

## ARTICLE ORIGINAL

# SURDITÉ PROFESSIONNELLE DANS UNE INDUSTRIE AUTOMOBILE DE LA RÉGION DU CENTRE TUNISIEN RECONNAISSANCE ET INDEMNISATION

S. CHATTI , H. RHIF, M. MAOUA, K. BOUKADIDA, A. ABBASSI\*, A. J. MLAOUAH\*, K. REJEB\*, H. HADJ  
SALAH\*, F. DEBBABI, N. MRIZAK

SERVIE DE MÉDECINE DU TRAVAIL ET PATHOLOGIES PROFESSIONNELLES. CHU FARHAT  
HACHED. SOUSSE. TUNISIE

\*CAISSE NATIONALE D'ASSURANCE MALADIE. SOUSSE. TUNISIE

## RESUME

**Objectif :** La surdité professionnelle pose encore des problèmes de reconnaissance et d'indemnisation en Tunisie. L'objectif de notre étude est d'analyser les conditions de reconnaissance et d'indemnisation de la surdité professionnelle auprès des travailleurs d'une industrie automobile.

**Matériel et méthodes :** Nous avons mené une étude descriptive rétrospective qui a porté sur les salariés de la Société Tunisienne d'Industrie Automobile (STIA) victimes de surdité professionnelle reconnue par la Commission Médicale du centre sur une période de cinq ans (2003 à 2007).

**Résultats :** Un total de 81 dossiers de surdité professionnelle reconnue a été colligé durant la période d'étude. Notre population était constituée par une main d'œuvre masculine qualifiée (50,6%) et non qualifiée (38,3%) ayant une ancienneté moyenne dans le poste bruyant de  $28,7 \pm 6,8$  ans. Le niveau moyen d'exposition professionnelle au bruit était de  $90,7 \pm 3,9$  dB(A). Il était plus élevé dans les ateliers de presse [92,4dB(A)], de tôlerie [91,6 dB(A)] et de peinture [90 dB(A)]. La perte auditive moyenne (PAM) sur la meilleure oreille était de  $65,7 \pm 17,4$  dB.

Les potentiels évoqués auditifs ont été pratiqués chez 66 patients (81,5%) et ont confirmé le diagnostic de surdité de perception dans 64 cas et d'une surdité mixte dans les 2 autres cas. L'audiométrie tonale avec prothèse auditive a été pratiquée dans 71,6% des cas et a relevé une amélioration estimée nette chez 81% des patients. Le taux moyen de l'incapacité permanente partielle était de  $21,5 \pm 6,8\%$  avec des extrêmes allant de 8 et 51%. La majorité des salariés (92,6%) avaient un taux d'IPP entre 15 et 35%. La PAM > 60 dB a été statistiquement corrélée avec la catégorie professionnelle ( $p=0,017$ ) et l'ancienneté au travail ( $p=0,039$ ).

**Conclusion :** La réparation de la surdité professionnelle présente encore des limites et des imperfections liées aux critères de reconnaissances qui doivent être révisées.

**Mots-clés :** Surdité professionnelle, Bruit, Industrie automobile, Réparation.

## SUMMARY

**Objective :** Occupational hearing loss still presents problems of recognition and compensation in Tunisia. The objective of this study is to analyze the conditions of recognition and compensation of occupational hearing loss on automotive Industry workers.

**Materials and methods :** We conducted a descriptive study on workers of the Tunisian Company of Automotive Industry who suffered from occupational hearing loss recognized by the Medical Committee of the central region over five years (2003-2007).

**Results :** A total of 81 cases of occupational hearing loss were recognized and collected during the study period. Our population consisted of skilled (50.6 %) and unskilled (38.3 %) workers having an average seniority of  $28.73 \pm 6.76$  years. The average level of occupational exposure to noise was  $90.7 \pm 3.9$  dB (A). This exposure level was higher in press shops [92.4dB (A)], Sheet Metal shops [91.6 dB (A)] and paint shops [90 dB (A)]. The average hearing loss at the best ear was  $65.7 \pm 17.4$  dB.

