

# Audiométrie

PLANIFIER.....	1
1. Domaine.....	1
a. Grandeur mesurée.....	1
b. Technique de la mesure.....	1
2. Matériel.....	1
a. Matériel.....	1
b. Local.....	2
3. Vérification et ajustage.....	2
a. Vérification raccordée à l'échelon international.....	2
b. Vérification interne.....	2
c. Ajustage.....	2
RÉALISER.....	3
1. Conditions.....	3
2. Méthode.....	3
3. Saisie des données.....	4
4. Sources d'erreurs.....	7
RÉFÉRENCES.....	8



# PLANIFIER

---

## 1. Domaine

### a. Grandeur mesurée

C'est la détermination du seuil d'audition défini comme l'intensité minimale d'un son pur pulsé à une fréquence donnée pour laquelle la stimulation sonore est perçue par l'oreille testée. Ce seuil d'audition correspond aussi à la perte auditive exprimée en décibels (dB) par rapport au seuil d'audibilité de référence fixé à 0 dB défini à une fréquence donnée pour une oreille saine.

### b. Technique de la mesure

La technique de mesure de l'acuité auditive se fait par détermination du seuil liminaire d'audition en conduction aérienne à l'aide d'un casque dans une cabine insonorisée prévue à cet effet. La technique d'examen la plus répandue est l'audiométrie tonale liminaire à seuil ascendant en conduction aérienne.

L'intensité sonore délivrée par l'audiomètre à partir de laquelle le signal sonore est perçu correspond ainsi à la perte auditive de l'oreille pour une fréquence donnée.

La détermination de la perte auditive débute à partir de 0 dB (niveau de perception auditive correspondant à une audition considérée comme normale) en progressant de 5 en 5 de -10 dB à 85 dB jusqu'à la perception du stimulus. Chaque oreille est ainsi testée sur 5 fréquences fixes d'octave en octave à partir de 500 Hz : 500 – 1000 – 2000 – 4000 – 8000 Hz.

Dans le cadre de l'examen périodique de santé, la réalisation d'un examen audiométrique plus élaboré (utilisation du « masquage », mesures en conduction osseuse, audiométrie vocale...) n'est pas utile et relève plus d'une démarche diagnostique effectuée par un personnel spécialisé. Ce protocole définit une méthode d'évaluation de l'audition.

## 2. Matériel

### a. Matériel

- **Spécifications**

L'équipement audiométrique comprend :

- Une cabine audiométrique;
- Un audiomètre destiné au dépistage :
  - Epreuve en conduction aérienne avec casque;
  - Utilisation d'un son pulsé à fréquence fixe de 500, 1000, 2000, 4000 et 8000 Hz ;
  - Plage d'intensité ajustable de -10 à 85 dB par pas de 5 dB.

- **Recommandations**

Les éléments du dispositif sont identifiés, pour l'examen et le contrôle du matériel, comme des éléments indissociables.

En l'absence de cabine, le signaler dans le recueil de données.

## b. Local

Une cabine audiométrique, garantissant un niveau d'atténuation du bruit ambiant est requise pour cet examen. Le niveau de bruit ambiant de la salle audiométrique ne doit pas masquer les sons générés par l'audiomètre, bruits provenant de l'intérieur et de l'extérieur du bâtiment. Ce local doit être clos et respecter la confidentialité nécessaire pour tout examen.

## 3. Vérification et ajustage

### a. Vérification raccordée à l'échelon international

Vérification annuelle par un organisme agréé.

Chaque année, un contrôle objectif du dispositif est réalisé par un laboratoire agréé. Les vérifications portent sur la linéarité des niveaux de pression acoustique par un appareil approprié.

Ce contrôle objectif doit être effectué après toute intervention de dépannage portant sur le générateur de son, ou le changement du casque. Il doit répondre aux spécifications de la norme NF ISO 389-1.

