

Année 2015

n° \_\_\_\_\_

**THÈSE**  
**POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT**  
**DE**  
**DOCTEUR EN MÉDECINE**

PAR

**MANIERE Laëtitia**  
**Née le 03 décembre 1986 à Paris XIVème**

\_\_\_\_\_  
*Présentée et soutenue publiquement le : 01/10/2015*  
\_\_\_\_\_

**Développement et évaluation d'un test de dépistage de la surdité des jeunes  
adultes en médecine générale**

Président de thèse : **Professeur AUBERT Jean-Pierre**

Directeur de thèse : **Docteur BARUCH Dan**

**DES de médecine générale**

# Remerciements

---

À Monsieur le Professeur Jean-Pierre Aubert pour m'avoir fait l'honneur de présider cette thèse et permis de découvrir d'autres horizons en réalisant mon dernier stage à l'étranger.

À Monsieur le Maître de conférence le Docteur Dan Baruch pour avoir accepté d'allonger sa liste de thèse en dirigeant celle-ci. Merci de m'avoir guidé tout au long de ce travail avec toujours autant de patience et de disponibilité.

À tous les autres membres du jury qui ont pris le temps de juger ce travail.

Au Docteur Viet-Thi Tran pour son aide qui m'a été d'un grand secours pour l'analyse statistique des données.

À toute l'équipe de la CPAM rue du Maroc qui a rendu possible ce travail.

À mon tuteur, le Docteur Jean-Francois Millet pour son coaching.

Merci à tous les merveilleux médecins rencontrés au cours de mes stages notamment le Professeur Elisabeth Rouveix, le Docteur Serge Joly et le Docteur Hervé Liauthaud qui ont su transmettre leur savoir et partager leurs expériences pour me préparer au mieux à exercer ce beau métier de médecin généraliste.

À ma famille : à mon frère, mes parents pour leurs conseils et surtout leur soutien sans faille. A mes grands parents pour tout leur amour. A Roseline, à ma marraine Françoise et tous les autres membres de ma famille.

À mes ami(e)s qui sont présent(e)s dans les bons, comme les mauvais moments : Louise-Anne & Edouard qui m'ont particulièrement aidée dans la rédaction de cette thèse ! Pierre, Roberta, Marco... et toutes les personnes formidables qui pimentent ma vie !

# SOMMAIRE

---

<b>1</b>	<b>ABREVIATIONS</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>LA SURDITE EST UNE DEFICIENCE QUI HANDICAPE.</b>	<b>7</b>
<b>2.2</b>	<b>PREVALENCE DE LA SURDITE</b>	<b>8</b>
<b>2.3</b>	<b>CAUSES : BRUITS ET SURDITE</b>	<b>10</b>
2.3.1	BRUIT DE LOISIR MEME IMPACT QUE LE BRUIT INDUSTRIEL	10
<b>3</b>	<b>MATERIEL ET METHODE</b>	<b>13</b>
<b>3.1</b>	<b>ELABORATION DU QUESTIONNAIRE</b>	<b>13</b>
3.1.1	REVUE DE LA LITTERATURE	14
3.1.2	INSTRUMENT DU DEPISTAGE DE LA SURDITE : 1 <sup>ERE</sup> VERSION	16
3.1.3	INSTRUMENT DU DEPISTAGE DE LA SURDITE: VERSION FINALE	18
<b>3.2</b>	<b>VALIDATION DE L'INSTRUMENT</b>	<b>20</b>
3.2.1	DEROULEMENT DE L'ETUDE	20
3.2.2	CALCUL DES SCORES ET PREMIERS ELEMENTS DE VALIDATION PSYCHOMETRIQUE	22
<b>4</b>	<b>RESULTATS</b>	<b>27</b>
<b>4.1</b>	<b>CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION</b>	<b>27</b>
<b>4.2</b>	<b>PROPORTION DE SOURDS</b>	<b>27</b>
4.2.1	PROPORTION DE SOURDS	27
4.2.2	PROPORTION DE TRAUMATISME SONORE	27
<b>4.3</b>	<b>CALCUL DES SCORES ET PREMIERS ELEMENTS DE VALIDATION PSYCHOMETRIQUE</b>	<b>28</b>
4.3.1	DISTRIBUTION SCORE	28
4.3.2	TEST D'INDEPENDANCE	30
4.3.3	FIABILITE DE L'INSTRUMENT	34
<b>5</b>	<b>DISCUSSION</b>	<b>35</b>
<b>5.1</b>	<b>VALIDATION PSYCHOMETRIQUE DE NOTRE INSTRUMENT DU DEPISTAGE DE LA SURDITE</b>	<b>35</b>
<b>5.2</b>	<b>PREVALENCE DE LA SURDITE DANS NOTRE ECHANTILLON DE PATIENTS</b>	<b>36</b>
<b>5.3</b>	<b>BRUIT PROFESSIONNEL ET BRUIT DE LOISIR</b>	<b>38</b>
<b>5.4</b>	<b>VERS UN DEPISTAGE DE MASSE VIA UN AUDIOGRAMME TONAL AUDIOMETRIQUE RAPIDE</b>	<b>39</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSION</b>	<b>40</b>
<b>7</b>	<b>REFERENCES</b>	<b>41</b>
<b>8</b>	<b>ANNEXES</b>	<b>45</b>
	<b>RESUME :</b>	<b>48</b>

---

## I Abréviations

INPES	Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé
CRAMIF	Caisse Régionale Assurance Maladie Ile de France
PAM	Perte Auditive Moyenne
X2	Chi-carré

## **2 Introduction**

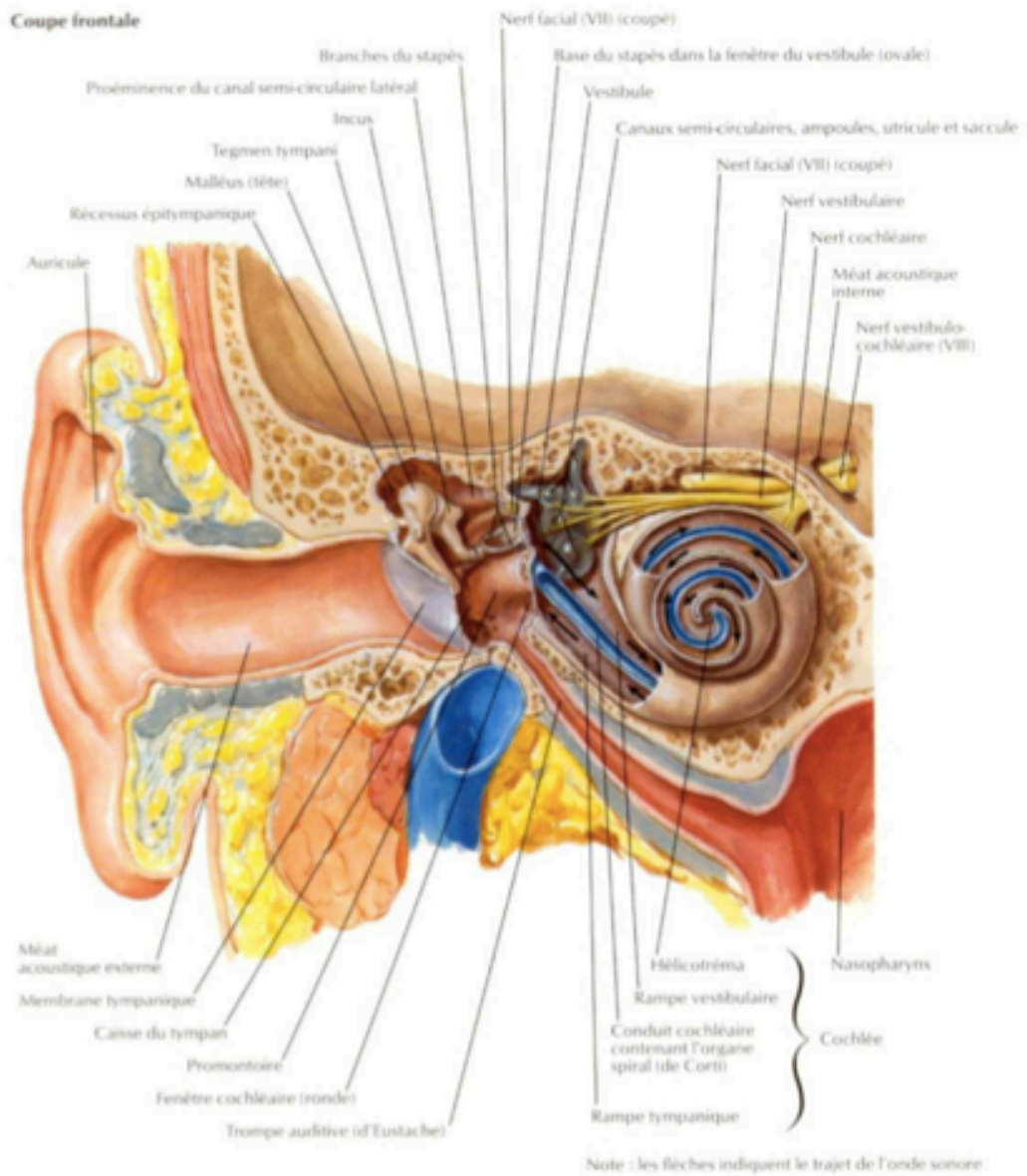
L'audition du grec aiô (« αἰω ») et du latin audire signifiant « entendre » **(1,2)**, « percevoir par les sens», appartient à l'un des cinq sens du corps humain (l'ouïe, le goût, l'odorat, le toucher et la vue).

L'ouïe est l'une des fonctions physiologiques de relation avec le monde extérieur. Elle permet d'apporter au cerveau des informations sur celui-ci et de les rendre conscientes. **(2)**

On peut vulgairement réduire la définition de l'audition comme une perception de sons. Mais son mécanisme est plus complexe. Cette perception des sons résulte de l'excitation par des ondes sonores de l'organe sensoriel (organe de Corti) transformant un message mécanique (provenant des transmissions vibratoires où interviennent l'oreille externe et l'oreille moyenne) en un courant bioélectrique (provenant de la réception neurosensorielle dans l'oreille interne, ou cochlée) transmis aux centres supérieurs d'intégration, où a lieu l'élaboration de la sensation auditive. **(2)** Elle prodigue des émotions à l'origine des comportements de recherche des plaisirs liés à l'écoute musicale.