Brainstem auditory evoked potentials were performed in 66 patients (81.5 %) and confirmed the diagnosis of sensorineural hearing loss in 64 cases and a mixed hearing loss in 2 other cases. Pure-tone audiometry with hearing aid was practiced in 71.6% of cases and showed an improvement estimated net by 81 % of these subjects. The mean permanent partial disability (PPD) was  $21.47 \pm 6.77$  % with extremes between 8 and 51 %. The majority of the employees (92,6 %) had a PPD rate between 15 and 35 %. The Brainstem auditory evoked potentials > 60 dB was statistically correlated to the professional category ( $p=0.017$ ) and the seniority at work ( $p=0.039$ ).

**Conclusion :** The repair of the occupational deafness still presents limits and imperfections related to the compensation that must be revised.

**Keywords :** Occupational hearing loss- Noise- Car industry- Compensation

## INTRODUCTION

Les niveaux élevés de bruit au travail demeurent un problème de santé publique dans tous les pays du monde et notamment dans les pays industrialisés (1). Selon

l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le bruit constitue la deuxième principale cause dans le monde de perte auditive débutante chez l'adulte après la presbycusie (2) et que 16% des surdités seraient liées à l'ex-



position professionnelle au bruit (1).

Parmi les secteurs industriels les plus concernés par ce fléau on relève celui du travail dans l'industrie automobile qui constitue la quatrième cause de surdité professionnelle en France, selon les résultats de l'enquête SUMER 2003 (3).

En Tunisie, environ 27% des salariés exposés au bruit, travaillaient dans le secteur automobile (4). La surdité professionnelle pose encore des problèmes de reconnaissance et d'indemnisation en Tunisie.

L'objectif de la présente étude est d'analyser les conditions de reconnaissance et d'indemnisation de la surdité professionnelle auprès des travailleurs d'une industrie automobile.

### **MATÉRIEL ET MÉTHODES**

Nous avons mené une étude descriptive rétrospective qui a porté sur les salariés de la Société Tunisienne de l'Industrie Automobile (STIA) victimes de surdité professionnelle reconnue par la Commission Médicale du centre sur une période de cinq ans (2003 à 2007).

La Société Tunisienne de l'Industrie Automobile "STIA" qui est située à la ville de Sousse (Tunisie), est une Société leader dans le domaine de la construction automobile, son activité s'articule autour de deux spécialités, le carrossage d'Autobus-Autocars qui se fait à la STIA1 et le montage de véhicules industriels qui se fait à la STIA2. Elle emploie un total de 750 salariés entre ouvriers et cadres.

Le recueil des données a été fait à partir des dossiers médicaux colligés auprès de la Caisse Nationale d'Assurance Maladie (CNAM) de Sousse sur une fiche synoptique comportant plusieurs rubriques : les données sociodémographiques, les données socioprofessionnelles, les antécédents généraux personnels et familiaux, les données de l'examen ORL, le bilan audiométrique (audiogramme tonal et vocal, potentiels évoqués auditifs, impédancemétrie et audiométrie avec prothèse auditive), les données de l'étude du poste de travail ( se basant sur le rapport de l'enquête technique réalisée par les ingénieurs de la CNAM sur les lieux de travail) et le taux d'incapacité partielle permanente (IPP) sans appareillage attribué à la victime. Par ailleurs, les données concernant le devenir professionnel ont été déterminées à partir des dossiers médicaux des salariés auprès du service médical du travail de l'entreprise.

En Tunisie, la reconnaissance de la surdité au titre de maladie professionnelle doit répondre à des critères médico-légaux qui ont été fixés par l'Arrêté des Ministres de la Santé Publique et des Affaires Sociales du 10 Janvier 1995, fixant la liste des maladies professionnelles prévue par l'article 3 de la loi n° 94-28 du 21 Février 1994, (Journal Officiel de la République Tunisienne - n° 26 du 31 Mars 1995). Cette liste comprend 84 tableaux de maladies professionnelles dont le tableau 80 intitulé «

