

BULLETIN
DU CENTRE D'ÉTUDES
&
DE RECHERCHES MÉDICALES
DE LA S.F.E.C.M.A.S.

OCT 1953

SERVICE OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE

Docteur TOMATIS

Attaché des Hôpitaux

Directeur-Adjoint du Centre de Consultation et de Recherches
Médicales de la S.F.E.C.M.A.S.

Durant ces dernières années, l'audiométrie et ses techniques ont fait d'énormes progrès. Actuellement, l'audiométrie est inséparable de l'otologie dont elle est devenue un des moyens d'investigation les plus précieux.

D'autre part, les organismes d'hygiène et de santé sociale se penchent de plus en plus sur le problème de la lutte contre le bruit dans la vie sociale et sur les moyens qui existent de prévenir et de guérir ses conséquences.

Les progrès techniques de notre époque, la mécanisation de la plupart des organes de la production, les circonstances mêmes de la vie au XXe siècle ont rendu cette lutte indispensable.

De grosses entreprises ont accepté de prendre le risque de faire des essais en ce sens. Elles ont pu constater que le rendement de leurs employés augmentait dans des proportions dépassant de loin les prévisions les plus optimistes lorsqu'on prenait des mesures appropriées pour restituer aux lieux du travail une ambiance sonore telle, le système auditif ne se trouve plus dans un état permanent de défense.

Cet état provoque, on le conçoit facilement, une grosse déperdition nerveuse, et par suite une fatigue supplémentaire.

Mais dans bien des cas, l'élimination des causes du mal n'est pas possible, ou tout au moins, ne l'est pas d'une façon suffisante.

Par exemple : dans un banc d'essais de moteurs à réaction où le bruit peut atteindre une intensité de 130 ou 140 db., il est pratiquement impossible de ramener le niveau sonore à une intensité acceptable sans dommage pour l'oreille.

Dès lors, il est nécessaire de suivre de près l'évolution des facultés auditives des individus qui travaillent dans une telle ambiance.

Certains individus dont l'audiogramme montrera une prédisposition à la surdité professionnelle pourront être dirigés vers un travail qui ménagera davantage leur système auditif.

Et ces renseignements, seule l'audiométrie pourra les fournir. Son rôle dans la lutte contre la surdité professionnelle est double :

- 1° - Dépistage des surdités naissantes
- 2° - Situation précise de l'état auditif d'un individu déjà atteint, et indication pour le spécialiste du traitement à envisager.

On voit immédiatement l'intérêt que l'audiométrie présente dans ce domaine de la santé sociale.

Mais jusqu'à présent, l'établissement d'un audiogramme demeure une opération assez longue (20 à 30 minutes). Il est indispensable d'autre part, d'opérer dans des conditions de silence qui ne sont pas partout réalisables.

L'audiomètre classique comporte une suite de sons échelonnés de 125 c/s à 12.000 c/s pour la conduction aérienne et de 125 c/s à 4.000 c/s pour la conduction osseuse.

Chacun des sons peut être obtenu avec une intensité sonore variant par 5 db.

de - 10 à + 100 db. pour la conduction aérienne

- 10 à + 60 db. pour la conduction osseuse.

L'examen s'effectuera à l'aide d'un casque d'écoute et d'un vibreur. On procède en envoyant successivement chaque fréquence et en notant pour chacune d'elles le seuil d'acuité auditive. On obtient ainsi 4 courbes, 2 pour chaque oreille.

Ce type d'appareil, indispensable dans le cabinet d'un spécialiste, ne nous paraît pas du tout adapté aux besoins d'un centre social de dépistage.

Ceci nous a amené à étudier un appareil d'un autre type que nous avons baptisé, en précisant par la même son champ d'utilisation : "Audiomètre d'usine". Cet appareil permet l'obtention rapide de l'audiogramme, et son fonctionnement n'exige pas de conditions de silence et d'insonorisation aussi poussées que pour l'audiomètre classique.