### b. Vérification interne

- **Journalière**

Vérifier le fonctionnement de l'ensemble :

Tous les matins, après avoir respecté le temps de chauffe de l'appareil, l'opérateur en charge du poste vérifie sur un témoin\* toutes les fréquences (500, 1000, 2000, 4000 et 8000 Hz) des deux côtés à 60 dB. Si un son assez fort n'est pas perçu sur une fréquence quelle qu'elle soit, ne pas utiliser l'appareil.

\*le témoin ne doit pas avoir de déficit auditif avéré de plus de 40 dB sur une des fréquences testées ; si c'est le cas, une autre personne formée à la pratique répondant à ces conditions réalise ce contrôle.

Solution tolérée : en cas d'absence de témoin ou d'impossibilité organisationnelle de réaliser ce contrôle, l'opérateur pourra pratiquer un autocontrôle.

- **Mensuelle**

Non applicable

### c. Ajustage

Si la vérification annuelle n'est pas conforme, ajustage si possible, ou changement de l'appareil, à l'initiative du CES et par un organisme agréé.

La norme ISO 8253-1 définit les conditions et la périodicité de « la maintenance et l'étalonnage de l'équipement audiométrique ».

En pratique on valide les ensembles appariés audiomètre – casque. En cas de remplacement ou d'échange d'un des éléments (hors câble), il est nécessaire de procéder à un nouveau contrôle objectif de l'ensemble.

Toute anomalie ou intervention sont inscrites sur le livret ou la fiche de maintenance de l'équipement.

# RÉALISER

---

## 1. Conditions

La vérification de l'installation et du fonctionnement du matériel est nécessaire au début de chaque journée.

Examen subjectif qui demande une forte sollicitation du volontaire. Il faut s'assurer de la bonne compréhension des consignes sur :

- a. Le déroulement de l'examen ;
- b. L'oreille testée en premier ;
- c. Le mode de réponse : signe de la main de préférence ou appui sur un bouton presseur;
- d. L'importance de répondre dès que le son est perçu, de maintenir la réponse tant qu'il est perçu et d'arrêter dès qu'il disparaît.

## 2. Méthode

- **Manœuvre et modalités**

Le volontaire est assis dans la cabine audiométrique de façon à ne pas voir les manipulations de l'exécutant sur l'appareil (position de la chaise ou du tabouret, existence d'un cache...). Il ne doit pas bouger.

Les écouteurs recouvrent le pavillon de l'oreille en respectant la latéralisation ; par convention : écouteur repéré en rouge pour l'oreille droite, en bleu pour l'oreille gauche. La porte de la cabine est fermée.

L'opérateur explique au préalable le déroulement de l'examen et réalise une démonstration par l'envoi d'un son PULSÉ de 1000 Hz à 40 dB ou plus en cas d'hypoacousie (sans dépasser 60 dB), à l'oreille droite ou la meilleure oreille si un déficit est connu. Il donne la consigne de lever une main dès qu'un son est perçu et tant qu'il est perçu. Et d'abaisser la main dès que le son n'est plus perçu (ou appui sur un bouton presseur selon les mêmes modalités).



Le test débute par l'oreille droite ou par la meilleure oreille si un déficit est connu et si le logiciel de saisie le permet.

La détermination du seuil auditif se fait par la présentation du son durant au minimum une seconde d'abord à 1000 Hz en commençant au niveau 0dB. Continuer l'examen :

Si 0 dB est perçu, tester -5 dB, si encore perçu tester -10 dB. Noter la valeur perçue la plus basse ;

Si 0 dB n'est pas perçu augmenter le niveau sonore de 5 en 5 dB jusqu'à ce que le son soit perçu sans aller au-delà de 85 dB. C'est la valeur du niveau perçu qui définit la valeur de la perte auditive ;

Les fréquences 2000, 4000, 8000 puis 500 Hz sont ensuite testées de la même façon ;

En cas d'hésitation (critère visuel évalué par l'opérateur), reprendre le contrôle du seuil en repartant à 10 dB en dessous de la puissance à laquelle l'hésitation a été repérée. Lorsqu'une fréquence est testée plusieurs fois, (maximum 3 fois) c'est la dernière valeur de seuil qui est retenue.

