

Audiologie

Erwan Marchand

Mathieu Gaborit

Mai 2012

Demandez le programme

Test diagnostique au diapason	2
Test de Rinné	2
Note : Résultats	2
Test de Weber	2
Note: Résultats	2
Sans bouchon	2
Avec bouchon	2
Audiométrie	3
Audiogrammes	3
Pertes	3
Conduction Osseuse	4
Oreille saine, Oreille bouchée	4
Conclusion	5

L'objectif de ce TP est d'introduire quelques tests simples permettant la mesure de l'acuité auditive et le diagnostic de pathologies auditives simples. Nous en profiterons pour évaluer l'efficacité de protections auditives bon marché (un TP sponsorisé par E.A.R, fabricant de bouchons d'oreille).

Test diagnostique au diapason

Ces deux tests au diapason permettent un diagnostic sommaire des pertes auditives. Réalisables en quelques minutes, il mettent en évidence les défauts unilatéraux de l'audition, cernant ainsi l'oreille défectueuse.

Test de Rinne

Le test de Rinne est réalisé sur chacun de nous deux.

Il consiste à frapper un diapason, puis à se l'appliquer sur le front. Le patient indique ensuite s'il perçoit le son à gauche, à droite, ou au milieu.

On entend mieux du côté défectueux si la perte vient d'une mauvaise conduction aérienne, et du bon côté si la surdité est liée à une perte neuro-sensorielle.

Un patient percevant le son au centre dispose d'une audition normale.

Note : Résultats

Résultat Erwan	milieu
Résultat Mathieu	milieu

Moralité : nous sommes encore vaillants.

Test de Weber

Le test de Weber se réalise en plaçant un diapason excité contre une mastoïde. Lorsque l'on n'entend plus le son, on place alors le diapason près de l'oreille, si le patient entend, il a une audition normale ou souffre de pertes neuro-sensorielles. Dans le cas contraire, la conduction aérienne est mauvaise.

Note: Résultats

Sans bouchon

Erwan Gauche	OK
Erwan Droite	OK
Mathieu Gauche	OK
Mathieu Droite	OK

On remarque que nos oreilles sont plutôt bien conservées.

Avec bouchon Comme nos deux "expérimentateurs" ont des oreilles potables, nous simulons une perte aérienne avec un bouchon.

Erwan (qui a fait le test) remarque clairement la différence.

Nous en concluons que ce test fonctionne, la perte par voie aérienne est détectable.

Pour ce qui est d'une éventuelle perte neuro-ensorielle, elle est difficilement caractérisable par ce genre de tests (Rinne et Weber), tout au plus détectable.

Audiométrie

Afin de jouer chacun notre tour, nous avons réalisé l'audiogramme de l'oreille droite d'Erwan et celui de l'oreille gauche de Mathieu.

Pour évaluer l'efficacité des protections, c'est l'oreille droite d'Elliot que nous avons torturé sans, puis avec un bouchon. Son oreille gauche a aussi été testée pour pouvoir tracer un audiogramme complet.

Enfin, Thomas nous a prêté sa mastoïde droite pour réaliser le test en conduction osseuse.

Nous pensons que nos mesures ont été fortement influencées par la qualité vestue de l'audiomètre. Loin de nous l'envie de dénigrer le sus-cité appareil, mais force est de constater qu'un outil dont le casque est cassé et dont un des deux écouteurs ne fonctionne pas (le gauche), ne nous inspire pas confiance. Ces mesures sont donc à juger avec réserve.

Audiogrammes

L'annexe 1 montre une superposition de 4 audiogrammes :

- Erwan : Oreille Droite
- Mathieu : Oreille Gauche
- Elliot : Oreilles Droite et Gauche

On note qu'Elliot perçoit des sons largement moins intenses que Mathieu et Erwan : en effet, sa courbe est loin "en dessous" des deux autres. Il a probablement une meilleure audition que les deux autres.

Erwan semble être celui dont les pertes auditives sont les plus importantes.

On remarque que ces courbes ressemblent aux courbes d'isophonie/isophonie.

Pertes

Fréquence	OD Elliot	OG Elliot	OD Erwan	OG Mathieu
500	0	0	25	10
1000	0	0	0	5
2000	0	0	15	10
3000	0	0	20	20
Pertes Audio.	0	0	15	11,25
Pertes en %	0	0	22,5	17

Ces valeurs confirment les hypothèses formulées précédemment par rapport à l'acuité auditive des sujets.

La perte binaurale est calculée sur les mesures pour Elliot :

Fréquence	Oreille Droite	Oreille Gauche
500	0	0
1000	0	0
2000	0	0
3000	0	0
Pertes Audio.	0	0
Pertes en %	0	0

Perte binaurale : $(0+0)/6 = 0$

Ce sujet de test est un peu frustrant...

Conduction Osseuse

Thomas s'est prêté à l'expérience (ou plutôt, nous a prêté sa mastoïde...) pour la caractérisation de la conduction osseuse.

Nous en tirons les mesures présentées en annexe 2.

D'après la courbe, la conduction osseuse semble particulièrement efficace pour les fréquences moyennement élevées.

Le sujet (alias Thomas) nous a clairement fait comprendre qu'il ne percevait rien au dessus de 4000Hz.

Oreille saine, Oreille bouchée

Elliot retourne sur le siège pour se soumettre aux mêmes mesures qu'auparavant en se bouchant l'oreille droite au moyen d'un bouchon d'oreille.

On obtient la courbe présentée en bleu sur l'annexe 3, celle en noir étant la courbe de l'oreille saine.

La courbe bleue est très nettement "au-dessus" de la courbe noire : avec un bouchon, les seuils d'audition sont largement plus élevés.

La courbe rouge montre la différence entre les seuils avec le bouchon et sans le bouchon : plus elle est élevée, plus le bouchon est efficace à la fréquence donnée.

On remarque que cette protection est beaucoup plus efficace en hautes fréquences. Une hypothèse pourrait être qu'en basses fréquences, le bouchon est plus petit que la longueur d'onde et qu'il n'est pas assez "gênant".

On cherche ensuite à déterminer la perte de chaque oreille et la perte binaurale liée à l'utilisation du bouchon.

Fréquence	Oreille Droite (bouchon)	Oreille Gauche
500	25	0
1000	15	0
2000	25	0
3000	25	0
Pertes Audio.	22.5	0
Pertes en %	33.75	0

Perte binaurale : $(0*5+33.75)/6 = 5.625\%$

Le bouchon occasionne une perte non négligeable. S'il n'est pas une protection parfaite, il reste efficace et un bon début dans la protection bon-marché.

Conclusion

En conclusion, ce TP nous a permis de comprendre les tests auditifs pratiqués pour le dépistage de pathologies auditives (nobstant un audiomètre pitoyablement mauvais). Nous avons en outre pu constater que les protections auditives (même bon marché) sont relativement efficaces.

Un test intéressant à réaliser serait de mesurer l'efficacité de bouchons sur-mesure et de la comparer à celle de bouchons standard.

Ce TP permet aussi de faire le lien avec les courbes vues en cours/TD à propos de la sonie et de l'intensité subjective des sons.