

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE ALGER - I BENYOUCEF BENKHEDA
FACULTE DE MEDECINE
DEPARTEMENT DE MEDECINE



THESE
POUR L'OBTENTION DU GRADE DE DOCTEUR
EN SCIENCES MEDICALES :
MEDECINE DU TRAVAIL

ETUDE DES SURDITES PROFESSIONNELLES
CHEZ LES TRAVAILLEURS DES ENTREPRISES NATIONALES
DE L'ELECTROMENAGER « ENIEM »
ET DE TRANSFORMATION DU BOIS « LEADER MEUBLE »
DANS LA WILAYA DE TIZI-OUZOU DE 2009 A 2011

Présentée par :
Le Docteur AMEL ARIB épouse MEZDAD

Directeur de thèse :
Professeur LAMARA MAHAMED AMER

Table Des Matières

<u>INTRODUCTION</u>	1	
 <u>PREMIERE PARTIE DE L'ETUDE</u>		
 <u>CHAPITRE I. GENERALITES</u>		
1. Historique.....	5	
2. Définition et incidence.....	7	
3. Sources d'exposition au bruit	8	
4. Rappels embryologiques de l'oreille	9	
5. Rappels anatomiques de l'appareil auditif.....	12	
6. Physiologie de l'audition.....	16	
7. Physiopathologie.....	20	
 <u>CHAPITRE II. NOTIONS ACOUSTIQUES</u>		
1. Définition.....	25	
2. Caractéristiques du bruit.....	27	
3. Différents types de bruit.....	33	
4. Exposition du travailleur	33	
 <u>CHAPITRE III. EFFETS DU BRUIT SUR L'ORGANISME</u>		
1. Effets physiologiques.....	34	
2. Effets psychologiques.....	36	
 <u>CHAPITRE IV. ETUDE CLINIQUE</u>		
1. Classification de la surdité professionnelle.....	39	
2. Caractères particuliers de la surdité professionnelle.....	41	
3. Paramètres qui influent l'évolution de la surdité professionnelle	41	
 <u>CHAPITRE V. EXPLORATION FONCTIONNELLE AUDITIVE</u>		
1. Acoumétrie clinique.....	44	
2. L'audiométrie.....	45	
3. Les potentiels évoqués auditifs.....	48	
4. Les otoémissions acoustiques.....	48	
 <u>CHAPITRE VI. TRAITEMENT</u>		49

CHAPITRE VII. PREVENTION

1. Aspect réglementaire.....	51
2. Prévention technique.....	55
3. Prévention individuelle.....	58
4. Surveillance médicale des travailleurs exposés.....	63

CHAPITRE VIII. REPARATION

1. En Algérie.....	65
2. En France.....	65
3. Indemnisation.....	66
4. Expertise.....	67

DEUXIEME PARTIE DE L'ETUDE

<u>OBJECTIFS</u>	69
-------------------------------	----

MATERIELS ET METHODE

1. Type de l'étude.....	70
1.1. Etude épidémiologique.....	70
1.1.1. Champs de l'étude	70
1.1.2. Population de l'étude.....	72
1.1.3. Durée de l'étude	74
1.2. Etude Métrologique	74
1.2.1. Champs de l'étude	74
1.2.2. Population de l'étude.....	74
1.2.3. Durée de l'étude	76
2. Les moyens	76
2.1. Moyens humains.....	76
2.2. Moyens matériels.....	77
3. Méthodologie.....	77
3.1. Planification.....	77
3.2. Déroulement de l'étude	84
3.2.1. Première partie: L'étude épidémiologique.....	84
3.2.2. Deuxième partie de l'étude : L'étude métrologique	85
4. Saisie des données	89
5. Traitement et analyse des données	89
6. Présentation des Entreprises.....	89
6.1. Entrepris ENIEM	89
6.2. Entreprise Leader Meuble.....	97

