

" Prévalence des déficits audiométriques et de la surdité professionnelles dans une usine textile "

Youcef BORDJI-1 (a-b), Baghdad REZK-KALLAH-2 (b-c)

(a) Service de Médecine du Travail, EPSP Hammam Bou-Hadjar, Ain-Témouchent

(b) Laboratoire de Recherche Santé Environnement, Université d'Oran

(c) Service de Médecine du Travail, CHU Oran

Résumé :

La problématique du bruit est complexe. Pour le médecin du travail, elle est souvent synonyme de surdité professionnelle et d'indemnisation. C'est en fait un problème de santé publique : la gêne par le bruit n'est plus à démontrer. Pour prévenir le risque lié au bruit professionnel, la réglementation attribue au médecin du travail un rôle important. Il impose la surveillance audiométrique des travailleurs exposés, qui doit conduire le médecin du travail, au-delà du suivi individuel, à formuler des conclusions utilisables par l'entreprise dans le cadre de l'évaluation du risque bruit. Dans ce but, des moyens lui sont nécessaires pour mettre en évidence la correspondance ou non entre l'évaluation des niveaux de bruit et l'ampleur des pertes auditives dans l'entreprise pour fournir une information collective non nominative sur la gravité des pertes auditives, pour disposer d'arguments incitant l'entreprise à mettre en œuvre des actions de prévention collective du risque lié au bruit. C'est ce qui justifie la présente étude qui a pour buts d'évaluer la prévalence des déficits audiométriques survenues dans une grande usine textile de l'ouest algérien connue pour être pourvoyeuse de surdités professionnelles. Le travail réalisé a permis de révéler la gravité des atteintes auditives dans cette entreprise. L'absence de moyens de protection auditive, les niveaux d'exposition exceptionnellement élevés dans certains ateliers et l'inexistence de possibilités de reclassement auront eu raison de la santé de la majorité des ouvriers.

1. Objectif

La surdité due au bruit constitue un réel problème de santé au travail qui demeure néanmoins sous-estimé, mal évalué en Algérie. Les statistiques publiées par la caisse nationale algérienne de sécurité sociale montrent que la surdité professionnelle occupe chaque année le premier rang des maladies professionnelles indemnifiables, avec plus de 40% des cas.

En conséquence, une campagne de mesures sonométriques et audiométriques individuelles a été menée dans le but de mettre en place un programme de préservation de l'audition dans une grande usine textile réputée pour être pourvoyeuse de surdités professionnelles.

2. Matériel et méthodes

L'entreprise est spécialisée dans la fabrication de produits textiles à partir de fibres de coton naturel. Elle emploie 340 travailleurs qui ont été soumis individuellement à des mesures de l'exposition au bruit et à un examen audiométrique.

La durée du travail est de 8 heures par poste pendant 5 jours par semaine, soit 40 heures par semaine. Le travail de la production est continu (3*8) ou semi continu (2*8) avec repos le week-end.

2.1. Etude des conditions de travail

Les visites des lieux de travail, et les données importantes concernant les postes de travail sont collectées en première phase par l'observation directe, mesures d'hygiène (des ambiances sonores et l'éclairage), entretiens libres avec les travailleurs et l'encadrement technique, le personnel administratif (effectif, poste de travail et catégories professionnelles) consultation de documents, etc. elles sont notées dans un guide d'observation.

2.2. Etude de la morbidité pouvant être en relation avec le bruit

Une enquête transversale descriptive de morbidité en relation à une exposition au bruit a été menée par questionnaire, par mesure de la tension artérielle et des paramètres anthropométriques auprès de tous les travailleurs de l'entreprise.

2.2.1. Questionnaire « Bruit & Santé »

La passation du questionnaire ainsi que l'examen otoscopique (otoscope portable rieder) pour vérifier l'intégrité du tympan et l'absence de bouchons de cérumen, ont été réalisées par l'enquêteur lui-même, dans les locaux administratifs de chaque département.

Le questionnaire recueille les données individuelles classiques (âge, sexe, passé professionnel, poste de travail actuel, ancienneté à ce poste, qualification professionnelle, etc.) ainsi des données relatives à l'exposition au bruit et les problèmes éventuels de santé.

