant de tonalité se trouvent des voyants indiquant le canal sélectionné — à la mise en marche, l'audiomètre sélectionne par défaut le canal gauche. Le canal gauche est vert et le canal droit rouge.

- Boutons de commande H.L. et de fréquence*
- L'audiomètre est actionné par le groupe de commandes situées dans la partie inférieure gauche du panneau avant, permettant ainsi une utilisation avec une seule main. Le bouton marqué L/R Shift permet de sélectionner le canal gauche ou droit ; le bouton marqué d'une flèche gauche permet de diminuer la fréquence et le bouton marqué d'une flèche droite permet de l'augmenter. Le commutateur noir de tonalité permet de présenter les tonalités et la molette noire rotative permet de sélectionner le niveau d'audition.

## 13 Tests de dépistage

*Méthode de test de dépistage/par balayage* La méthode de test de dépistage ou par balayage est employée pour effectuer rapidement le contrôle de nombreux sujets. Cette méthode est sujette à des variations selon les circonstances, mais la technique de base reste la même.

En général, afin de gagner du temps, deux ou trois sujets reçoivent une instruction simultanée dans la salle de test, après quoi chaque sujet est testé individuellement.

*Niveau d'audition fixe* Le niveau d'audition (intensité) est réglé à un niveau fixe et reste inchangé pendant toute la durée des tests. Le niveau d'intensité est généralement déterminé par l'autorité compétente, la direction de l'école, l'employeur, etc., pour lequel les tests de dépistage sont effectués.

Les niveaux de dépistage se situent généralement dans la plage 20 - 30 dB (cet audiomètre est réglé par défaut à 20 dB). Pour une plus grande rapidité, les fréquences tonales pures sont parfois limitées à la plage 500 - 4000 Hz.

L'objet du test par balayage est de déterminer si toutes les tonalités pures peuvent être entendues à l'intensité prédéfinie.

### 13.1 Instruction au patient

Asseyez le patient dos à vous afin qu'il ne puisse pas voir le fonctionnement de l'audiomètre.

*Mettre en marche AVANT de placer le casque !* Pensez à mettre en marche l'instrument en appuyant sur le commutateur de tonalité AVANT de placer le casque !

Avant de placer le casque sur ses oreilles, informez le patient de ce qui va se passer, à savoir que des tonalités vont lui être présentées par l'inter-

médiaire du casque, dans l'oreille gauche ou droite et qu'il doit réagir immédiatement lorsqu'il entend une tonalité.

*Mise en place des écouteurs* Lors de la mise en place du casque, réglez le serre-tête en fonction du sujet et assurez-vous que les ouvertures sont situées juste au niveau des canaux auditifs. L'écouteur rouge se place sur l'oreille droite et le bleu sur l'oreille gauche.

## 13.2 Instructions d'utilisation

*Réglages par défaut* À la mise en marche, l'audiomètre est réglé par défaut comme suit :

Tonalité :	Oreille gauche
Niveau d'audition :	20 dB
Fréquence :	1000 Hz

*Relevé d'audiogramme* • Fixez un relevé d'audiogramme perforé aux deux molettes noires d'alignement situées sur la partie droite du panneau avant.

*Commencer par l'oreille gauche !* • L'oreille gauche est généralement testée en premier.

*Présentation de tonalité* • Pour présenter une tonalité dans une oreille, appuyez sur le commutateur de tonalité et notez que la présentation de tonalité est indiquée par le voyant de tonalité.

**ATTENTION !**  
*Indication de l'usure des piles* **Remarque** Lorsque l'instrument est alimenté par des piles, les voyants d'oreille gauche/droite et de l'intensité sélectionnée se mettent à clignoter pour indiquer que les piles faiblissent ! Remplacez toutes les piles dès que possible.

*Niveau d'audition* • Utilisez la molette de commande rotative noire pour changer l'intensité de la tonalité. L'intensité de la tonalité augmente ou diminue de 5 dB à chaque clic de la molette.

*Fréquence* • Utilisez les deux boutons de fréquence pour augmenter ou diminuer la fréquence. Réglez toujours la fréquence avant de présenter la tonalité.

Le Micromate 304 change automatiquement la fréquence si un des boutons de fréquence est maintenu enfoncé en même temps que le commutateur de tonalité est enfoncé.

*Démarrage à 1000 Hz* • Il est préférable de commencer le test par balayage à 1000 Hz, en continuant avec des fréquences plus élevées et en terminant avec des fréquences inférieures à 1000 Hz.

- Il est préférable d'utiliser des pulsations brèves de tonalité durant de 1 à 3 secondes.
- Demandez au patient d'appuyer sur le bouton de signal patient chaque fois qu'il entend une tonalité. Notez que le voyant Signal patient s'allume pour indiquer une réaction.
- Si le patient ne réagit pas à la première présentation de tonalité, présentez à nouveau la tonalité. Effectuez un relevé de "réaction" ou "pas de réaction".

- Passez à la fréquence suivante et répétez la procédure pour le nombre de fréquences nécessaires à chaque oreille.
- Lorsqu'un seuil a été établi, notez-le sur le relevé d'audiogramme de manière conventionnelle.
- Une perte d'audition est déterminée si le patient ne parvient pas à entendre une seule tonalité et il doit alors passer un examen complémentaire.