Les bruits lésionnels », qui fixe les conditions de reconnaissance de la surdité professionnelle. En particulier, il précise qu'il faut que le déficit audiométrique soit bilatéral par lésion cochléaire irréversible de plus de 36dB sur la meilleure oreille. Ce déficit doit être évalué par une audiométrie tonale et vocale trois semaines à un an après cessation de l'exposition aux bruits lésionnels. Il est calculé en divisant par 10 la somme des déficits mesurés sur les fréquences 500, 1000, 2000 et 4000 Hertz, pondérés respectivement par les coefficients 2, 4, 3 et 1. Un délai de prise en charge de un an avec une durée d'exposition minimale au risque acoustique d'un an réduite à trente jours en ce qui concerne la mise au point des propulseurs, réacteurs et moteurs thermiques doivent être respectés. Enfin, le tableau précise que les travaux effectués par la victime dont la liste est indicative doivent comporter l'exposition au bruit à plus de 85 dB.

Lorsque l'une des conditions exigées par le tableau n'est pas satisfaite, la présomption légale d'origine n'aura pas lieu.

La saisie et l'analyse des données ont été réalisées grâce au logiciel Epi Info 6.0.

Le test de Chi-deux a été réalisé pour la comparaison des variables qualitatives et le test de Student pour les variables quantitatives ont été effectués au risque de premier ordre de 5%.

### **RESULTATS**

Nous avons colligé 81 dossiers de surdité professionnelle reconnue durant la période d'étude, soit un taux moyen annuel de 16 cas de surdité par an.

Notre population était exclusivement masculine, d'un âge moyen au moment de la déclaration de  $51,2 \pm 5,1$  ans avec des extrêmes allant de 39 à 60 ans, et d'une ancienneté moyenne dans le poste bruyant de  $28,7 \pm 6,8$  ans avec des extrêmes allant de 9 à 40 ans. La catégorie professionnelle des ouvriers était prédominante (88,9%) [Tableau I].

	<i>Effectif</i>	<i>%</i>
<b>Age (ans)</b>		
30-39	2	2,5
40-49	27	33,3
≥50	52	64,2
<b>Ancienneté professionnelle</b>		
1-10	2	2,5
11-20	9	11,1
21-30	33	40,7
>30	37	45,7
<b>Catégorie professionnelle</b>		
Ouvrier non qualifié	31	38,3
Ouvrier qualifié	41	50,6
<b>Technicien</b>	9	11,1

**Tableau I : Répartition des salariés selon les données sociodémographiques et professionnelles.**



Le pourcentage de la SP était plus élevé dans les ateliers de tôlerie (33,3%), de presse et produits composants (14,8%), de montage (13,6%) et de peinture (12,3%).

En outre, on a souligné que les soudeurs et les mécaniciens étaient les plus touchés par cette affection respectivement dans 21% et 13,6% des cas.

En ce qui concerne les données cliniques, quatre travailleurs avaient des antécédents personnels auditifs (un cas d'otite moyenne séreuse gauche, un cas d'otite moyenne chronique simple droite, un cas d'otite sérumqueuse gauche associée à une otite atélectasique droite, et un cas d'otite chronique bilatérale, stabilisée à droite et évolutive à gauche), et trois avaient d'autres antécédents personnels (un diabétique, un hypertendu et un coronarien).

Les fumeurs représentaient 67,9% de l'effectif total avec une consommation moyenne de 22,7 ± 8,7 paquets-année (avec des extrêmes allant de 8 à 40 paquets-année), deux salariés consommaient régulièrement de l'alcool.

La plupart des salariés (93,8%) ont rapporté plusieurs plaintes à la fois. Ces plaintes étaient dominées par la baisse de l'acuité auditive retrouvée dans tous les cas, suivie par les acouphènes (64,2%), la gêne sociale (21%) et les céphalées (3,7%).

Le tableau II résume les résultats des principaux examens complémentaires ainsi que l'enquête technique sur les lieux de travail. La perte auditive moyenne sur la meilleure oreille était de 65,7 ± 17,4 dB, avec un minimum de 38 dB et un maximum de 107 dB, et 60,5% des salariés avaient une PAM supérieure ou égale à 60 dB.