L'autre oreille est ensuite analysée selon la même procédure. La réalisation du test doit être rapide pour ne pas lasser l'attention du patient.

- **Cas particuliers**

L'existence d'un bouchon de cérumen sera signalée par le médecin après examen otoscopique ;

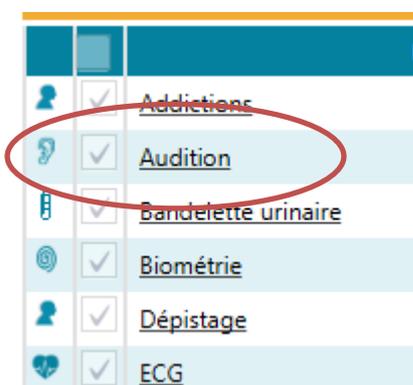
Le port de prothèse auditive uni ou bilatérale est une non-indication à l'examen audiométrique ;

Le port d'implant cochléaire est considéré comme un équivalent de la prothèse auditive

Claustrophobie : réaliser l'examen porte ouverte et signaler dans le recueil de données comme un examen réalisé sans cabine ;

En l'absence de cabine, l'examen est réalisé, et l'absence de cabine est notée.

### 3. Saisie des données dans SAGES2



La saisie des données se déroulent en 3 parties :

1ère partie : Contexte de réalisation

A screenshot of a form titled 'Contexte de réalisation'. It contains three dropdown menus: 'Réalisation en cabine ?', 'Suivi par un spécialiste pour une perte auditive ?', and 'Appareillage ?'. Each dropdown menu has a small downward-pointing triangle on the right side.

Réalisation en cabine : Il faudra noter si l'examen est réalisé en cabine, si le consultant est suivi par un spécialiste pour une perte auditive.

Contexte de réalisation

Réalisation en cabine ?

Suivi par un spécialiste pour une perte auditive ?  Oui Non

Suivi par un spécialiste :

Contexte de réalisation

Réalisation en cabine ?  Oui

Suivi par un spécialiste pour une perte auditive ?  Non

Appareillage ?

Appareillage doit être renseigné sur la feuille de modulation

Contexte de réalisation

Réalisation en cabine ?

Suivi par un spécialiste pour une perte auditive ?

Appareillage ?  Oui Non

Si « OUI » il faudra spécifier le côté de la perte auditive

Suivi par un spécialiste pour une perte auditive ?  Oui

Suivi perte oreille droite ?

Suivi perte oreille gauche ?

Ces 2 données sont obligatoires pour pouvoir réaliser l'examen et bloquantes si elles ne sont pas complétées.

En cas d'appareillage uni ou bilatéral, l'examen n'est pas à réaliser.

Dans ce cas s l'examen doit être décoché sur la feuille de modulation, comme expliqué ci-dessous :

	<input checked="" type="checkbox"/>	Addictions	Fait
	<input checked="" type="checkbox"/>	Audition	A faire
	<input checked="" type="checkbox"/>	Bandelette urinaire	Fait
	<input checked="" type="checkbox"/>	Addictions	Fait
	<input type="checkbox"/>	Audition	Non retenu
	<input checked="" type="checkbox"/>	Bandelette urinaire	Fait

Puis il faudra obligatoirement saisir un motif de non réalisation.

A dropdown menu with a yellow header and a light blue body. The header contains a small downward arrow. The body lists three options:

- Autre motif
- Du fait du port d'un appareillage
- Du fait du consultant (abandon, refus non coopération)
- Du fait du CES (matériel, personnel, organisation)

2ème partie : saisie automatique ou saisie manuelle

The interface is divided into two sections: "Données de l'appareil" and "Saisie manuelle".