Appréciant les vertus de l'audition, on peut aisément comprendre les troubles liés à son altération.

**Figure 5 : Coupe frontale de l'oreille**



*Cette coupe frontale de l'oreille schématise les 3 régions successives que sont l'oreille externe, moyenne et interne, responsable de la transmission de la vibration aérienne au milieu liquidien interne avant transduction.*

(figure 1 : Frank H. NETTER M.D., Atlas d'anatomie humaine Planche 87.- Éditions Maloine 2007 )

## 2.1 La surdité est une déficience qui handicape.

Bien que les effets de la perte auditive aient été principalement étudiés chez les enfants atteints de surdité congénitale, des études s'intéressent désormais aux conséquences des surdités acquises à l'âge adulte.

Initialement les plaintes retrouvées chez les adultes atteints de déficiences auditives peuvent paraître anecdotiques : difficulté à détecter des bruits d'oiseaux, d'identifier et de localiser des sons notamment un signal d'alarme, problèmes de reconnaissance de la parole, en particulier dans des environnements difficiles. Mais à long terme il en résulte le plus souvent une affection de la communication avec leurs proches que ce soit des collègues de travail ou leurs conjoints. **(3)**

La qualité de vie en est indéniablement altérée comme l'a établie une étude américaine **(4)** de 2003 portant sur un échantillon de 2688 personnes. En s'appuyant sur les échelles d'évaluation ADL et IADL et la mesure SF-36, elle a prouvé que la perte auditive est associée à des difficultés de communication, une altération de la qualité de vie et une perte d'autonomie.

Ce constat a été retrouvé dans une importante revue de la littérature publiée en 2006 qui dresse à partir d'une recherche bibliographique minutieuse, une liste non exhaustive des conséquences psycho-sociales de la surdité. **(6)**

- Diminution de la qualité de vie globale
- Solitude
- Isolement social et exclusion
- Troubles psychiatriques dont dépression
- Stigmatisation et faible estime de soi
- Déni
- Difficulté de communication, risque d'erreur dans l'évaluation de leur état de santé par le praticien de santé, risque de parler à tort de démence.

- Dégradation de leur vie personnelle et professionnelle

Souvent minimisée par les sourds eux-mêmes la surdité est pourtant l'une des causes à coup sûr d'un déclin cognitif. **(4)** Inconsciemment le sourd s'isole et perd toute interaction avec le monde extérieur.

Dans une parution de février 2014, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) tire également la sonnette d'alarme. Outre son impact individuel pluridimensionnel, la perte d'audition affecte à l'échelle des communautés et des pays le développement économique et social. **(5)**

Cependant force est de constater que la plupart des études illustrant ces propos ont porté sur des personnes âgées ou des hommes ayant eu une exposition professionnelle aux bruits. Il existe actuellement une faille dans la littérature concernant l'études des retentissements de la perte auditive chez les jeunes et moyens adultes. **(6)**

## 2.2 Prévalence de la surdité

En France, la surdité touche chaque année près d'un millier de nouveau-nés (0,25%) dont 40% de surdités sévères et profondes. Trois quarts d'entre elles sont d'origine génétique (anomalies de l'oreille) et les autres sont acquises au cours de la grossesse ou pendant la période périnatale. **(7)** Ensuite, le nombre de cas ne cesse de progresser, 6% entre 15 et 24 ans, 9% entre 25 et 34 ans, 18% entre 35 et 44 ans et plus de 65% après 65 ans. **(6)** Il s'agit alors de surdités acquises au cours de la vie suite à des traumatismes acoustiques, des maladies (otites chroniques environ 20 % des cas, tumeurs), des accidents (plongée) ou encore une toxicité médicamenteuse. La plupart de ces facteurs contribuent à la destruction progressive des cellules ciliées s'ajoutant au phénomène irréversible du vieillissement du système auditif appelé presbyacousie.



Ce constat n'est ni propre à la France ni même à l'Europe. L'augmentation de la prévalence de la surdité avec l'âge avec une forte prévalence de surdité chez les sujets âgés a également été constatée dans des études américaines et australiennes. **(8, 9)**

En 1998, une étude américaine qui portait sur une population âgée de 48 à 92 ans (âge moyen des participants de 65,8 années) résidant à Beaver Dam dans le Wisconsin, avait estimé la prévalence de la perte auditive à 45,9% dans cette tranche d'âge avec un risque de perte d'audition qui augmentait avec l'âge. **(8)**

Néanmoins, l'absence de consensus quand à la définition de surdité entre les différents pays permet seulement d'établir des tendances équivalentes. En effet il a été montré qu'il existe des variations considérables dans les deux descriptions qualitatives et quantitatives de la surdité. **(6)**

*Table 2.8 Summary of definitions of hearing impairment (dB HL)*

	None	Mild	Moderate	Moderate - severe	Severe	Profound
WHO (avg. 0.5, 1, 2, 4 kHz)	≤ 25	26 - 40	41 - 60		61 - 80	≥ 81
European Commission (avg. 0.5, 1, 2, 4 kHz)	≤ 20	21 - 39	40 - 69		70 - 94	≥ 95
ANSI	≤ 26	27 - 40	41 - 55	56 - 70	71 - 90	≥ 91
RNID		25 - 39	40 - 69		70 - 94	≥ 95
BSA (avg. .25, .5, 1, 2, 4 kHz)		20 - 40	41 - 70		71 - 95	>95
NIDCD (avg. 0.5, 1, 2, 3 kHz)	<25		~ 40		≥ 75	

- World Health Organisation (WHO)
- European Commission : the better ear hearing loss (BEHL)
- American National Standards Institute (ANSI)
- Royal National Institute for Deaf and Hard of Hearing People (RNID)
- British Society of Audiology (BSA)
- National Institute on Deafness and Other Communication Disorders (NIDCD)

Malgré ces divergences quand à la définition exacte de surdité, une évolution bien plus alarmante se profile: l'augmentation des prévalences de la surdité acquise chez les jeunes adultes. Une étude américaine de 2010 a constaté que la prévalence de la déficience auditive chez un échantillon d'adolescents américains âgés de 12 à 19 ans était supérieur en 2005-2006 comparativement à 1988-1994. **(10)**

## 2.3 Causes : bruits et surdité

Une explication donnée à cette augmentation de prévalence de la surdité acquise est l'exposition aux bruits.

Les niveaux sonores élevés détruisent de façon irréversible les cellules ciliées.

La législation du travail a fixé des seuils de tolérance : au-delà de 85 dB, une exposition plus de huit heures nécessite une protection, au-delà de 90 dB (perceuse), limiter l'exposition à deux heures et au-delà de 100 dB (marteau piqueur), ne pas dépasser 15 minutes. Après 115 dB (explosion, avion au décollage), des bruits très brefs provoquent immédiatement des dommages irréversibles. **(7)**

### 2.3.1 Bruit de loisir même impact que le bruit industriel

Parallèlement la musique forte des concerts, des clubs, et des systèmes audio personnels pose une source potentiellement tout aussi dangereuse que certains bruits professionnels. **(11)** Les niveaux sonores à des concerts de rock ont été enregistrés de 120 dB à 140 dB, et les niveaux sonores dans les bars peuvent atteindre 95 dB. **(12)**

Certes de courtes périodes de musique amplifiée ne causent pas de perte auditive permanente, mais les dommages de l'exposition chronique sont cumulatifs, de manière à ce qu'une perte auditive légère pendant l'enfance peut éventuellement devenir problématique à l'âge adulte.

Les adolescents et les jeunes adultes s'exposent consciemment à de la musique forte, souvent pendant des heures en continu. **(12)** Une enquête nationale réalisée en 2010 pour le JNA sur 1.001 jeunes de 12 à 25 ans, concernant le temps d'écoute de leur baladeur a relevé :

- Les 12-25 ans écoutent la musique sur un baladeur numérique en moyenne 1h38 par jour (dont une heure en continu) et la catégorie des 15-17 ans le fait encore davantage (2h05).
- Un jeune sur cinq âgé de 18 à 25 ans écoute la musique à pleine puissance contre 17% chez les 15-17 ans et 14 % chez les 12-14 ans. Le reste des interrogés l'écoute à un volume moyen. **(13)**

Bien que la surdité ait un faible niveau de priorité chez les adolescents et les jeunes adultes **(14)**, ils sont désormais la cible des surdités de demain.

Or si le dépistage des jeunes enfants et nourrissons est organisé (dépistage de la surdité néonatale permanente rendu obligatoire par l'arrêté du 23 Avril 2012), actuellement, il n'existe pas de recommandation pour évaluer l'état auditif des jeunes adultes en pratique courante. Un test auditif rapide et simple pour dépister une altération de l'audition des jeunes adultes lors d'une consultation est à développer.

Les médecins généralistes sont actuellement très peu équipés en France. Ainsi pour des raisons stratégiques et économiques, l'idée nous est venue de développer un questionnaire pour repérer les jeunes hypoacousiques.

Stratégique puisque le médecin généraliste est un acteur majeur dans le dépistage et de la prévention. Il a une place centrale dans la prise en charge médicale des patients. C'est le premier maillon de la chaîne de soins.

Economique d'autre part, dans la mesure où un audiogramme systématique de cette tranche d'âge paraîtrait déraisonnable.

Notre étude a pour objectif d'analyser les résultats d'un nouvel instrument du dépistage par un questionnaire de la surdité en comparant les résultats obtenus par ceux d'un audiogramme tonal traditionnel effectué en cabine.

Nous en profiterons pour estimer la proportion de jeunes adultes (de 18 à 30 ans) ayant une perte auditive.

### **3 Matériel et méthode**

Notre instrument du dépistage de la surdité a été développé en deux étapes : 1) élaboration d'un questionnaire et 2) validation de l'instrument obtenu dans une population de jeunes adultes non connus comme sourds.

Ces 2 étapes ont été conçues pour répondre aux exigences de validation psychométrique recommandées par la littérature lors de l'élaboration d'un instrument, exposées ci-dessous: **(15)**

- validité de construit: le questionnaire mesure-t-il ce qu'il prétend mesurer ? En d'autres termes, les items couvrent-ils bien le domaine évalué ?
- validité de construction: le questionnaire est-il un vrai instrument de mesure ?
- fiabilité du questionnaire.