Au total 39 items ont été recueillis :

- Les antécédents personnels d'hypertension artérielle ;
- Les problèmes ORL : otite à répétition, vertige, acouphènes, rhinite, sinusite, rhino-sinusite, angine à répétition, laryngite, etc. ;
- Une audiométrie faite auparavant ;
- Les substances ototoxiques ;
- Les médicaments ototoxiques ;
- Les habitudes de loisirs : les passe-temps bruyants éventuels et en particulier l'usage d'armes à feu, la pratique de musique, l'usage de baladeurs et la fréquentation de lieux bruyants tels que dancing, concert, etc.
- Les pathologies chroniques associées ;
- Les habitudes alcoolo-tabagiques et la consommation de drogue ;
- Les antécédents de surdité et d'hypertension artérielle dans la famille ;

- L'audiométrie de dépistage (audiotels).

Les bouchons doivent être ôtés avant tout examen audiométrique.

2.2.2. Mesures de la tension artérielle systolique et diastolique

Chaque sujet est mis en décubitus dorsal pendant 10 min de repos dans un bureau calme. La mesure est répétée 3 fois au niveau du bras droit à une minute d'intervalle, en utilisant le sphygmomanomètre à mercure. Pour la PAS on retient les valeurs, qui correspondent à l'apparition des bruits, et pour la PAD les valeurs, qui correspondent à la disparition des bruits.

Les sujets considérés comme hypertendus sont ceux dont la PAS est supérieure ou égale 140 mm Hg et ou la PAD est supérieure ou égale à 90 mm Hg et ou ceux qui prennent un traitement antihypertenseur (OMS).

Afin d'éviter le diagnostic abusif de fausse hypertension artérielle, les sujets ayant fortuitement des chiffres tensionnels supérieurs aux normes (140-90 mm Hg), ont été systématiquement orientés vers leur médecin d'entreprise à distance du premier examen pour des mesures de confirmation.

2.2.3. Mesures des paramètres anthropométriques : poids, taille et indice de masse corporelle.

Le poids est estimé par une balance avec une moyenne d'erreur de 200 grammes près.

La taille est mesurée grâce à une toise et arrondie au centimètre supérieur.

A partir de ces deux données (poids et taille), l'indice de masse corporelle (IMC) correspond au rapport du poids (kg) sur la taille (m) au carré.

Trois classes sont retenues :

- IMC [18,5 à 25[: corpulence normale ;
- IMC [25 à 30[: surpoids ;
- IMC [30 et plus] : obésité.

2.3. Mesure de l'exposition individuelle au bruit

Pour déterminer des niveaux d'exposition quotidienne au bruit ($L_{EX,8h}$) les mesures sonométriques ont été réalisées en appliquant les méthodes suivantes :

2.3.1. Méthode zonale

Pour les cas les plus simples, où le travailleur se déplace peu (2 à 3 zones) ou pas du tout ce qui constitue la majorité des travailleurs.

Des mesures sonométriques instantanées ont été réalisées dans chaque zone où évoluent les travailleurs par l'intermédiaire d'un sonomètre simple type Testo 815® de classe 3 pour les personnes les moins exposés tels que le personnel administratif, et un sonomètre intégrateur de précision type Brüel & Kjær® 2230 classe 1 pour les

travailleurs exposés tels que les tisserands, les bobineuses et les fileurs.

2.3.2. Méthode ambulatoire

Elle concerne les travailleurs qui se déplacent à l'intérieur des ateliers. Il s'agit notamment des mécaniciens, des nettoyeurs graisseurs, des monteurs de chaîne et des contremaîtres. L'appareil utilisé est un exposimètre Leqmètre type Aclan® CLS 90, qui est porté par le travailleur durant ses activités professionnelles.

Les effectifs étant trop nombreux, des groupes d'exposition homogène (GEH) ont été constitués. A l'intérieur de chaque GEH un échantillon de travailleur a été choisi au hasard pour faire l'objet de mesures individuelles à raison de 5 mesurages d'une de 30 minutes chacune. Le but ultime de ces mesures était de déterminer des niveaux d'exposition quotidienne (Lex,8h) pour chaque travailleur.