Les PEA ont été pratiqués chez 66 patients (81,5%). Il ont confirmé la surdité de perception dans 64 cas et montré une surdité mixte dans les 2 autres cas (un cas de surdité mixte bilatérale et un cas de surdité mixte d'un côté et de perception de l'autre côté). Les seuils auditifs obtenus au PEA étaient comparables des 2 côtés

L'audiométrie tonale avec prothèse auditive a été réalisée chez 58 travailleurs (71,6%). Elle a relevé une amélioration estimée nette dans 81% des cas, avec un gain auditif tonal moyen de 22,7 dB ± 12,1 allant de 5 à 55dB. Ce gain était supérieur à 20 dB dans 53,4% des cas.

L'enquête technique effectuée dans tous les cas a retrouvé un niveau moyen d'exposition sonore de 90,7 ± 3,9 dB (A) avec des extrêmes allant de 85 à 114 dB (A). Ce niveau sonore a dépassé 90 dB (A) dans 35,8% des cas, et était le plus élevé dans les ateliers de presse [92,4 dB(A)], de tôlerie [91,6 dB(A)] et de peinture [90 dB(A)].

L'incapacité permanente partielle (IPP) a été attribuée dans 93,8% des cas. Son taux moyen était de 21,47 ± 6,77% avec des extrêmes allant de 8 et 51%. La majorité

des salariés (92,6%) avait un taux d'IPP entre 15 et 35%. Une association statistiquement significative a été retrouvée entre une PAM ≥ 60 dB avec la catégorie professionnelle (p=0,017) et l'ancienneté au travail (p=0,039) [Tableau III].

	Effectif	%
<b>Audiométrie tonale : perte auditive moyenne (PAM) sur la meilleure oreille (dB)</b>		
[36-39]	1	1,2
[40-59]	31	38,3
[60-79]	31	38,3
≥80	18	22,2
Total	81	100
<b>Audiométrie tonale avec prothèse auditive : gain auditif sur la meilleure oreille (dB)</b>		
<10	11	19
10-19	16	27,6
20-29	17	29,3
≥30	14	24,1
Total	58	100
<b>Niveau sonore au poste de travail (dB)</b>		
85-90	52	64,2
90-100	24	29,6
>100	5	6,2
Total	81	100
<b>Potentiels évoqués auditifs (PEA)</b>		
	Moyenne± écart type	
Droite	53,3 ± 13,1dB [30 à 90dB]	
Gauche	54,5 ± 12,8dB [30 à 80dB]	

**Tableau II : Répartition des salariés selon les examens complémentaires.**

Variables	Perte auditive moyenne				P
	<60 dB		≥60 dB		
	Nombre	%	Nombre	%	
<b>Classe d'âge (Années)</b>					
[30-39]	1	50,00	1	50,00	0,93
[40-49]	11	40,74	16	59,26	
≥ 50	20	38,46	32	61,54	
<b>Tabagisme</b>					
Fumeurs	10	38,46	16	61,54	0,89
Non fumeurs	22	40,00	33	60,00	
<b>Antécédents de diabète et/ou d'HTA*</b>					
Présents	-	-	3	100	0,15
Absents	32	41,02	49	60,49	
<b>Catégorie professionnelle</b>					
Techniciens	7	77,78	2	22,22	0,017
Ouvriers	25	34,72	47	65,28	
<b>Ancienneté professionnelle</b>					
< 20 ans	4	80,00	1	20,00	0,039
≥ 20 ans	26	34,04	50	65,96	

HTA\* : Hypertension artérielle.

**Tableau III : Analyse statistique des différentes variables étudiées selon la Perte auditive moyenne..**

Concernant le devenir professionnel des salariés, 71 (87,7%) ont repris le même poste de travail, 6 (7,4%) ont été reclassés vers un poste moins bruyant, 4 (4,9%) ont été mis à la retraite anticipée.

La nature rétrospective de notre étude ainsi qu'un manque de certaines données dans les dossiers médicaux de la CNAM.

Il est évident que le bruit demeure le facteur professionnel le plus agressif pour l'audition. Cependant, certaines substances chimiques pourraient également provoquer une surdité (5), ou en potentialisant les effets du bruit (6-8). Ces substances toxiques pour l'oreille, tant professionnels comme les solvants aromatiques (9) ou chlorés (10) ou extraprofessionnels comme les antibiotiques, les diurés-



tiques, les antitumoraux, l'acide acétylsalicylique... (11), n'ont pas été évaluées dans la présente étude.