#### **3.1 Elaboration du questionnaire**

L'élaboration de notre instrument du dépistage de la surdité a été hiérarchisée en 3 étapes :

- 1) revue de la littérature
- 2) création de la première version de notre instrument du dépistage de la surdité
- 3) évaluation de la clarté et de la compréhensibilité de notre instrument du dépistage de la surdité.

### **3.1.1 Revue de la littérature**

Nous avons effectué des recherches sur PubMed, Cochrane library, CISMef et EMC via le moteur de recherche Adel. Cette revue de la littérature nous a permis d'isoler des informations sur tous les domaines de la surdité.

#### **3.1.1.1 Manifestations cliniques liées à une altération de la fonction auditive.**

Nous avons trouvé qu'il existait trois manifestations cliniques principales lors d'une altération de l'audition. La principale est la déficience auditive ou difficulté de compréhension. Elle correspond à une diminution de la capacité auditive à percevoir des sons de bases (bruits de pas, de voix, de téléphone, de voiture) et/ou à percevoir des sons jugés élaborés (présence de nuisance sonores, conversation dans un milieu bruyant). Les autres manifestations sont l'hyperacousie et les acouphènes. Ces deux symptômes fréquemment associés (40 % des sujets souffrant d'acouphènes ont également une hyperacousie) sont souvent retrouvés dans les surdités de perception. **(16)**

#### **3.1.1.2 Echelle de mesure de la surdité**

Nous avons retenu 9 questionnaires que nous avons classés en 3 catégories. Certains étaient valides et d'autres non.

### **I. Questionnaires évaluant la qualité de vie des patients malentendants avec ou sans intervention de réhabilitation auditive :**

- **BSSM** : Baromètre Santé Sourds et Malentendants. Ce questionnaire a été

mis en place dans le cadre d'une étude menée par l'INPES en 2011/2012.

L'objectif était d'évaluer l'état de santé de ces populations en situation de

handicap ayant un accès restreint aux informations et à la communication. La

construction de leur questionnaire s'est appuyée sur le questionnaire du

Baromètre de santé 2010.

- Echelles d'évaluation du bénéfice de l'appareillage auditif
  - **SADL** : Satisfaction with Amplification in Daily Living
  - **APHAB** : Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit. L'APHAB a été considéré comme un test permettant d'identifier l'audition de façon réaliste en raison de l'évaluation de la communication dans les activités quotidiennes avec et sans aide auditive. Cependant il a été reproché la longueur de réalisation du questionnaire lié au nombre important d'items traités, et également l'impossibilité pour certain patient de répondre face à des situations non vécues. **(17)**
  - **GHABP** : Glasgow Hearing Aid Benefit Profile Questionnaire
- Echelles d'évaluation du bénéfice de l'implant cochléaire
  - **GBI** : Glasgow Benefit Inventory
  - **GHSI** : Glasgow Health Status Inventory
  - **NCIQ** : Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire

Globalement, leur passation est jugée fastidieuse, et leur sensibilité faible pour détecter des améliorations ou détériorations minimales.

## **2. Questionnaires évaluant l'audition des personnes adultes et âgées tout venant mais non diagnostiquées malentendantes.**

Le questionnaire de dépistage des difficultés d'écoute et d'audition « Entendez-vous bien ? » de l'institut Raymond-Dewar (IRD) a été construit à partir du Questionnaire « entendez-vous bien » réalisé par Mme Caron et Mercure en 1991. Cette version fut refondue à la lumière des recommandations de Mme Perreault en 1998 **(18)** et validé par Mme Caron et M Michel Picard. **(19)** Il comporte une quinzaine d'items. Les réponses sont qualitatives ordonnées. Il peut-être rempli par la personne elle-même; ou avec l'aide d'une tierce personne qui doit lui lire la question telle quelle,

c'est-à-dire ne pas essayer d'expliquer la question en d'autres mots ou de l'interpréter. **(20)** Ce questionnaire permet de calculer un score. Un score global élevé incite le patient à consulter un professionnel de santé pour une référence en audiologie.

### **3. Questionnaire évaluant l'exposition au bruit**

- **YANS** : Youth Attitude to Noise Scale. Cette échelle a été validée lors d'une étude visant à mesurer le comportement des adolescents brésiliens concernant les bruits environnants et l'exposition sonores aux musiques. **(21)**

#### **3.1.2 Instrument du dépistage de la surdité : 1<sup>ère</sup> version**

Aucun des instruments décrits précédemment ne pouvaient être repris dans leur intégralité car ils ne répondaient pas à l'objectif de notre étude.

L'objectif de notre étude étant de dépister des candidats à l'audiogramme en soins primaires, notre instrument du dépistage de la surdité se devait d'être composé de questions compréhensibles, adaptés à la tranche d'âge étudiée, et courtes pour répondre aux contraintes de temps de consultation en médecine générale. Notre nouvel instrument du dépistage de la surdité s'est construit autour de deux axes :

- 1) capacité auditive selon les nuisances sonores
- 2) exposition aux bruits

Il ne devait pas exister de redondance évidente. Il devait exister un équilibre entre les questions portant sur les deux différents axes détaillés précédemment.

Le résultat de ces premières étapes a permis l'élaboration d'un questionnaire initial comprenant 17 items. (Tableau I)



Tableau I : Version initiale de l'instrument de dépistage de la surdité

1. Combien de temps passez-vous à écouter de la musique avec des écouteurs par jour?	jamais	1 fois par semaine	Plus de 1 fois par semaine
2. Combien de temps passez-vous à écouter de la musique avec des écouteurs ?	moins de 1h	Entre 1h et 3h	Plus de 3h
3. Quand vous écoutez de la musique avec des écouteurs, cela vous arrive-t-il de mettre le volume au maximum?	jamais	parfois	toujours
4. A combien de temps estimez-vous votre temps passé au téléphone (dans le cadre vie privée et professionnelle) par jour ?	Moins de 1h	Entre 1h et 3h	Plus de 3h
5. Prenez-vous quotidiennement les transports en commun bruyants (métro, RER...)?	jamais	parfois	toujours
6. Etes-vous exposé aux bruits dans votre logement (machine à laver, travaux...)?	oui	non	
7. Etes-vous exposé aux bruits dans votre vie professionnelle ?	oui	non	
8. Si oui, portez-vous des protecteurs d'oreille ?	oui	non	
9. Est-ce que votre famille ou amis ou voisins vous font remarquer que vous mettez le volume de votre télévision ou de la radio trop fort ?	oui	non	
10. Quand vous dinez avec plusieurs personnes et que vous essayez d'avoir une conversation avec l'une d'entre elles, avez-vous des difficultés à comprendre ce qu'elle dit ?	jamais	parfois	toujours
11. Dans des conversations en tête à tête, vous arrive t-il de demander aux gens de répéter ?	jamais	parfois	toujours
12. Votre entourage vous a-t-il déjà fait une remarque concernant une éventuelle baisse de votre audition ?	oui	non	
13. Des bruits inattendus tels qu'un détecteur de fumée ou de sonnerie d'alarme vous sont-ils pénibles ?	oui	non	
14. Vous est-il déjà arrivé d'avoir des douleurs intenses aux oreilles?	oui	non	
15. Vous est-il déjà arrivé d'avoir une diminution temporaire de votre audition?	oui	non	
16. Vous est-il déjà arrivé d'avoir des acouphènes (d'entendre des sifflements dans les oreilles) ?	oui	non	
17. Comment trouvez-vous votre audition ?	très bonne	bonne	mauvaise

### **3.1.3 Instrument du dépistage de la surdité: version finale**

Le test d'appréciabilité et de compréhension a été réalisé auprès d'un échantillon de 7 personnes dont deux médecins (un médecin généraliste et un gynécologue-obstétricien). Des items ont été volontairement reformulés et placés de manière aléatoire dans le questionnaire et la typologie des réponses a été revue. Les réponses étaient qualitatives ordonnées : « jamais, parfois, souvent », « très bonne, bonne, mauvaise », « moins de 1h, entre 1h et 3h, plus de 3h », « jamais, 1 fois par semaine, plus de 1 fois par semaine ».

La version préliminaire du questionnaire comportait 14 items.

Lors de la mise en situation du questionnaire, nous avons identifié un nouvel item: « votre entourage vous a t'il déjà fait remarquer que vous parliez trop fort ? » suggéré par le premier patient.

La version finale du questionnaire comporta ainsi 15 items. (Tableau 2)

Tableau 2 : version finale de l'instrument de dépistage de la surdité

1. Faites vous répéter quand vous parlez en tête à tête avec quelqu'un ?	souvent	parfois	jamais
2. Quand plusieurs personnes parlent ensemble et que vous essayer d'avoir une conversation avec l'une d'entre elles, avez vous des difficulté à suivre la conversation ?	souvent	parfois	jamais
3. Certains bruits inattendus (sirène de camion, alarme incendie) vous sont pénibles ou vous contraignent à vous boucher les oreilles ?	souvent	parfois	jamais
4. Est ce que votre famille ou amis ou voisins vous font remarquer que vous mettez le volume de votre MP3 ou TV ou radio trop fort ?	souvent	parfois	jamais
5. Quand vous vous trouvez dans un endroit empli de monde (stade de football, bar, centre d'exposition...) et que vous parlez à quelqu'un, arrivez-vous à suivre la conversation sans difficulté ?	souvent	parfois	jamais
6. Les bruits de chantiers ou des alarmes ne vous dérangent pas ?	souvent	parfois	jamais
7. Combien de fois vous rendez-vous à des concerts et/ou boites de nuit et/ou cafés bruyants par semaine?	jamais	1 fois par semaine	Plus de 1 fois par semaine
8. Combien de temps passez-vous à écouter de la musique avec des écouteurs?	moins de 1h	entre 1h et 3h	Plus de 3h
9. Quand vous écoutez de la musique avec des écouteurs, cela vous arrive-t-il de mettre le volume au maximum?	souvent	parfois	jamais
10. Etes vous exposé aux bruits (working space, trafic routier, transports en commun) au quotidien ?	souvent	parfois	jamais
11. Vous est-il déjà arrivé d'avoir des douleurs intenses aux oreilles?	souvent	parfois	jamais
12. Vous est-il déjà arrivé d'avoir une diminution temporaire de votre audition?	souvent	parfois	jamais
13. Vous est-il déjà arrivé d'avoir des acouphènes (d'entendre des sifflements dans les oreilles) ?	souvent	parfois	jamais
14. Comment trouvez-vous votre audition ?	très bonne	bonne	mauvaise
15. <b>Votre entourage vous a-t-il déjà fait remarquer que vous parliez trop fort ?</b>	souvent	parfois	jamais

## 3.2 Validation de l'instrument

Les analyses psychométriques ont été effectuées lors d'une étude transversale dans un centre de bilan de santé, la CRAMIF sur une période de 5 mois (novembre 2014 à mars 2015).