2.4. Evaluation des pertes auditives

L'appareil utilisé est un audiomètre ESSILOR® Type AUDIOTESS étalonné selon la norme ISO 8253-1.

L'examen réalisé est une audiométrie tonale liminaire de dépistage explorant la conduction aérienne.

Les tests audiométriques ont été effectués dans un local isolé des ateliers et dont les niveaux sonores mesurés ne dépassaient pas 34 dB(A). Pour éviter les erreurs dues aux pertes auditives temporaires, tous les tests étaient réalisés avant toute exposition professionnelle au bruit, c'est à dire en début de journée de travail ou en début de semaine de travail pour les travailleurs les plus exposés.

Le déficit auditif moyen (DMA) est calculé selon les deux façons suivantes :

2.4.1. Calcul du DMA selon la classification du bureau international d'audiophonologie (BIAP)

Le DMA représente la moyenne des pertes calculées sur les fréquences 500, 1000, 2000 et 4000 hertz. En cas d'asymétrie entre les deux oreilles, le déficit est calculé en divisant par 10 la somme des pertes moyennes de la meilleure oreille et de la mauvaise oreille pondérées respectivement par les coefficients 7 et 3. Les atteintes auditives sont classées en 4 groupes :

- Audition normale ou subnormale : déficit ne dépassant pas 20 dB
- Surdité légère : déficit compris entre 21 et 40 dB
- Surdité moyenne : déficit compris entre 41 et 70 dB
- Surdité sévère : déficit supérieur à 70 dB

2.4.2 Calcul du DMA selon les critères du tableau algérien n°42 des maladies professionnelles

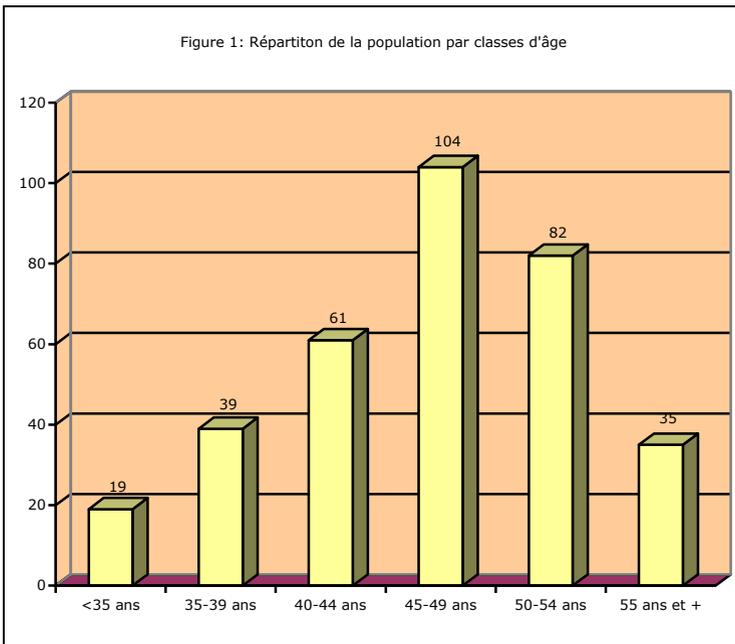
Le DMA est cette fois-ci calculé en divisant par 10 la somme des déficits mesurés sur les fréquences 500, 1000, 2000, 4000 hertz, pondérés respectivement par les coefficients 2, 4, 3 et 1. Pour

prétendre à une indemnisation, le DMA sur la meilleure oreille doit être au moins égal à 35 décibels.

3. Résultats

3.1. Population de l'étude

La population de l'étude comprend 340 travailleurs dont 68 femmes (20%). L'âge moyen de la population est de 46 ± 8 ans (18 – 63 ans). La figure 1 montre que l'âge des travailleurs se majoritairement situe dans la classe d'âge 45-49 ans. Seulement 17% des salariés sont âgés de moins de 40 ans. An plan professionnel, c'est une population stable, l'ancienneté moyenne dans l'entreprise est de 21 ans (1 – 37 ans). Ce sont des travailleurs très expérimentés, l'ancienneté au poste de travail est de 12 ans en moyenne. L'ancienneté professionnelle suit le même profil que celui de l'âge, avec une majorité de salariés qui ont une ancienneté dans l'entreprise de 25 à 30 ans.