L'âge moyen de notre population d'étude de  $51,2 \pm 5$  ans avec une prédominance des salariés âgés de 50 ans et plus (64,2% des cas) concorde avec les résultats de certaines études qui ont montré qu'un âge supérieur à 50 ans constituait un facteur de risque de surdité professionnelle chez les salariés exposés au bruit lié à une fragilité cochléaire au bruit plus élevée à partir de 50 ans et par l'accélération de la perte auditive à cet âge (12-14).

L'atteinte exclusivement masculine dans notre enquête, s'expliquerait par la prédominance de cette main-d'œuvre dans le secteur de l'industrie automobile, ainsi aux Etats-Unis les hommes représentaient 80% de la main d'œuvre dans ce secteur d'activité (15). D'autres part, Nelson et al ont démontré que les hommes étaient largement plus exposés que les femmes au bruit en milieu professionnel (16).

Plus de deux tiers de notre population (67,9%) consommaient du tabac avec une moyenne de  $22,7 \pm 8,7$  paquets-année sans qu'il y ait de relation significative avec la PAM. Alors que seulement deux salariés consommaient régulièrement de l'alcool.

Il a été démontré que le tabac accélère et augmente significativement la perte auditive avec une relation dose dépendante (17). De même, qu'il existe une relation synergique entre le bruit au travail, l'âge et le tabagisme dans la survenue de la surdité professionnelle (18-20). L'éthylisme est considéré comme étant un facteur ototoxique. En effet, une élévation significative des seuils auditifs sur les hautes fréquences (4000 et 8000 Hz) est relevée dans le cas d'éthylisme chronique (21), alors que les effets aigus de l'alcoolisme affectent significativement les seuils auditifs sur plusieurs fréquences notamment les basses fréquences (1000 Hz) (22). Toutefois, un effet protecteur sur l'audition a été rapporté dans quelques études lors de la consommation modérée d'alcool (17).

Nous avons relevé également des antécédents personnels, d'otite moyenne chronique chez quatre patients, qui pouvaient poser un problème d'imputabilité pour le médecin expert. Ceci est d'autant plus vrai en cas d'antécédents de surdité familiale, de prise médicamenteuse ototoxique, d'un traumatisme direct ou crânien, d'une infection méningée ou d'une maladie auto-immune pouvant induire une surdité de perception par atteinte cochléaire bilatérale (23). Les antécédents de diabète et d'HTA retrouvés dans 3,7% des cas dans notre étude n'étaient pas significativement associés avec la PAM. Il a été rapporté que le diabète représentait un facteur de risque de surdité (24). En revanche, l'HTA et l'insuffisance coronarienne constituaient des conséquences de l'exposition au bruit (25-27), et sont liés probablement à l'augmentation de la production d'anticorps anti Heat shock protéine anti-Hsp70 et anti-Hsp60 retrouvés à des taux significativement élevés, chez les travailleurs exposés au bruit (28).

L'analyse de nos résultats a montré que la catégorie des ouvriers ainsi que l'ancienneté au travail étaient significativement associées avec la survenue d'une surdité professionnelle (respectivement  $p=0,017$  ;  $p=0,039$ ), ce qui est en accord avec les données de l'enquête SUMER 2003 (3). Dans notre étude les niveaux d'exposition sonore oscillaient entre 85 et 114 dB avec une moyenne de  $90,74 \pm 3,9$  dB(A), et étaient plus élevés dans les ateliers de presse [92,4 dB(A)], de tôlerie [91,6 dB(A)] et de peinture [90 dB(A)]. Lee-Feldstein (15) a trouvé que 11 à 16% des salariés du secteur d'assemblage d'une large industrie automobile sont exposés à un niveau sonore entre 85 et 90 dB (A) et 4 à 12% d'entre eux à un niveau supérieur à 90 dB (A); et que le secteur le plus touché par le bruit ( $> 90$  dB(A)) était le secteur de fabrication de métal.