### 3.2.1 Déroulement de l'étude

Tous les patients entre 18 et 30 ans ayant donné leur accord ont été recrutés. Cette tranche d'âge a été choisie car elle représente une tranche d'âge particulièrement exposée aux bruits de loisir, accessible lors de la consultation de re-vaccination dtpcoq.

Quelques patients ont été exclus pour l'une des raisons suivantes :

- refus de participer à l'étude,
- problèmes linguistiques ou mentaux les rendant incapables de remplir le questionnaire,
- audiogramme non réalisé,
- surdité congénitale ou acquise connue, avec ou sans appareillage,
- risque de surdité acquise (antécédent de méningite, antécédent de mastoïdite, antécédent de labyrinthite, antécédent de traumatisme crânien avec fracture du rocher, anomalie du conduit auditif (bouchon de cérumen, corps étranger, malformation) ou anomalie de la membrane tympanique (otite moyenne aigue ou otite moyenne chronique, hémotympan, perforation tympanique, rétraction tympanique) **(22)**

Pour chaque patient participant à l'étude, la passation du questionnaire se faisait lors d'un entretien direct avec l'investigateur et était conclu par un examen otoscopique (otoscope HEINZ 2000).

Les patients étaient classés selon leur exposition professionnelle en patient à risque ou non à risque. Le risque était évalué selon les critères actuels du ministère de la santé. **(23)**

A l'issue de l'entretien chaque patient était reçu par une infirmière qualifiée pour la réalisation d'un audiogramme tonale traditionnel effectué en cabine (AD 2100 : audiomètre informatisé, 11 fréquences de 125 à 8000 Hz, -10 à 100 dB, exploration standard ou Bekezy, mode automatique ou manuel, données recueillies sur le logiciel LAGON 2000).

Nous avons défini la surdité d'après la recommandation 02/I bis du BIAP du 1<sup>er</sup> mai 1997, comme une **perte auditive tonale moyenne (PAM)** supérieure à 20dB. **(24)**

La PAM se calcule en établissant la moyenne des seuils auditifs obtenus aux fréquences : 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz et 4000 Hz. Ensuite, le résultat est arrondi à l'unité supérieure.

$$\text{Perte auditive moyenne (dB)} = \text{seuil auditif (500Hz+1000Hz+2000Hz+4000Hz)} / 4$$

Selon le résultat PAM obtenu, la sévérité de la surdité était classée dans l'une des 5 catégories : **(25)**

**1) Surdité légère :** PAM comprise entre **21 dB** et **40 dB**.

**2) Surdité moyenne :**

Premier degré : PAM entre **41** et **55 dB**.

Deuxième degré : PAM entre **56** et **70 dB**.

**3) Surdité sévère :**

Premier degré : PAM entre **71** et **80 dB**.

Deuxième degré : PAM entre **81** et **90 dB**.

**4) Surdité profonde :**

Premier degré : PAM entre **91** et **100 dB**.

Deuxième degré : PAM entre **101** et **110 dB**.

Troisième degré : PAM entre **111** et **119 dB**.

5) Surdité totale : *cophose* est une PAM égale à **120 dB**

Nous avons défini un traumatisme sonore comme une encoche soit une perte auditive de plus de 20dB sur les fréquences aigues (de 4000 à 8000Hz). **(26)**

### **3.2.2 Calcul des scores et premiers éléments de validation**

#### **psychométrique**

##### 3.2.2.1 Score

Nous avons construit un score global, défini comme la somme des réponses aux différents items du questionnaire.

Tableau 3 : Association score et réponse aux questions

1. Faites vous répéter quand vous parlez en tête à tête avec quelqu'un ?	Souvent 2	Parfois 1	Jamais 0
2. Quand plusieurs personnes parlent ensemble et que vous essayer d'avoir une conversation avec l'une d'entre elles, avez vous des difficulté à suivre la conversation ?	Souvent 2	Parfois 1	Jamais 0
3. Certains bruits inattendus (sirène de camion, alarme incendie) vous sont pénibles ou vous contraignent à vous boucher les oreilles ?	Souvent 2	Parfois 1	Jamais 0
4. Est ce que votre famille ou amis ou voisins vous font remarquer que vous mettez le volume de votre MP3 ou TV ou radio trop fort ?	Souvent 2	Parfois 1	Jamais 0
5. Quand vous vous trouvez dans un endroit emplis de monde (stade de football, bar, centre d'exposition...) et que vous parlez à quelqu'un, arrivez-vous à suivre la conversation sans difficulté ?	Souvent 2	Parfois 1	Jamais 0
6. Les bruits de chantiers ou des alarmes ne vous dérangent pas ?	Souvent 2	Parfois 1	Jamais 0
7. Combien de fois vous rendez-vous à des concerts et/ou boites de nuit et/ou cafés bruyants par semaine?	Jamais 0	1 fois par semaine 1	Plus de 1 fois par semaine 2
8. Combien de temps passez-vous à écouter de la musique avec des écouteurs?	moins de 1h	entre 1h et 3h	Plus de 3h 2
9. Quand vous écoutez de la musique avec des écouteurs, cela vous arrive-t-il de mettre le volume au maximum?	Souvent 2	Parfois 1	Jamais 0
10. êtes vous exposé aux bruits (working space, trafic routier, transports en commun) au quotidien ?	Souvent 2	Parfois 1	Jamais 0
11. Vous est-il déjà arrivé d'avoir des douleurs intenses aux oreilles?	Souvent 2	Parfois 1	Jamais 0
12. Vous est-il déjà arrivé d'avoir une diminution temporaire de votre audition?	Souvent 2	Parfois 1	Jamais 0
13. Vous est-il déjà arrivé d'avoir des acouphènes (d'entendre des sifflements dans les oreilles) ?	Souvent 2	Parfois 1	Jamais 0
14. Comment trouvez-vous votre audition ?	très bonne 0	Bonne 1	Mauvaise 2
15. Votre entourage vous a-t-il déjà fait remarquer que vous parliez trop fort ?	Souvent 2	Parfois 1	Jamais 0

### 3.2.2.2 Tableau de fréquence

Nous avons ensuite établi pour chaque item de notre questionnaire des tableaux de fréquences comprenant 2 variables.

La variable X = état de l'audition et la variable Y = réponse à la question.

La variable X avait 2 modalités de réponses : 0 (pas sourd) et 1 (sourd)

La variable Y a été établie avec 3 modalités de réponses selon le score : 0, 1, 2. Dans un second temps nous avons fusionné les modalités de réponses 0 et 1 précédentes en considérant que ces modalités de réponses étaient équivalentes, et simplifié la variable Y en 2 modalités de réponses : 0 et 1.

### 3.2.2.3 Mesure de la dépendance

Nous avons établi une mesure de la dépendance entre ces 2 variables à partir de l'évaluation du test d'indépendance.

**La mesure d'association** qui indique avec quelle force deux variables sont reliées entre elles mais qui ne permet pas d'inférer sur la population dont est issu l'échantillon n'a pas été utilisée.

Nous avons réalisé **un test d'indépendance** en utilisant **le test du Chi-carré** (test du  $\chi^2$ ).

Le rôle du test a été de sortir la significativité statistique pour étendre le résultat de l'échantillon à l'échelle de la population. Il nous a renseigné sur la force de l'évidence et non sur la force de l'association.

Nous avons émis l'hypothèse  $H_0$  : la variable X (X = état de l'audition) et la variable Y (Y = réponse à la question) sont indépendantes.



Le test du X2 a permis de vérifier si les écarts observés entre ces 2 distributions étaient imputables aux fluctuations d'échantillonnage ou si au contraire les écarts étaient trop importants pour que l'on puisse accepter l'hypothèse H0.

La P value était la probabilité d'obtenir une valeur observée du Chi-carré si les 2 variables étaient indépendantes :

Si p value < 0.05 on rejetait l'hypothèse H0

Si p value > 0.05 non rejet de l'hypothèse H0

La figure qui suit donne la distribution de Chi-carré selon le degré de liberté et la p-value.

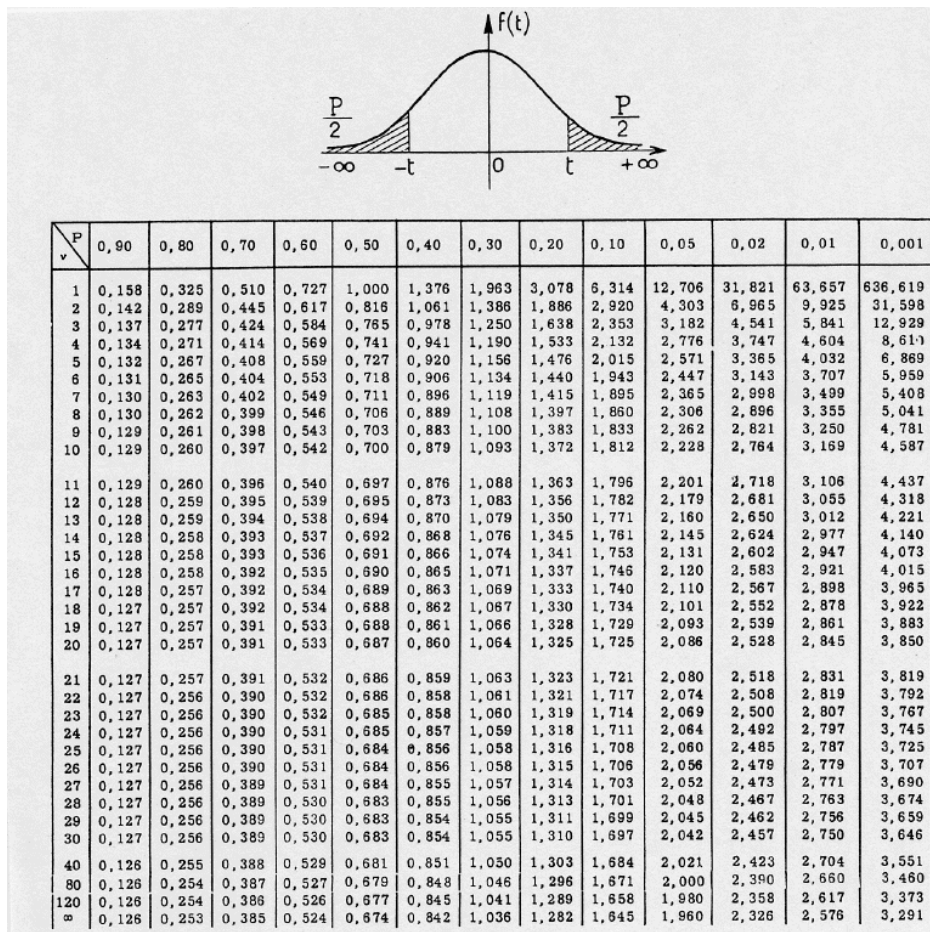


Figure 2 : Chi-carré Distribution

#### 3.2.2.4 Fiabilité interne

Nous avons évalué la validité interne de notre instrument du dépistage de la surdité.