RESULTATS

1. Eude épidémiologique.....	103
1.1. Taux de participation.....	103
1.2. Caractéristiques socioprofessionnelles de la population d'étude.....	104
1.2.1. Répartition de la population selon le sexe.....	104
1.2.2. Répartition de la population selon la tranche d'âge.....	104
1.2.3. Répartition de la population d'étude selon la situation familiale.....	105
1.2.4. Répartition de la population d'étude selon le niveau d'instruction.....	106
1.2.5. Répartition de la population d'étude selon l'indice de masse corporelle.....	107
1.2.6. Répartition de la population d'étude selon le mode d'habitation.....	108
1.2.7. Répartition de la population d'étude selon les habitudes addictives.....	109
1.2.8. Répartition de la population d'étude par entreprise d'exercice.....	110
1.2.9. Répartition de la population d'étude en fonction de l'accomplissement du service militaire.....	110
1.2.10. Répartition de la population d'étude selon l'exposition antérieure au bruit.....	111
1.2.11. Répartition de la population d'étude selon l'accomplissement d'activités secondaires	112
1.2.12. Répartition de la population d'étude par atelier d'exercice.....	113
1.2.13. Répartition de la population d'étude selon les catégories professionnelles.....	114
1.2.14. Répartition de la population d'étude selon l'ancienneté au poste.....	116
1.2.15. Répartition de la population d'étude selon la durée d'exposition journalière au bruit.....	117
1.3. Eude clinique	119
1.3.1. Antécédents ORL.....	119
1.3.2. Troubles auditifs.....	120
1.3.2.1. Répartition de la population d'étude selon les troubles auditifs....	120
1.3.2.2. Répartition de la population d'étude en fonction de la localisation des troubles auditifs.....	122
1.3.2.3. Répartition de la population d'étude en fonction du mode d'apparition des hypoacusies.....	123
1.3.2.4. Répartition de la population d'étude en fonction de la survenue des acouphènes.....	124
1.3.3. Examen des oreilles.....	125
1.3.3.1. Répartition de la population d'étude selon l'examen du conduit auditif externe.....	125
1.3.3.2. Répartition de la population étudiée selon l'examen du tympan.....	126
1.3.4. Troubles extra auditifs.....	128

1.3.4.1. Répartition la population d'étude selon les troubles extra auditifs.....	128
1.4. Exploration fonctionnelle auditive.....	131
1.4.1. Répartition de la population d'étude selon les résultats audiométriques.....	131
1.4.2. Répartition de la population étudiée en fonction du type de surdité.....	132
1.4.3. Répartition de la population de l'étude en fonction de la localisation de la surdité.....	133
1.4.4. Répartition de la population étudiée en fonction des déficits auditifs moyens.....	134
1.5. Les bilans sanguins.....	136
1.5.1. Répartition de la population d'étude selon les résultats sanguins.....	136
1.6. Les accidents de travail.....	138
1.6.1. Répartition de la population d'étude selon les accidents de travail.....	138
1.6.2. Répartition de la population d'étude selon le nombre d'accidents de travail.....	139
1.6.3. Nombre de jours d'arrêt de travail	140
1.6.4. Répartition de la population d'étude selon le type d'accidents de travail.....	140
1.7. Protecteurs individuels contre le bruit.....	143
1.7.1. Répartition de la population d'étude selon le port des protecteurs individuels contre le bruit.....	143
1.7.2. Type du PICB	144
1.7.3. Période du port des PICB.....	145
1.7.4. Les motifs du non respect du port des PICB	146
1.8. Les prévalences.....	148
1.8.1. Prévalence des surdités d'origine professionnelle	148
1.8.2. Prévalence des surdités professionnelle selon l'âge.....	149
1.8.3. Prévalence des surdités professionnelles selon la catégorie professionnelle.....	150
1.8.4. Prévalence des surdités d'origine professionnelle selon les ateliers d'exercice.....	152
1.8.5. Prévalence des surdités professionnelles selon l'ancienneté au travail.....	153
1.8.6. Prévalences des surdités d'origine professionnelle et troubles auditifs.....	154
1.8.6.1. Troubles fonctionnels auditifs.....	154
1.8.6.2. Examen des oreilles.....	155
1.8.7. Prévalence des surdités d'origine professionnelle et troubles extra auditifs.....	156
1.8.8. Prévalence des surdités d'origine professionnelle et troubles métaboliques.....	158