Les signes de gênes auditives liés à l'exposition au bruit sont souvent intriqués et le symptôme dominant est l'acouphène, dont les conséquences sont psycho-somatiques à type de perturbation du sommeil, d'anxiété, de manque de concentration, de diminution de la qualité de vie et de dépression (29, 30). Près de 25% des travailleurs ayant simultanément une perte auditive due au bruit et des acouphènes considèrent les acouphènes plus gênants (29). Dans notre étude, les bourdonnements d'oreilles étaient la première plainte fonctionnelle retrouvée après la baisse de l'acuité auditive (100%) avec un taux de 64,2% des cas.

Cependant, le titre actuel du tableau n°80 « les bruits lésionnels » n'évoque pas l'atteinte auditive provoquée par le bruit. Certains effets ne sont pas également pris en compte tels que les acouphènes qui peuvent être à l'origine d'une gêne majeure.

En France, le Décret n°2003-924 du 25 septembre 2003 a modifié l'intitulé du tableau n° 42 des maladies professionnelles qui était « Surdité provoquée par les bruits lésionnels » par « Atteinte auditive provoquée par les bruits lésionnels », ce qui est plus large que l'ancien terme « Surdité » puisqu'il y a prise en compte également des acouphènes qui peuvent être à l'origine d'une gêne majeure (31).

D'autre part, l'évaluation de la perte auditive par des tests audiométriques dont la principale caractéristique est d'être subjectifs représente la base de la réparation des victimes de surdité professionnelle. Lors de cette évaluation, les courbes audiométriques peuvent être différentes d'un examen à un autre et d'un moment à l'autre.

L'audiométrie tonale est un examen subjectif qui constitue l'outil de choix pour le dépistage et le diagnostic de la surdité ainsi que l'étape préalable obligatoire au port d'un appareil auditif. Alors que, l'audiométrie vocale reflète la valeur sociale de l'audition en jouant un rôle essentiel dans l'appréciation des capacités de communication d'un individu. Le niveau d'intelligibilité vocale est lié à l'âge et à l'ancienneté. Il apprécie qualitativement le retentissement social de la perte auditive (32). Toutefois, le diagnostic de la surdité professionnelle, dans notre étude, s'est basé sur



les résultats de l'audiométrie tonale et vocale dans 18,5% des cas. Le diagnostic a été fait dans le reste des cas (81,5%) par les PEA qui permettent une approche objective du déficit réel en confirmant l'atteinte endocochléaire au cours de la surdité professionnelle (32, 33).

Le taux moyen de l'IPP attribué, dans notre enquête, était de  $21,5 \pm 6,8\%$  [8 à 51%] et dans 92,6 % des cas ce taux était compris entre 15 et 35%. Le calcul du taux d'IPP n'a pas tenu compte de la possibilité d'appareillage par prothèse auditive. Il est fixé uniquement en fonction de la perte auditive (32). De même, les risques de potentialisation des effets traumatiques du bruit professionnel et des produits ototoxiques d'origine chimique n'ont pas été pris en considération (11).

Concernant le devenir professionnel, la majorité de nos salariés (87,7%) ont repris le même poste de travail. Un salarié reconnu atteint de surdité professionnelle ne devrait plus, logiquement, être exposé au bruit. Cependant, suite à sa déclaration, il risque de perdre son emploi. Il en résulte que, souvent, les surdités ne sont déclarées que peu avant la retraite (34). L'objectif est de permettre aux victimes de surdité professionnelle de réintégrer leurs rôles dans la vie socio-familiale et dans le travail, d'où l'importance de l'étude du poste et de la réintégration progressive du salarié (35).

Il ressort de notre enquête que la déclaration de la surdité professionnelle dans l'industrie automobile a concerné avec prédilection les ouvriers de la cinquantaine. Elle est plus fréquente parmi les soudeurs et les mécaniciens affectés dans les ateliers de tôlerie et de presse. La perte auditive moyenne supérieure à 60 dB a été statistiquement associée à une ancienneté professionnelle supérieure ou égale à 20 ans et à la catégorie des ouvriers.

La mise en place d'une réglementation technique pour la prévention de la surdité professionnelle due au bruit : protocole de surveillance médicale et environnementale des travailleurs exposés aux bruits est très bénéfique pour maîtriser ce risque.