Celle-ci détermine dans quelle mesure les items de notre instrument sont liés les uns aux autres.

Elle procure un indice général de la cohérence interne de l'instrument de dépistage de la surdité.

Elle a été estimée par le test alpha de Cronbach. Le coefficient alpha de Cronbach a une valeur comprise entre 0 et 1, à partir de 0,7 sa valeur est considérée comme « acceptable ».

La reproductibilité qui permet de représenter la validité externe de notre instrument n'a pas été effectuée.

#### 3.2.2.5 Analyse statistiques

Elles ont été réalisées à partir du logiciel SAS – Statistical Analysis System

## **4 Résultats**

Au total 88 patients ont été inclus dans l'étude et 24 ont été exclus. Il s'agissait d'une étude prospective observationnelle monocentriste organisée au centre médical Stalingrad de la Caisse régionale d'assurance maladie d'Ile de France (CRAMIF).

### **4.1 Caractéristiques de la population**

L'âge moyen était de 26 ans (SD = 3.4)

Sexe féminin = 44 (50%)

Risque professionnel = 25 (28%), le risque professionnel n'a pas été retrouvé comme facteur de risque de surdité.

### **4.2 Proportion de sourds**

#### **4.2.1 Proportion de sourds**

Sourds (soit à droite, soit à gauche, soit bilatérale) = 11 patients (12.5%).

Les surdités étaient toutes de sévérité légère : PAM comprise entre 21 et 40dB

#### **4.2.2 Proportion de traumatisme sonore**

53 sujets avaient pour l'oreille gauche un seuil de détection entre 4000 et 8000Hz supérieur à 20dB soit 59,55%.

52 sujets avaient pour oreille droite un seuil de détection entre 4000 et 8000Hz supérieur à 20dB soit 59%.

### 4.3 Calcul des scores et premiers éléments de validation

#### psychométrie

#### 4.3.1 Distribution score

Notre instrument de dépistage de la surdité s'exprime sous la forme d'un profil de X scores. Le score minimal obtenu était de 4 et le score maximal de 20.

Le diagramme (tableau 4) représente la proportion de patient par score, obtenue lors de la réalisation de l'instrument du dépistage de la surdité.

- 27,3% des patients ont obtenu un score entre 4 et 9
- 37,5% des patients ont obtenu un score entre 9 et 11
- 35,2% des patients ont eu un score supérieur à 11

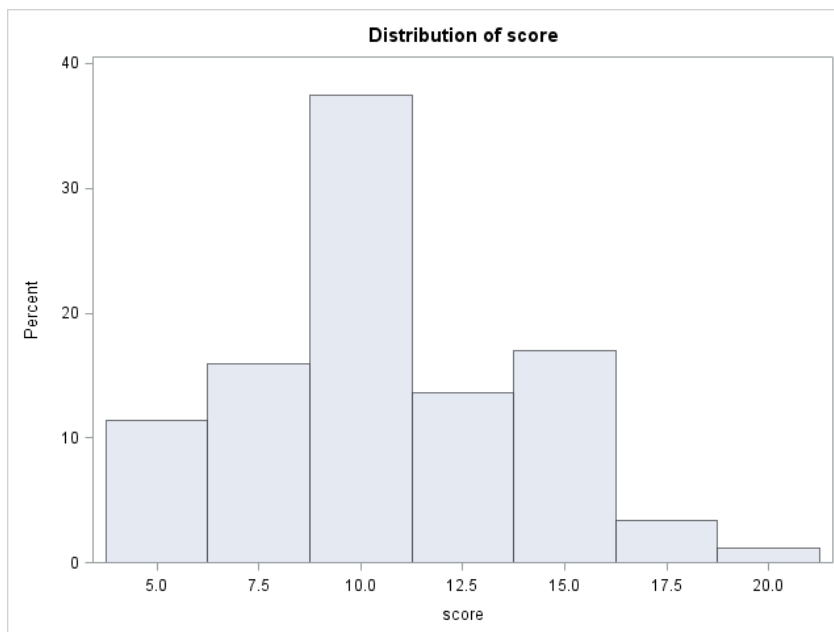


Tableau 4 : Distribution des scores

Le Tableau 5 est un **nuage de point** ou **G Plot** montrant la répartition des scores selon la perte auditive moyenne.

On constate que les scores obtenus chez les non sourds sont très hétérogènes. Ils varient de 4 à 20.

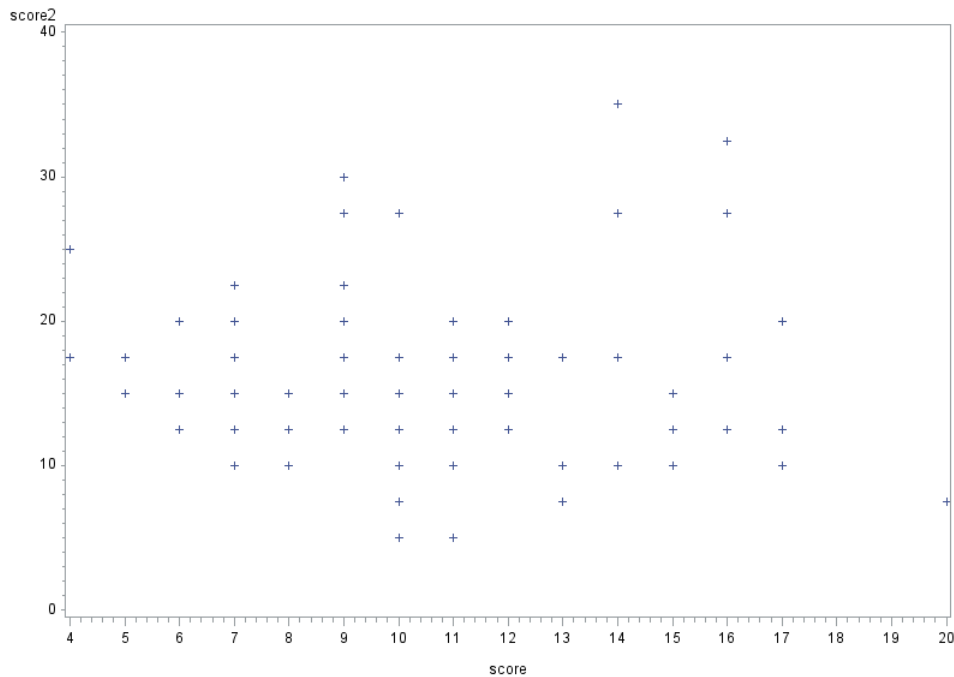


Tableau 5 : G Plot, nuage de points à 2 dimensions : abscisse score et en ordonnée PAM (perte auditive moyenne)

A noter que certains points sont superposés puisqu'il s'agit d'une représentation en 2 dimensions et non en 3 dimensions.

Les scores obtenus chez les sourds semblent plus homogènes. Ils sont regroupés vers les valeurs élevées. Cette tendance se retrouve dans la figure 3.

La figure 3 appelée **boîte à moustaches** (aussi appelée **diagramme en boîte**, **boîte de Tukey 2** ou **box plot**) résume quelques caractéristiques (médiane, quartiles, minimum, maximum) des scores observés dans notre échantillon de patients sourds et non sourds.

Il s'agit d'une représentation rectangulaire allant du premier quartile au troisième quartile, coupée par la médiane. Ce rectangle définit le diagramme en boîte auquel s'ajoute aux extrémités des segments menant jusqu'aux valeurs extrêmes qui sont de 4 à 20 pour les patients non sourds et de 4 à 16 pour les patients sourds.