**Données de l'appareil**

OD 500	OG 500
OD 1000	OG 1000
OD 2000	OG 2000
OD 4000	OG 4000
OD 6000	OG 6000
OD 8000	OG 8000

**Saisie manuelle**

OD 500	<input type="text"/>	dB	OG 500	<input type="text"/>	dB
OD 1000	<input type="text"/>	dB	OG 1000	<input type="text"/>	dB
OD 2000	<input type="text"/>	dB	OG 2000	<input type="text"/>	dB
OD 4000	<input type="text"/>	dB	OG 4000	<input type="text"/>	dB
OD 6000	<input type="text"/>	dB	OG 6000	<input type="text"/>	dB
OD 8000	<input type="text"/>	dB	OG 8000	<input type="text"/>	dB

Si l'audiogramme est réalisé depuis un logiciel, les données seront automatiquement transmises sur le logiciel Sages 2 au niveau de la fenêtre « Données de l'appareil ».

Sinon les saisir manuellement au niveau de la fenêtre « Saisie manuelle ». Cette méthode de saisie est applicable dans 2 situations :

Si le volontaire ne perçoit pas le son à 85 dB, l'agent doit arrêter le test et saisir la valeur 90 dB aux fréquences correspondantes

Si une ou plusieurs valeurs ne sont pas correctement transmises en raison d'un problème informatique, l'agent devra les rattraper manuellement.

3<sup>ème</sup> partie : Acquisition des résultats

Une fois l'examen réalisé, les résultats sont exportés sous format PDF et accessibles directement sur la feuille de l'examen dans SAGES 2.

Données chiffrées :

Données de l'appareil					
OD 500	30	dB	OG 500	30	dB
OD 1000	30	dB	OG 1000	30	dB
OD 2000	30	dB	OG 2000	30	dB
OD 4000	30	dB	OG 4000	30	dB
OD 6000			OG 6000		
OD 8000	30	dB	OG 8000	30	dB

Fichiers :



Le fichier PDF qui est entouré en rouge est le test réalisé et il est visible en cliquant dessus.

#### 4. Sources d'erreurs

Gène de l'audition (bruits extérieurs, bijoux, cheveux...) ou difficultés de compréhension.

En cas de surdité totale unilatérale non connue, contrôler le bon fonctionnement du casque.

# RÉFÉRENCES

---

Association française de normalisation. Audiomètres – Partie 1 : audiomètres tonaux. NF EN 60645-1; juillet 2002 :37p

Association française de normalisation. Acoustique. Méthodes d'essais audiométriques – Partie 1 : audiométrie liminaire fondamentale à sons purs en conduction aérienne et en conduction osseuse. NF EN ISO 8253-1; avril 1999:21p

Meyer-Bich C. Contrôler l'étalonnage des audiomètres de dépistage. Quand, comment et pourquoi ? Arch. Mal Prof; 1993,54:569-75

Recommandation internationale : Audiomètres à sons purs. Organisation Internationale de Métrologie Légale. 1993 ; OIML R 104

Audiomètres de dépistage et cabines audiométriques. INRS 1988, ED 009

Association française de normalisation. Acoustique – Zéro de référence pour l'étalonnage d'équipements audiométriques – Partie 1: Niveaux de référence équivalents de pression acoustique liminaire pour les écouteurs à sons purs supra-auraux NF EN ISO 389-1 : 1998 : 8p

Association française de normalisation. Acoustique – Zéro de référence pour l'étalonnage d'équipements audiométriques – Partie 8: Niveaux de référence équivalents de pression acoustique liminaire pour les écouteurs à sons purs circum-auraux NF EN ISO 389-8 : 2004 : 7p

Audiologie pratique ; manuel pratique des tests de l'audition. F.Legent, P.Bordure, C.Calais, O.Malard. 2ème édition Masson



COHORTE CONSTANCES  
UMS 011 INSERM UVSQ COHORTES ÉPIDÉMIOLOGIQUES EN POPULATION  
HÔPITAL PAUL BROUSSE BÂT. 15/16 PORTE D 16 AVENUE PAUL VAILLANT-COUTURIER 94807 VILLEJUIF CEDEX  
CONSTANCES@INSERM.FR

[WWW.CONSTANCES.FR](http://WWW.CONSTANCES.FR)