La réparation de la surdité professionnelle présente encore des limites et des imperfections qui sont liées :

- Lors de la déclaration, à l'imprécision des mesures audiométriques.
  - Lors de l'indemnisation à l'application systématique d'un barème en lui-même imprécis et de toute façon indicatif.
- Enfin, nous proposons quelques pistes pour tenter d'améliorer la prise en charge des victimes de surdité professionnelle liée au bruit. Cette amélioration passe par :
- Une collaboration étroite entre le médecin qui fait la déclaration de la surdité professionnelle et l'organisme assureur (CNAM), doit être établie sous forme de courrier dans les cas litigieux afin de diminuer le nombre de contentieux.
  - Le choix d'un examen audiométrique objectif pour une évaluation plus juste de l'IPP.
  - La prise en compte lors du calcul de l'IPP des signes objectifs comme les acouphènes.
  - Une amélioration des textes législatifs qui tient compte des imperfections concernant la reconnaissance de la surdité professionnelle.



## REFERENCES

- 1- Concha-Barrientos M, Campbell-Lendrum D, Steenland K. Occupational noise : Assessing the burden of disease from work-related hearing impairment at national and local levels. Environmental burden of disease series, n° 9, World Health Organization, Geneva, 2004 ; 41p.
- 2- Mathers C, Smith A, Concha M. Global burden of hearing loss in the year 2000. Global burden of disease 2000 ; 30 p. Available at: [http://www.who.int/healthinfo/statistics/bod\\_hearingloss.pdf](http://www.who.int/healthinfo/statistics/bod_hearingloss.pdf)
- 3- Magaud-Camus I, Floury M C, Vinck L, Waltisperger D. Le bruit au travail en 2003: Une nuisance qui touché trois salariés sur dix. DMT 2005,103 : 327-34.
- 4- Kahouach L, Baccouch H, Said A, Saai M. Le bruit en milieu professionnel en Tunisie: point de vue de l'ISST. Santé et Sécurité au Travail 2006 ; 38 : 16-18.
- 5- Fechter LD. Combined effects of noise and chemicals. Occup Med 1995 ; 10: 609-21.
- 6- Morata TC. Chemical exposure as a risk factor for hearing loss. J Occup Environ Med 2003 ; 45 : 676-82.
- 7- Morata TC, Little MB. Suggested guidelines for studying the combined effects of occupational exposure to noise and chemicals on hearing. Noise Health 2002; 4 : 73-87.
- 8- Campo P, Maguin K. Solvent-induced hearing loss: Mechanisms and prevention strategy. Int J Occup Med Environ Health 2007 ; 20 :265- 70.
- 9- Calebrese G, Martini A, Sessa G, Cellini M, Bartolucci GB, Marcuzzo G, De Rosa E. Otoneurological study in workers exposed to styrene in the fiberglass industry. Int Arch Occup Environ Health 1996 ; 68 : 219-23.
- 10- Fechter LD, Liu Y, Herr DW, Crofton KM. Trichloroethylene ototoxicity: evidence for a cochlear origin. Toxicological Sciences 1998 ; 42 : 28-35.
- 11- Campo P. Agents ototoxiques et exposition au bruit. DMT 2001 ; 86 : 177-82.
- 12- Palmer K T, Griffin M J, Syddall H E, Davis A, Pannett B, Coggon D. Occupational exposure to noise and the attributable burden of hearing difficulties in Great Britain. Occup Environ Med 2002 ; 59 : 634-9.
- 13- Rabinowitz P M, Galusha D, Dixon-Ernst C, Slade MD, Cullen MR. Do ambient noise exposure levels predict hearing loss in a modern industrial cohort? Occup Environ Med 2007 ; 64 : 53-59.
- 14- Duclos J C, Bergeret A, Normand J C, Prost G. Le bruit. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Toxicologie-Pathologie professionnelle 1999 ; 16-502-A-10 : 8p.
- 15- Lee-Feldstein A. Five-year follow-up study of hearing loss at several locations within a large automobile company. Am J Ind Med 1993 ; 24 : 41-54.