Il comporte des générateurs de fréquence fournissant des fréquences acoustiques s'échelonnant d'octave en octave et un mélangeur permettant l'émission simultanée de ces diverses fréquences. Un dispositif atténuateur donne la possibilité de doser le niveau de sortie.

Ainsi, il est possible de déterminer la valeur globale de l'audition par l'émission de tous les octaves émis par les générateurs.

On peut également, déterminer la courbe audiométrique de chaque oreille.

Pour cela, on branche toutes les fréquences à un niveau déterminé = 30 db. par exemple.

Puis successivement, on élimine chacune des fréquences en partant des aigus.

A chaque fois qu'une fréquence est coupée, l'individu examiné indique si oui ou non le son s'est modifié. Supposons qu'il ait reconnu une modification sur chaque fréquence à 30 db., nous passons ensuite à 25 db. et nous recommençons la même opération. L'individu nous dit ne pas percevoir de modification lorsqu'on coupe les fréquences 4.000 et 500. La conclusion immédiate que nous en tirons, est que pour ces deux fréquences, le seuil d'acuité auditive est situé entre 25 et 30 db. Nous noterons 30 db. sur son audiogramme et ainsi de suite jusqu'à ce que pour l'individu le son soit complètement éteint. A ce moment l'audiogramme sera complètement tracé.

L'appareil débite sur un haut parleur situé à l'intérieur d'une petite caisse percée d'un trou à l'avant, contre lequel l'oreille du sujet examiné vient s'appliquer. Il bouche l'autre oreille avec sa main. On peut d'ailleurs prévoir un dispositif attendant à la caisse et venant masquer l'autre oreille. Avec cet appareil, on peut relever l'audiogramme d'un individu en moins de cinq minutes et les résultats obtenus sont très sensiblement les mêmes qu'avec un audiomètre normal.

D'ailleurs, cet appareil n'a pas été prévu pour remplacer l'audiomètre classique.

Son but est avant tout, de permettre le dépistage de surdité professionnelle; de sélectionner rapidement parmi un groupe d'individus, ceux dont le comportement auditif est normal et ceux pour qui des précautions sont à prendre ou dont l'état justifie un examen plus complet.

Il doit figurer parmi les instruments du médecin du travail au même titre que le tableau optométrique par exemple.

Des résultats obtenus à partir de ce tableau, le médecin ne peut déduire l'état exact de la vision de son client mais il en a une idée globale et peut alors juger objectivement si une visite chez un optométriste est nécessaire. L'audiomètre d'usine joue le même rôle dans le domaine de l'audition.

Examinons maintenant plus en détail la structure de cet appareil.

Il comporte sept générateurs de signaux basse fréquence G_1 , G_2 , G_3 , G_4 , G_5 , G_6 , G_7 . Ces sept générateurs fonctionnent sur des fréquences qui sont échelonnées d'octave en octave. Ainsi nous avons la correspondance.

G_1	125 c/s
G_2	250 c/s
G_3	500 c/s
G_4	1000 c/s
G_5	2000 c/s
G_6	4000 c/s
G_7	8000 c/s

Ces générateurs peuvent être branchés sur la sortie au choix par des commutateurs C_1 , C_2 , C_3 , C_4 , C_5 , C_6 , C_7 , qui leur correspondent respectivement. Cette sortie est constituée par un étage mélangeur qui permet d'additionner à volonté les fréquences produites par les générateurs G_1 à G_7 .

La sortie du mélangeur donne donc une tension B.F. qui correspond à l'audition des fréquences en circuit.