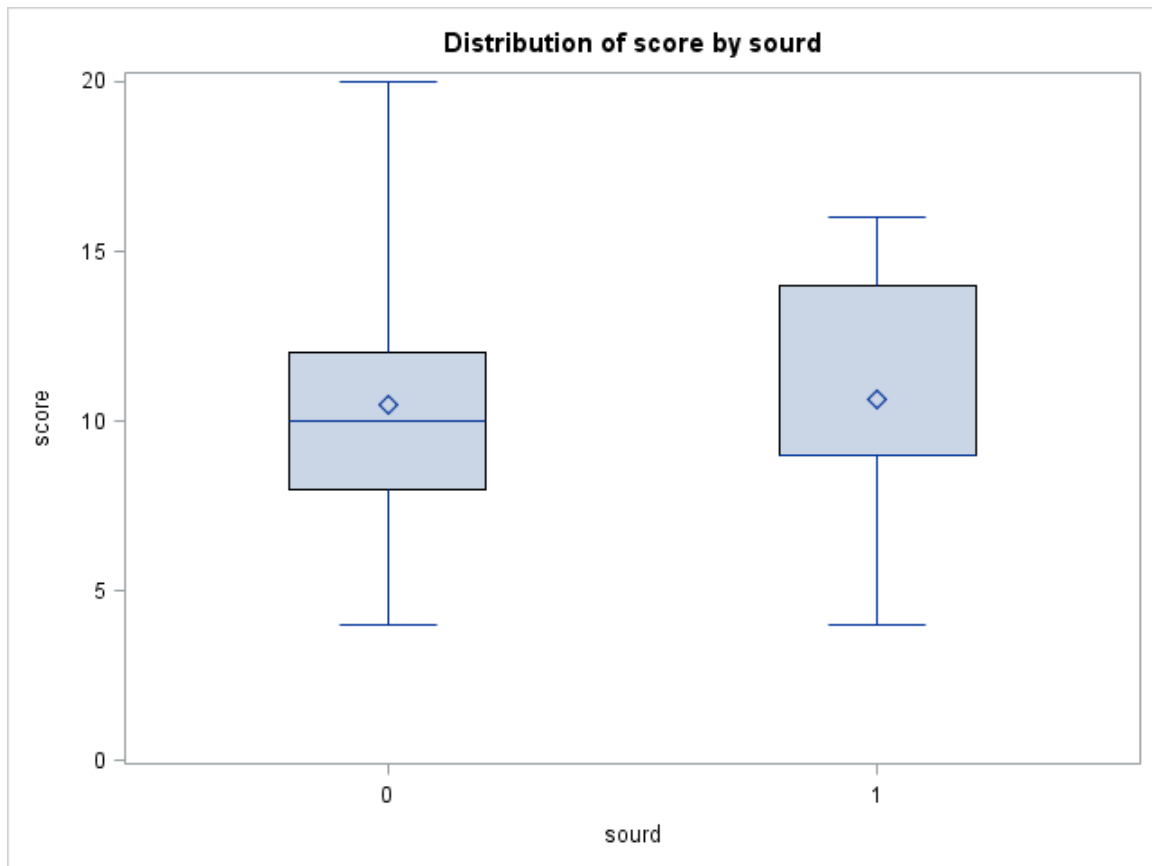


Figure 3 : boîte à moustache

### 4.3.2 Test d'indépendance

#### 4.3.2.1 Chi-carré

Comme vu précédemment, nous avons émis l'hypothèse  $H_0$  : la variable  $X$  ( $X$  = état de l'audition) et la variable  $Y$  ( $Y$  = réponse à la question) sont indépendantes.

La valeur du  $\chi^2$  observée pour chaque question (question 1 à 15) est donnée dans le tableau.

Si P value inférieure à 0,05, l'hypothèse  $H_0$  peut-être rejetée. Dans le cas contraire le test n'est pas significatif, on ne peut pas conclure et l'hypothèse ne peut être rejetée.

#### 4.3.2.2 Calcul du Chi-carré avec la variable Y comportant 3 modalités de réponses pour chaque question

En fixant la P value à 0,05 aucune valeur du  $\chi^2$  observé pour chaque question n'a de résultat significatif. L'hypothèse  $H_0$  ne peut être rejetée pour aucune des questions de notre instrument de dépistage.

Mais dans le cas où l'on fixe une P value à 0,09, qui correspond à accepter que la différence observée soit liée au hasard dans 9% des cas, les questions 5, 8 et 14 apparaissent comme discriminantes.

En d'autres termes, avec une P value fixée à 0,09 on constate que les patients sourds ont des scores dégradés de façon statistiquement significative aux questions 5, 8 et 14. Elles tendent à prédire l'état de l'audition de la population en la classant en sourd et non sourds.

- Question 5 : Quand vous vous trouvez dans un endroit rempli de monde (stade de football, bar, centre d'exposition...) et que vous parlez à quelqu'un, arrivez-vous à suivre la conversation sans difficulté ?
- Question 8 : Combien de temps passez-vous à écouter de la musique avec des écouteurs?
- Question 14 : Comment trouvez-vous votre audition ?

Tableau  $\chi^2$  M-H avec variable Y ayant 3 modalités de réponses

Question	Chi-carré	P Value
Q1	2.16	0.34
Q2	4.35	0.11
Q3	0.03	0.98
Q4	1.18	0.55
Q5	4.93	0.09
Q6	1.28	0.53
Q7	0.38	0.83
Q8	5.73	0.06
Q9	0.57	0.75
Q10	0.62	0.73
Q11	2.69	0.26
Q12	2.64	0.27
Q13	3.80	0.15
Q14	4.89	0.09
Q15	0.46	0.79

#### 4.3.2.3 Calcul du Chi-carré avec la variable Y comportant 2 modalités de réponses pour chaque question

Dans un second temps nous avons fusionné les modalités de réponses 0 et 1 précédentes en considérant que ces modalités de réponses étaient équivalentes, et simplifié la variable Y en 2 modalités de réponses : 0 et 1.

En fixant la P value à 5%, la valeur du  $\chi^2$  observée pour la question 5 a un résultat significatif.

L'hypothèse  $H_0$  peut être rejetée. De même dans le cas où l'on fixe une P value à 0,06, qui



correspond à accepter que la différence observée soit liée au hasard dans 6% des cas, les questions 5, 8, 13 et 14 apparaissent comme discriminantes.

Ce résultat est cohérent par rapport aux précédents, confirmant ainsi la valeur discriminante de 4 items de notre instrument du dépistage de la surdité.

- Question 5 : Quand vous vous trouvez dans un endroit rempli de monde (stade de football, bar, centre d'exposition...) et que vous parlez à quelqu'un, arrivez-vous à suivre la conversation sans difficulté ?
- Question 8 : Combien de temps passez-vous à écouter de la musique avec des écouteurs ?
- Question 13 : Vous est-il déjà arrivé d'avoir des acouphènes (d'entendre des sifflements dans les oreilles) ?
- Question 14 : Comment trouvez-vous votre audition ?

Tableau  $\chi^2$  M-H avec variable Y ayant 2 modalités de réponses

Question	Chi-carré	P Value
Q1	0.13	0.71
Q2	0.00	1.0
Q3	0.00	1.0
Q4	0.37	0.54
Q5	4.04	0.04
Q6	0.56	0.45
Q7	0.32	0.57
Q8	3.46	0.06
Q9	0.45	0.50
Q10	0.41	0.52
Q11	2.63	0.10
Q12	2.63	0.10
Q13	3.66	0.056
Q14	3.67	0.056
Q15	0.22	0.64

### 4.3.3 Fiabilité de l'instrument

Le coefficient de fiabilité de Cronbach (alpha de Cronbach) de notre instrument était égal à 0.4.

La valeur trouvée était inférieure à la valeur recommandée de 0,70, infirmant la fiabilité du questionnaire dans son ensemble en particulier son pouvoir à discriminer les groupes de patients en sourds et non sourds.

## 5 Discussion

Nous avons développé un instrument du dépistage de la surdité des jeunes adultes de 18 à 30 ans à destination des médecins généralistes. Les items de notre instrument prenaient en compte : la capacité auditive selon les nuisances sonores et l'exposition aux bruits. L'instrument a volontairement été construit afin de répondre aux exigences d'un dépistage dans un cabinet de ville, il était rapide et simple d'utilisation. La réalisation du questionnaire durait en moyenne 6 minutes.

La reproductibilité de la mesure à l'aide de la méthode de test retest n'a pas été effectuée.

### 5.1 Validation psychométrique de notre instrument du dépistage de la surdité

Notre instrument de dépistage de la surdité n'a pas été validé mais certains items ont pu mettre en évidence une corrélation entre une modalité de réponse et le fait d'être sourd : présence d'acouphène, auto-appréciation de l'audition péjorative, difficultés à suivre une conversation avec un bruit de fond, écoute de la musique avec des écouteurs de manière prolongée. Ces résultats concordent avec ceux de l'étude de M. André Marcoux *et al* (**27**) qui montre une corrélation entre la présence d'acouphène, la difficulté à suivre une conversation avec un bruit de fond et un audiogramme altéré.

La non validation de notre instrument peut s'expliquer par certaines faiblesses de l'étude tel qu'un nombre de sujets inclus dans l'étude insuffisant ou encore un nombre d'items trop faible.

Néanmoins, un article issu de la revue réalité pédiatrique de juin/ sept 2014 fait part du risque des

tests subjectifs dans le dépistage de l'audition. D'après cet article, une bonne corrélation existe entre les réponses aux questionnaires et la perte auditive telle qu'elle peut-être mesurée par un audiogramme tonal mais elle est sous réserve que le sujet soit coopérant. En d'autres termes, pour que le test fonctionne le sujet ne doit pas simuler d'hypoacousie. Ainsi cette subjectivité peut expliquer la grande variabilité des scores de notre instrument du dépistage de la surdité chez nos patients et rend compte de la difficulté d'un test subjectif dans son pouvoir discriminant.

## 5.2 Prévalence de la surdité dans notre échantillon de patients

La prévalence de surdité observée dans notre échantillon a été bien plus élevée que celle attendue et relatée en 2006 par l'étude Hear-it **(6)** qui estimait à 6 % la surdité entre 15 et 24 ans et 9 % entre 25 et 34 ans. De même, bien que l'on puisse évoquer un biais de mesure, plus de la moitié de notre échantillon présentait des seuils de détection aux fréquences de 4000 à 8000Hz supérieur à 20dB.