- 16- Nelson DI, Nelson RY, Concha-Barrientos M, Fingerhut M. The Global Burden of Occupational Noise-Induced Hearing Loss. Am J Ind Med 2005; 48 : 446-58.
- 17- Fransen E, Topsakal V, Hendrickx JJ, Huyghe JR, Van Eyken E, Lemkens N et al. Occupational Noise, Smoking, and a High Body Mass Index are Risk Factors for Age-related Hearing Impairment and Moderate Alcohol Consumption is Protective: A European Population-based Multicenter Study. J Assoc Res Otolaryngol 2008 ; 9 : 264-76.
- 18- Mizoue T, Miyamoto T, Shimizu T. Combined effect of smoking and occupational exposure to noise on hearing loss in steel factory workers. Occup Environ Med 2003 ; 60 : 56-9.
- 19- Ferrite S, Santana V. Joint effects of smoking, noise exposure and age on hearing loss. Occup Med 2005 ; 55 : 48-53.
- 20- Pouryaghoub G, Mehrdad R, Mohammadi S. Interaction of smoking and occupational noise exposure on hearing loss: a cross-sectional study. BMC Public Health 2007 ; 7 : 137.
- 21- Verma RK, Panda NK, Basu D, Raghunathan M. Audiovestibular dysfunction in alcohol dependence. Are we worried? Am J Otolaryngol 2006 ; 27 : 225-8.
- 22- Upile T, Sipaul F, Jerjes W et al. The acute effects of alcohol on auditory thresholds. BMC Ear Nose Throat Disord 2007; 7 : 4.
- 23- Chevalier E, Courtat P, Parvy F, Peytral C. Séquelles otologiques des traumatismes craniocervicaux. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Oto-rhino-laryngologie 2005 ; 2 : 365-89.
- 24- Kashyap AS, Kashyap S. Increased prevalence of impaired hearing in patients with type 2 diabetes in Western India. Postgrad Med J 2000 ; 76: 38.
- 25- Ni C, Chen Z, Zhou Y et al. Associations of blood pressure and arterial compliance with occupational noise exposure in female workers of textile mill. Chin Med J 2007 ; 120 : 1309-13.
- 26- Sbihi H, Davies HW, Demers PA. Hypertension in noise-exposed sawmill workers: a cohort study. Occup Environ Med 2008 ; 65 : 643-6.
- 27- Davies H W, Teschke K, Kennedy S M, Hodgson MR, Demers PA. A retrospective assessment of occupational noise exposures for a longitudinal epidemiologic study. Occup Environ Med 2009 ; 66 : 388-94.
- 28- Yuan J, Yang M, Yao H et al. Plasma antibodies to heat shock protein 60 and heat shock protein 70 are associated with increased risk of electrocardiograph abnormalities in automobile workers exposed to noise. Cell Stress Chaperones 2005 ; 10 : 126-35.
- 29- Passchier-Vermeer W, Passchier WF. Noise Exposure and Public Health. Environ Health Perspect 2000 ; 108 (suppl 1) : 123-31.
- 30- May JM. Occupational hearing loss. Am J Ind Med 2000 ; 37 : 112-20.
- 31- Décret n°2003-924 du 25 septembre 2003 révisant et complétant les tableaux des maladies professionnelles annexés au livre IV du code de la Sécurité sociale et commentaires. DMT 2003 ; 96 : 513-7.
- 32- Gouteyron J F, Nottet J B, Diard J P. Surdité professionnelle. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Oto-rhino-laryngologie 1995 ; 20-185-F-10 : 8 p.
- 33- Hsu W C, Wu HP, Liu TC. Objective assessment of auditory thresholds in noise-induced hearing loss using steady-state evoked potentials. Clin Otolaryngol Allied Sci 2003; 28: 195-98.
- 34- Maci L, Di Pierri C. La surdité professionnelle en France et en Italie. Pratiques et Organisation des Soins 2006 ; 37 : 227-33.
- 35- Otero-Sierra C, Chau N, Varona W et al. Les maladies professionnelles : situation et vécu du salarié et conséquences. Arch Mal Prof 2000 ; 61 : 250-60.