1.8.9.	Prévalence des surdités d'origine professionnelle et accidents de travail.....	159
1.8.10.	Prévalence des surdités professionnelles selon le port des PICB.....	160
1.8.11.	Prévalence des surdités professionnelles selon le mode du port des PICB.....	161
1.9.	La Prise en charge médico-légale.....	164
1.9.1.	Répartition la population d'étude selon les MP et MACP	164
1.9.2.	Changement de poste de travail.....	165
1.9.3.	Reconnaissance des maladies professionnelles déclarées par la CNAS.....	166
1.9.3.1.	Répartition des maladies professionnelles selon leur reconnaissance par la CNAS.....	166
1.9.3.2.	Répartition des maladies professionnelles reconnues selon le taux d'IPP.....	167
1.9.4.	Prise en charge en ORL.....	168
1.9.4.1.	Répartition de la population en fonction de la prise en charge en ORL.....	168
1.9.4.2.	Répartition de la population ayant bénéficié d'une aide auditive...	170
2.	Étude métrologique.....	172
2.1.	Test de communication	172
2.1.1.	Répartition des ateliers d'étude selon le niveau du bruit	172
2.2.	Cartographies de bruit.....	175
2.2.1.	Entreprise ENIEM.....	175
2.2.2.	Entreprise Leader Meuble	213
2.3.	Etude des Processus de travail	221
2.3.1.	Entreprise ENIEM	221
2.3.1.1.	Unité froid.....	221
2.3.1.2.	Unité cuisson.....	228
2.3.1.3.	Unité prestation technique.....	231
2.3.2.	Entreprise LMT.....	235
2.4.	Etude des conditions de travail.....	239
2.4.1.	Atelier pressage et soudure (Entreprise ENIEM).....	239
2.4.1.1.	Etude du poste opérateur presse.....	242
2.4.1.2.	Etude du poste soudeur par point.....	248
2.4.2.	Atelier production de bois LMT.....	256
2.4.2.1.	Etude du poste de l'opérateur débitage bois massif (sur scie circulaire).....	259
2.4.2.2.	Etude du poste de l'opérateur usinage bois massif (Toupilleur)....	263
2.5.	Analyse des situations de travail.....	271
2.5.1.	Répartition des postes de travail par atelier	271
2.5.2.	Les sources d'exposition sonore.....	275
2.5.3.	Répartition des machines par atelier.....	287
2.5.3.1.	Etat des machines.....	287

2.5.3.2. Fonctionnement des machines.....	288
2.5.4. Les moyens de protection technique.....	289
2.5.5. Le type d'exposition sonore reçue.....	291
2.6. Le mesurage	297
2.6.1. La détermination de la journée nominale	297
2.6.2. La sélection de la stratégie de mesurage	298
2.6.3. La planification et réalisation des mesures.....	299
2.6.4. Saisie des données et le calcul des mesures.....	302
2.6.4.1. Entreprise ENIEM.....	302
2.6.4.1.1. Unité froid.....	302
2.6.4.1.2. Unité cuisson.....	316
2.6.4.1.3. Unité prestation technique.....	324
2.6.4.2. Entreprise LMT.....	332
2.6.5. Le rapport de mesurage.....	339

DISCUSSION

1. Résultats de l'étude épidémiologique.....	342
1.1. Les prévalences.....	342
1.1.1. Prévalences des surdités d'origine professionnelle en fonction de l'âge et de l'ancienneté au poste.....	343
1.1.2. Prévalence des surdités d'origine professionnelle et troubles auditifs.....	344
1.1.3. Prévalence des surdités d'origine professionnelle et examen des oreilles.....	344
1.1.4. Prévalence des surdités d'origine professionnelle et troubles extra auditifs.....	344
1.1.5. Prévalence des surdités d'origine professionnelle et troubles métaboliques.....	346
1.1.6. Prévalence des surdités d'origine professionnelle et accidents de travail.....	347
1.1.7. Prévalence des surdités professionnelles selon le port des PICB.....	347
1.2. Prise en charge médico-légale	349
1.2.1. Répartition de la population d'étude selon les MP et les MACP.....	349
1.2.2. Changement de poste de travail.....	350
1.2.3. Reconnaissance et indemnisation des surdités professionnelles par la CNAS.....	351
1.2.4. L'aide auditive.....	352
2. Résultats de l'étude métrologique.....	353
2.1. Le test de communication dans le bruit.....	353
2.2. Les cartographies de bruit.....	354
2.3. Etude des Processus de travail	356
2.4. Analyse des conditions de travail.....	356
2.5. L'étude des conditions de travail basée sur deux ateliers.....	357