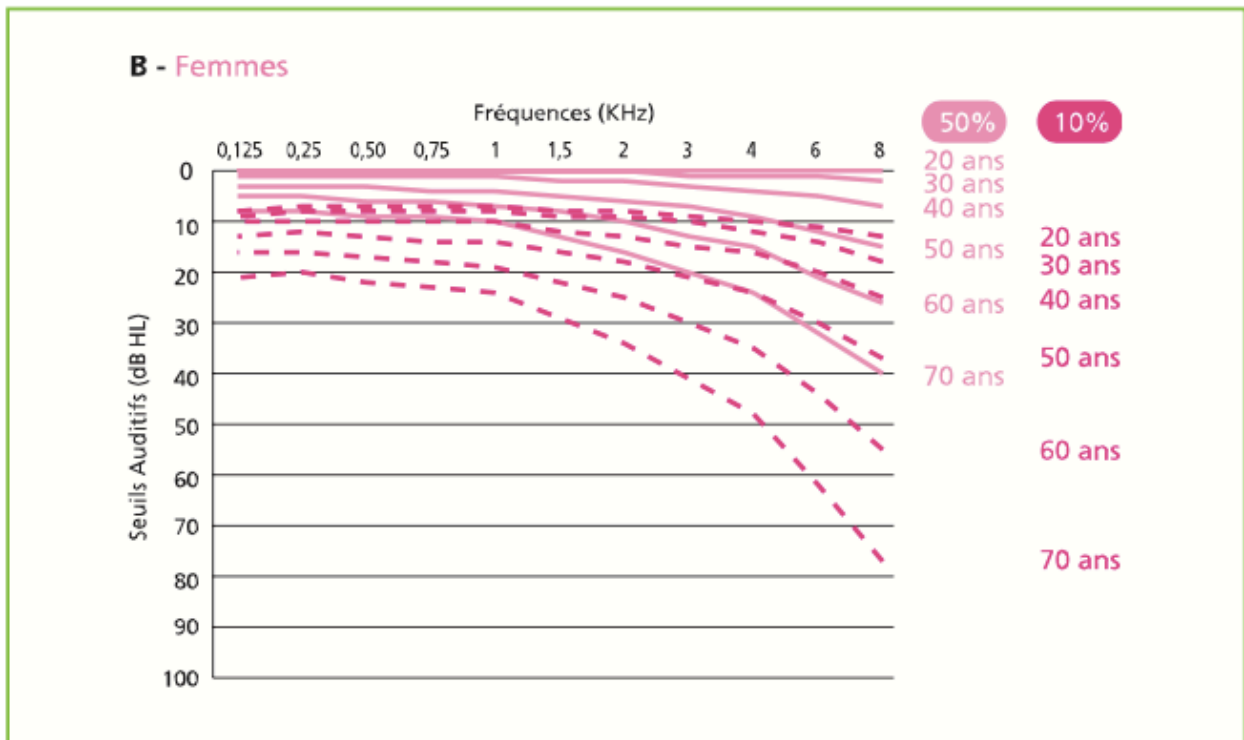
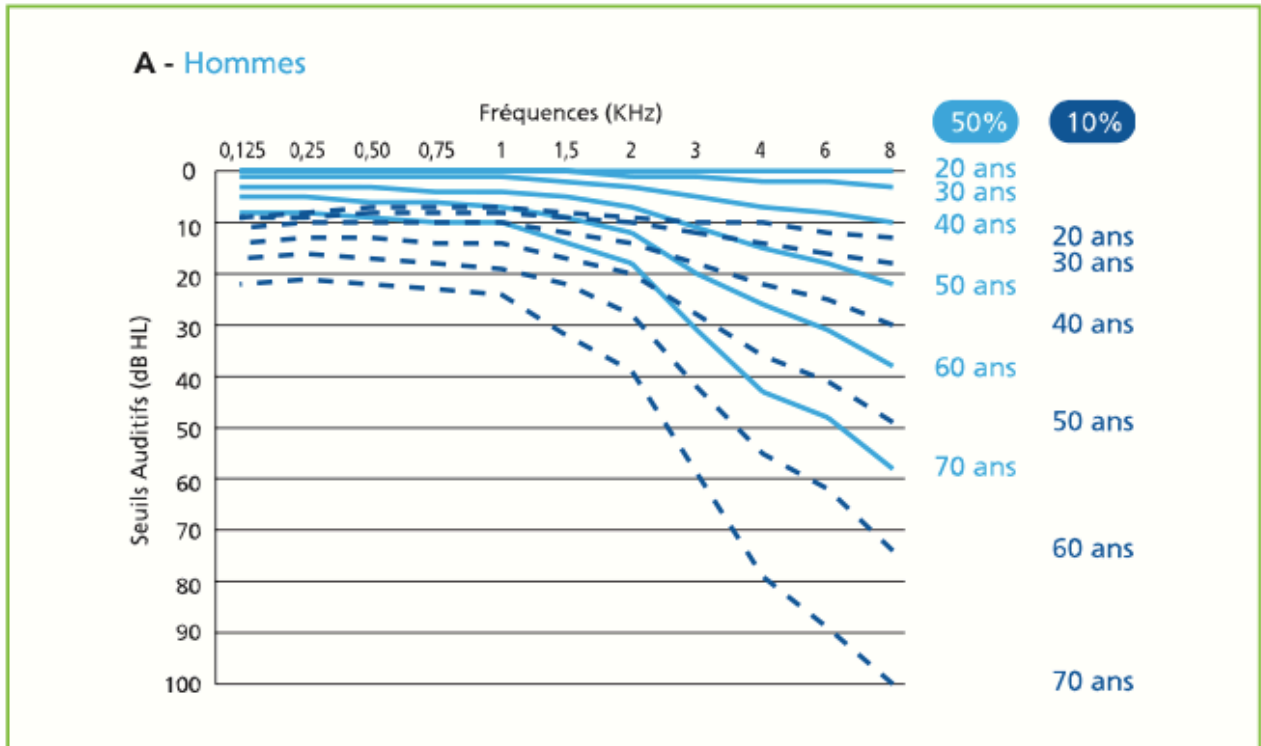


Figure 4 : Audiogrammes de références chez les hommes et les femmes de 20 à 70 ans issus de calculs conformes aux indications de la norme internationale ISO 7029.

A : Hommes - B : Femmes selon la norme internationale ISO7029 donnant des valeurs de références audiométriques en fonction de l'âge et du sexe

*Les courbes en traits pleins sont les audiogrammes médians d'une population « otologiquement normale ». Ils représentent l'effet de la presbycusie physiologique moyenne. Les courbes en pointillés correspondent aux audiogrammes des 10 % des sujets de la même population qui ont les seuils les plus bas. Ceci signifie que si l'audiogramme d'un patient montre des seuils audiométriques plus bas que la courbe en pointillés correspondant à sa tranche d'âge, il n'a que 10 % de chance d'être normal. Noter que la courbe audiométrique normale de la tranche 20 ans se confond avec l'axe des zéros, qui est précisément défini comme l'audiogramme médian d'une population otologiquement normale, des deux sexes, de 18 à 25 ans.*

Ceci signifie que la moitié des audiogrammes de notre échantillon montrait des seuils audiométriques plus bas que la courbe en pointillés correspondant à leur tranche d'âge, soit en dessous des 10 % de chance d'être normal selon la norme internationale ISO 7029.

Cette aggravation de la prévalence de la surdité, et ce de plus en plus tôt, confirme la nécessité d'un dépistage précoce et d'une sensibilisation des professionnels de santé à cet égard.

### **5.3 Bruit professionnel et bruit de loisir**

Dans notre étude, nous avons considéré que les patients ayant une surdité connue ou présentant des facteurs de risque de surdité non en lien avec une exposition au bruit étaient connus des médecins généralistes, et bénéficiaient dès lors d'un suivi auprès des oto-rhino-laryngoscopistes.

L'exposition professionnelle au bruit n'a pas été trouvée comme facteur de risque de surdité dans notre étude (est-ce lié à l'efficacité des mesures de préventions de maladies professionnelles instaurées en France ?). En revanche, notre étude a mis en évidence la non maîtrise de l'exposition aux bruits de loisir : 57% de nos patients écoutent de la musique avec des écouteurs quotidiennement plus d'1h et 58% de nos patients l'écoutent à un volume maximum la grande majorité du temps.

## 5.4 Vers un dépistage de masse via un audiogramme tonal audiométrique rapide

La surdité est multifactorielle et se déclare à tout âge. Certaines surdités sont évitables car étant liées à des médicaments ototoxiques tel que les *aminoglycosides* et le *cisplatine*, à des expositions aux bruits, à des infections ORL mais d'autres sont inévitables comme des surdités génétiques qui se développent lentement et se manifestent au début de l'âge adulte.

Pout toutes ses raisons, le médecin généraliste doit être en mesure de dépister les jeunes adultes facilement, avec un test fiable et reproductible. Une étude récente d'A. Bachy **(28)** suggère l'utilisation d'un test de dépistage audiométrique. Ce type de test répond à toutes les exigences d'un test de dépistage : valeur prédictive positive forte, facilité d'utilisation et rapidité du test (4min et 6 secondes) en comparaison à un audiogramme tonal traditionnel. Certes, le coût de l'équipement nécessaire à la réalisation d'un test audiométrique est actuellement relativement élevé (environ 1000euros), mais il est probable que la démocratisation de logiciel d'audiogramme sur tablette ou ordinateur permettra avec un simple casque de bonne qualité de faire entrer le dépistage dans les cabinets médicaux à moindre coût et, à raison d'une codification de l'acte à 39,27 € (CCAM-19), amortira rapidement le coût de l'équipement.

## **6 Conclusion**

La vérification de la validité clinique de notre instrument de dépistage n'a pas permis de montrer que plus les patients étaient sourds plus les scores étaient dégradés de façon statistiquement significative pour tous les items de notre instrument. La prévalence de la surdité ne cessant d'augmenter dans les tranches d'âge de plus en plus jeunes, il nous semble nécessaire de promouvoir le dépistage des jeunes patients. Un test audiométrique rapide semble répondre à toutes les exigences d'un test de dépistage dans le cadre d'une consultation en médecine de ville. Effectué à grande échelle, il pourrait permettre de repérer les candidats à des explorations audiologiques plus poussées.



## 7 Références

1. Bailly A. Dictionnaire Grec-Français.-Paris : Hachette, 2000, 2230 p.  
ISBN 2011679397
2. Site web de Larousse (consulté en janvier 2015). Disponible sur internet  
<<http://www.larousse.fr>>
3. S Arlinger. Negative consequences of uncorrected hearing loss – a review.  
International Journal of Audiology, 2003, 42 Supplement 2, 2s17-20
4. Dalton, Dayna S and Cruickshanks, Karen J and Klein, Barbara EK and Klein,  
Ronald and Wiley, et al. The impact of hearing loss on quality of life in older  
adults, The Gerontologist, 2003, 43, 661-668
5. Site web de OMS : Organisation Mondiale de la santé (en ligne) OMS, Surdité  
et d ficiency auditive, Aide-mémoire N 300 F vrier 2014 (consulté en mai  
2014) disponible sur site  
<<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/fr/> >
6. Bridget Shield. Evaluation of the Social and Economic Costs of Hearing  
Impairment, Hear-it AISBL, Octobre 2006.
7. D ficits auditifs Recherches  mergentes et applications chez l'enfant.  
Expertise collective Inserm 2006
8. Catherine M. McMahon, Bamini Gopinath, Julie Schneider, et al. The Need for Improved  
Detection and Management of Adult-Onset Hearing Loss in Australia, International journal  
of otolaryngology, 2013

9. Karen J. Cruickshanks, Terry L. Wiley, Theodore S. Tweed, Barbara E.K. Klein, et al. Prevalence of Hearing Loss in Older Adults in Beaver Dam, Wisconsin, American journal of epidemiology, Oxford Univ Press, 1998, 148, 879-886.
10. Shargorodsky, Josef and Curhan, Sharon G and Curhan, Gary C and Eavey, Roland. Change in prevalence of hearing loss in US adolescents, JAMA, 2010, 304, 772-778
11. Meyer-Bisch C. Epidemiological evaluation of hearing damage related to strongly amplified music (personal cassette players, discotheques, rock concerts)-high-definition audiometric survey on 1364 subjects. Audiology, 1996, 35, 121-142
12. Chung JH, Roches CM Des, Meunier J and Eavey RD. Evaluation of Noise-Induced Hearing Loss in Young People Using a Web-Based Survey Technique. Pediatrics. 2005, 115(4), 861-7.
13. Dorothee Twardella, Carmelo Perez-Alvarez, Thomas Steffens, Gabriele Bolte, Hermann Fromme, Ulla Verdugo-Raab. The prevalence of audiometric notches in adolescents in Germany, Noise & Health, 2013, 15, 412-419
14. Deepa L. Sekhar, Julie A. Rhoades, Amy L. Longenecker, Jessica S. Beiler, Tonya S. King, Mark D. Widome, Ian M. Paul. Improving Detection of Adolescent Hearing Loss, JAMA pediatrics, 2011
15. G. Amarenco, B. Bayle, D. Lagauche, E. Lapeyre, S. Sheikh Ismael. Construction et validation des échelles de qualité de vie. Réadaptation Médecine physique, 2000, 43, 263-9
16. Pr René DAUMAN. Altération de la fonction auditive Orientation diagnostique. Revue du praticien, 2002, 52, 1843-1850.