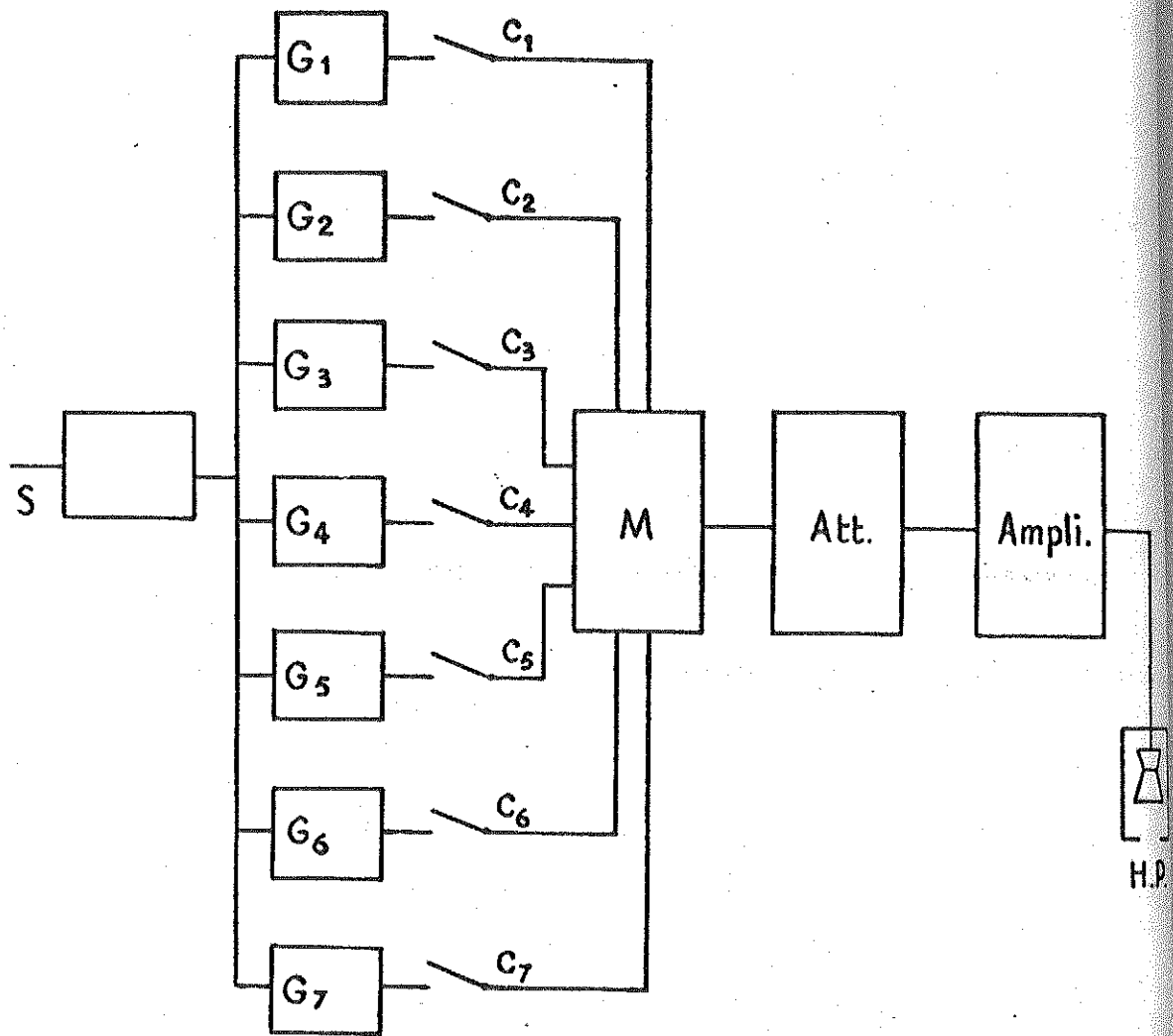
Cette tension est appliquée à un atténuateur étalonné qui permet de faire varier l'intensité du signal résultant.

Ce signal, amplifié finalement alimente le haut parleur.

L'alimentation électrique de l'ensemble est prévue pour pouvoir fonctionner sur tous les secteurs à fréquences industrielles (25 et 50 périodes). Un transformateur classique permet d'ajuster les tensions.

En résumé, cet appareil doit pouvoir rendre de grands services comme auxiliaire du médecin du travail.

Son but est d'établir une sélection parmi les individus soumis au bruit et par là justifiable de la médecine sociale, entre ceux qui n'offrent pas de troubles et ceux dont l'état réclame un examen plus complet, qui sera effectué lui, par un spécialiste de l'otologie.



SCHEMA DE
L'AUDIOMETRE D'USINE