***ATTENTION !*** Remarque *Le niveau de dépistage généralement sélectionné est de 20 dB, mais il peut varier en fonction des circonstances. Le masquage n'est pas disponible.*



### 13.3 Caractéristiques techniques

Plage du niveau d'audition	-10 à + 90 dB par incrément de 5 dB	
Fréquences	50-500-1000-1500-2000-3000-4000-6000-8000 Hz	
Précision	Fréquences :	supérieure $\pm 3 \%$ .
	Niveau d'audition :	moins de $\pm 3$ dB du niveau indiqué (si la température est comprise entre 15 et 35°C et que la tension est à moins de $\pm 10\%$ du nominal)
Normes	EN 60645-1 pour les audiomètres, Type 4 EMC : EN 60601-1-2	
Étalonnage	ISO-389, ANSI S3.6	
Sécurité des patients	EN 60601-1	
Distorsion	Inférieure à 1%	
Force statique du serre-tête des transducteurs	TDH 39 :	4,5 N $\pm$ 0,5 N
Environnement de fonctionnement	Température :	15 ° – 35 °C
	Humidité relative :	30% – 90%
	Pression de l'air :	600 hPa à 1060 hPa
	<i>Avertissement Le fonctionnement à des températures inférieures à -20°C ou à +60°C peut entraîner des dégâts permanents !</i>	
Rangement et manipulation	Température :	15 ° – 35 °C
	Humidité relative :	30% – 90%
	Pression de l'air :	500 hPa à 1060 hPa
Alimentation électrique	6 piles 1,5 V Type C	
	Extinction auto - Indication d'usure des piles	
Consommation des piles	Environ 30 mA	
Durée de vie des piles	200 à 300 heures (Duracell alcalines)	
Alimentation secteur	9 V CA, 250 mA; Extinction auto	
Accessoires d'origine	Casque d'isolation phonique ME 70 doté de récepteurs TDH 39, Poinçonnée de réaction patient, Bloc d'audiogrammes, Stylos à bille (rouge et bleu)	

Accessoires optionnels	Sacoche de transport (souple ou rigide), Serre-tête TC89E, Adaptateur secteur, CA 50/60 Hz, 115/ 230 V (Approuvé DEMKO), Manuel d'entretien	
Dimensions	(L X l X H)	300 X 210 X 60 mm
Poids	Avec piles :	1275 g
	Sans piles :	1000 g
Poids de l'adaptateur secteur	400 g	

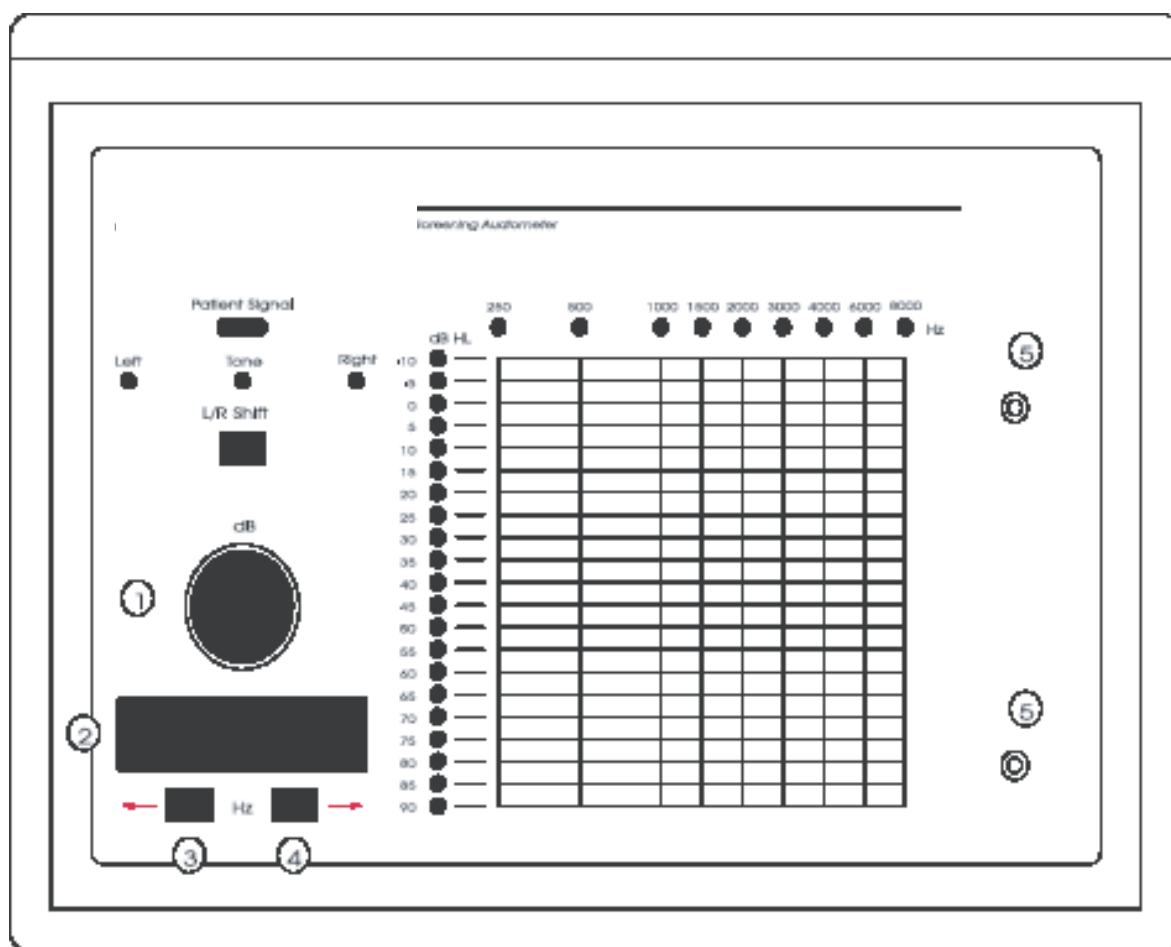


Figure 3 Panneau avant du Micromate 304.

1. Molette de niveau d'audition
2. Commutateur de tonalité
3. Bouton de diminution de la fréquence
4. Bouton d'augmentation de la fréquence
5. Alignement du relevé d'audiogramme