17. Emerson, Lingamdenne Paul and Job, Anand and Abraham, Vinod. Pilot Study to Evaluate Hearing Aid Service Delivery Model and Measure Benefit Using Self-Report Outcome Measures Using Community Hearing Workers in a Developing Country. ISRN otolaryngology 2013
18. Perreault L. Validation du questionnaire de dépistage des problèmes d'audition chez les personnes âgées de Caron et Mercure (1991). Montréal : Université de Montréal, 1994
19. Historique du questionnaire de dépistage des difficultés d'écoute et d'audition Entendez-vous bien, adaptation d'un texte d'Helene Caron
20. Questionnaire entendez vous bien, plaquette info patient
21. Zocoli, Angela Maria Fontana and Morata, Thais Catalani and Marques, Jair Mendes and Corteletti, Lilian Jacob, Brazilian young adults and noise: attitudes, habits, and audiological characteristics, International journal of audiology, 2009
22. F. Espitalier, N. Durand, J. Boyer, M. Gayet-Delacroix, O. Malard, P. Bordure, Stratégie diagnostic devant une surdité adulte. EMC, 2012
23. Ministère du travail et de l'emploi, travailler mieux, la santé et la sécurité au travail <http://www.travailler-mieux.gouv.fr/Metiers-et-Activites.html>. Visité en novembre 2014
24. Recommandation Biap 02/1 bis, classification audiométrique des déficiences auditives  
[http://www.biap.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5%3ARecommandation-biap-02-1-bis&catid=65%3Act-2-classification-des-surdites&Itemid=19&lang=fr](http://www.biap.org/index.php?option=com_content&view=article&id=5%3ARecommandation-biap-02-1-bis&catid=65%3Act-2-classification-des-surdites&Itemid=19&lang=fr), consulté en janvier 2015
25. PR René DAUMAN, Altération de la fonction auditive Orientation diagnostique. Revue du praticien, 2002, 52, 1843-1850

26. J-B. Nottet, A. Moulin, A. Crambert, D. Bonete, A. Job, Traumatismes sonores aigus. EMC, 2009
27. Andre M. Marcoux, Katya Feder, Stephen E. Keith, Leonora Marro, Marianne E. James and David S. Michaud, Audiometric thresholds among a Canadian sample of 10 to 17 year old students. The journal of the Acoustical Society of America, 2012
28. A. Bachy, Evaluation d'un test audiométrique rapide (DARDA) dans le dépistage de la surdité de l'adulte. Annales Françaises d'oto-rhino-laryngologie et de pathologie cervico-faciale, 2014

## **8 Annexes**

Annexe I : questionnaire - test du dépistage de la surdité des jeunes adultes

Date :

N° patient:

*Certaines personnes ne savent pas qu'elles ont un problème d'audition.  
Vous faites peut-être partie de cette catégorie. Nous vous invitons à le vérifier.*

- Date de naissance : - Age : - Sexe : - Profession :	- Surdité congenitale ou acquise connue : - Antecedents : méningite, mastoïdite, labyrinthite, traumatisme cranien avec fracture du rocher OUI/NON
--	--

1. Faites vous répéter quand vous parlez en tête à tête avec quelqu'un ?	souvent	parfois	Jamais
2. Quand plusieurs personnes parlent ensemble et que vous essayer d'avoir une conversation avec l'une d'entre elles, avez vous des difficulté à suivre la conversation ?	souvent	parfois	jamais
3. Certains bruits inattendus (sirène de camion, alarme incendie) vous sont pénibles ou vous contraignent à vous boucher les oreilles ?	souvent	parfois	jamais
4. Est ce que votre famille ou amis ou voisins vous font remarquer que vous mettez le volume de votre MP3 ou TV ou radio trop fort ?	souvent	parfois	jamais
5. Quand vous vous trouvez dans un endroit emplis de monde (stade de football, bar, centre d'exposition...) et que vous parlez à quelqu'un, arrivez-vous à suivre la conversation sans difficulté ?	souvent	parfois	jamais
6. Les bruits de chantiers ou des alarmes ne vous dérangent pas ?	souvent	parfois	jamais
7. Combien de fois vous rendez-vous à des concerts et/ou boites de nuit et/ou cafés bruyants par semaine?	jamais	1 fois par semaine	Plus de 1 fois par semaine
8. Combien de temps passez-vous à écouter de la musique avec des écouteurs par jour?	moins de 1h	entre 1h et 3h	Plus de 3h
9. Quand vous écoutez de la musique avec des écouteurs, cela vous arrive-t-il de mettre le volume au maximum?	souvent	parfois	jamais
10. Etes vous exposé aux bruits (open space, trafic routier, transports en commun) au quotidien ?	souvent	parfois	jamais
11. Vous est-il d�j arrivé d'avoir des douleurs intenses aux oreilles?	souvent	parfois	jamais
12. Vous est-il d�j arrivé d'avoir une diminution temporaire de votre audition?	souvent	parfois	jamais
13. Vous est-il d�j arrivé d'avoir des acouphènes (d'entendre des sifflements dans les oreilles) ?	souvent	parfois	jamais
14. Comment trouvez-vous votre audition ?	très bonne	bonne	mauvaise

**OTOSCOPIE :**

anomalie du conduit auditif (bouchon de cérumen, corps étranger, malformation) ? OUI/NON

anomalie de la membrane tympanique (otite moyenne aigue ou otite moyenne chronique, hémotympan, perforation tympanique, rétraction du tympanique)) ? OUI/NON

# PERMIS D'IMPRIMER

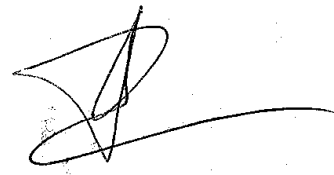
VU :

VU :

Le Président de thèse  
Université ..... *Paris Diderot*  
Le Professeur *Aubert*

Le Doyen de la Faculté de Médecine  
Université Paris Diderot - Paris 7  
Professeur Philippe RUSZNIEWSKI

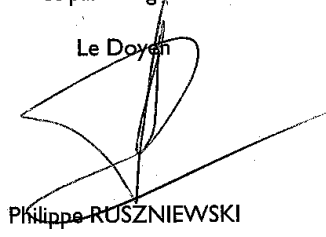
Date *21 / 7 / 15*



**DOCTEUR JEAN PIERRE AUBERT**  
01 - MEDICINE GENERALE  
32, RUE HERMEL  
75018 PARIS  
75 1 46 08 92 82  
Tél. 01 46 08 92 82  
CAB CONV. Z.I.S.D. Z.I.C.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER  
Pour le Président de l'Université Paris Diderot - Paris 7  
et par délégation

Le Doyen



Philippe RUSZNIEWSKI

## **Résumé :**

La prévalence de la surdité chez les jeunes adultes ne cesse d'augmenter notamment du fait de l'exposition aux bruits de loisirs. Et si l'on sait qu'un retard de prise en charge engendre des complications socio-affectives, pour autant il n'existe pas de dépistage organisé.

Il nous a paru nécessaire de développer un instrument du dépistage de la surdité pour repérer les jeunes hypo-acousiques lors d'une consultation standard en médecine générale.

**Notre objectif** était d'analyser les résultats d'un nouvel instrument du dépistage de la surdité en les comparant aux résultats obtenus par un audiogramme tonal traditionnel effectué en cabine.

Notre instrument se devait d'être compréhensible, adapté à la tranche d'âge étudiée et facilement réalisable en consultation de médecine général.

**Matériel et méthodes :** 103 patients ont participé à l'étude. Pour chaque patient, un investigateur recueillait le questionnaire et effectuait un examen des tympanes. Puis un audiogramme tonal liminaire en cabine était réalisé par un second expérimentateur. Nous avons défini la surdité d'après la recommandation 02/1 bis du BIAP du 1<sup>er</sup> mai 1997, comme une perte auditive tonale moyenne (PAM) supérieure à 20dB. Le score au questionnaire et les PAM ont été calculées et comparées par le logiciel SAS – Statistical Analysis System

**Résultat :** 88 patients sur 103 présentaient les critères d'inclusion dans l'étude. L'âge moyen était de 26 ans pour un sex-ratio de 1. 11 patients présentaient une perte auditive moyenne supérieure à 20dB. La prévalence de la surdité dans notre échantillon était de 12,5% et était supérieure à celle estimée dans la population générale. Aucune PAM n'a excédé 40dB. La vérification de la validité clinique du questionnaire n'a pas permis de montrer que plus les patients étaient sourds plus les scores étaient dégradés de façon statistiquement significative pour toutes les questions.

**Conclusion :** l'instrument du dépistage de la surdité construit dans cette étude ne permet pas de discriminer les sourds des non sourds. Par la suite il nous semble préférable de développer la réalisation d'un test audiométrique rapide. Celui-ci semble répondre à toutes les exigences d'un test de dépistage dans le cadre d'une consultation en médecine de ville. Effectué à grande échelle, il pourrait permettre de repérer les candidats à des explorations audiologiques plus poussées.

**Mots clefs :** surdité des jeunes adultes ; dépistage ; questionnaire ; cabinet de médecin généraliste ; prévalence