2.6. Le mesurage normalisé de l'exposition sonore.....	359
PLAN D'ACTION	361
1. Signalisation des lieux de travail bruyants et limitation d'accès.....	362
2. Mise en oeuvre d'un programme technique visant à réduire l'exposition professionnelle au bruit.....	362
2.1. Actions organisationnels.....	362
2.2. Dispositions visant à réduire l'exposition à la source.....	364
2.3. Actions sur la propagation	365
2.3.1. Actions sur la propagation aérienne	365
2.3.2. Actions sur la propagation solidienne.....	366
2.4. Actions sur la réception.....	367
3. Utilisation des PICB	368
4. Surveillance médicale renforcée.....	373
5. Développer et maintenir des compétences.....	374
6. Valoriser la santé auditive	374
7. la réadaptation physique, sociale et professionnelle.....	374
8. Faire prendre conscience aux milieux du travail des dangers du bruit.....	375
9. Contribuer à la réduction des conséquences de la surdité professionnelle et des autres atteintes à la santé.....	375
10. Elaborer un programme de surveillance des surdités professionnelles en Algérie.....	375
11. Renforcement du dispositif réglementaire en Algérie	375
12. Mise à jour du tableau n° 42 relatif aux affections provoquées par le bruit.....	376
CONCLUSION	377
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	380
ANNEXES	

Résumé

La surdité professionnelle demeure une pathologie fréquente en Algérie .En effet, ce travail de recherche sur une période de trois années, effectué auprès de deux entreprises de secteur d'activité différente : l'industrie de l'électroménager « ENIEM » et l'industrie de transformation de bois « LMT », a permis d'évaluer la prévalence des surdités professionnelles obéissant aux exigences du tableau de réparation N°42 et la prévalence des surdités d'origine professionnelle chez la population étudiée ,ces prévalences sont respectivement de 3.55% , 17,56% pour la première entreprise et de 2.1 % , 19.3% pour la seconde. La différence de ces prévalences est liée aux limites du tableau de réparation Algérien qui nécessite une révision et une mise en place d'un dispositif de réparation complémentaire. L'étude des prévalences a permis de déterminer les facteurs de risque dans la survenue de cette maladie. Concernant l'évaluation du risque « bruit », les cartographies de bruit ont fourni des clichés instantanés du bruit et ciblé les postes à risque. Seul le mesurage d'exposition normalisé selon la norme de référence NF EN ISO 9612 (2009) a permis une étude dynamique de l'exposition réelle par l'évaluation du niveau d'exposition sonore. Le rapport de mesurage a révélé un dépassement des seuils d'action réglementaires et a guidé cette étude à mener un plan d'action de prévention.

Mots clefs : - Surdité professionnelle- surdité d'origine professionnelle -Prévalence - Bruit
- Evaluation du risque - Mesurage normalisé - Seuils d'action réglementaires- Plan d'action.

Abstract

The professional deafness remains a frequent pathology in Algeria. In fact, this research work during a period of three years, made with two companies of different business sector: the industry of the household electrical appliances ENIEM and the wooden processing industry LMT, allowed to estimate prevalence of the professional deafness obeying the requirements of the board of repair N°42 and prevalence of the deafness of professional origin in the studied population, these prevalences are respectively 3.55% , 17.56% for the first company and 2.1%, 19.3% for the second. The difference between these prevalences is bound to the limits of the Algerian board of repair which requires a revision and an implementation of a device of additional repair. The study of prevalences allowed to determinate the risk factors in the arisen of this disease. Concerning the evaluation of the risk "noise", the mappings of noise provided snapshots targeted posts of risk. Only the measurement of exposure normalized according to the standard of the reference NF IN ISO 9612 (2009) allowed a dynamic study of the real exposure by the evaluation of the sound exposure level. The report of measurement revealed an overtaking of the statutory thresholds of action and guided this study to lead an action plan of prevention.

Key-words: - Professional Deafness - Deafness of professional origin - Prevalence - Noise - Evaluation of the risk
- Standardized Measurement - Regulatory action thresholds - Action plan.

Directeur de Thèse :
Professeur Amer LAMARA MAHAMED
Service de médecine du travail.
Centre Pierre et Marie Curie.

Auteur : AMEL ARIB-MEZDAD
Service de Médecine du travail,
CHU Tizi-Ouzou.
Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou
Faculté de médecine