3.2. Mesures des ambiances sonores

Les niveaux sonores mesurés dans les ateliers de production sont compris entre 85 et 90 dB(A). Les niveaux extrêmes varient de 76 dB(A) dans l'ourdissage et le calandrage, à 102 dB(A) dans la salle des métiers à tisser.

Les mesures d'ambiances sonores ont permis d'identifier deux groupes de travailleurs :

- **Les travailleurs non exposés au bruit (<80 dB(A)) = 46 (16%).** Il s'agit essentiellement du personnel de l'administration, des approvisionnements et de la sécurité.

▪ **Les travailleurs exposés au bruit (80 dB(A) et plus) = 294 (84%).** Ce sont tous les travailleurs affectés à la production.

Mesures des niveaux d'exposition quotidienne au bruit ($L_{EX,8h}$)

La figure 2 montre que 197 travailleurs (soit 58 % de l'ensemble de la population) sont exposés à un niveau sonore quotidien supérieur à 85 dB(A), et parmi eux on retrouve 133 sujets (soit 39%) exposés à des niveaux supérieurs à 90 dB(A). Les profils d'exposition sont sensiblement les mêmes chez les hommes et les femmes. Ainsi, on note que 59% des hommes et 53% des femmes sont exposés à des niveaux sonores supérieurs à 85 dB(A). Ces différences sont statistiquement non significatives.

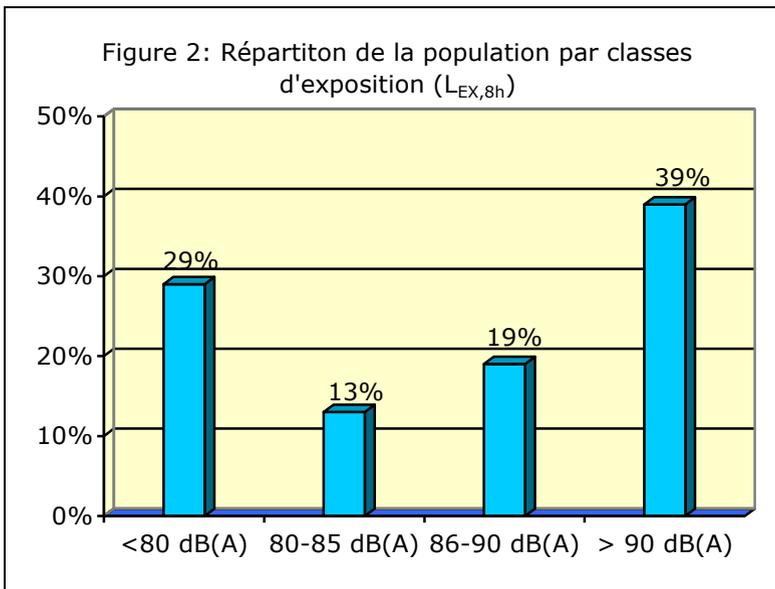


Figure 3 montre que deux cent quatre-vingt-dix-neuf travailleurs soit 87,9% de la population sont affectés directement dans la production et peuvent être considérés comme potentiellement exposés à des nuisances sonores liées à l'industrie du textile.

Figure 4 montre que l'atelier le plus exposé au bruit était naturellement l'atelier de tissage où 85% des ouvriers sont exposés à des niveaux sonores de plus de 85 dB(A). De plus, parmi les 133 ouvriers exposés à des niveaux de plus de 90 dB(A), 121 (91%) d'entre eux sont issus de l'atelier de tissage où l'ambiance sonore pouvait dépasser les 100 dB(A).

Statistiquement, aucune différence n'apparaît entre la classe d'exposition et l'âge ou l'ancienneté.

Les 2/3 des travailleurs exposés à des niveaux d'exposition quotidienne supérieurs à 85 dB(A) sont issus de l'atelier de tissage. Cet atelier emploie la moitié des effectifs de la production.

Le deuxième secteur le plus exposé est l'atelier de filature où près d'un quart des salariés sont exposés à ces bruits nocifs.

Une exposition concomitante aux vapeurs de solvants est retrouvée chez 64 travailleurs. Parmi eux, 34 sujets (53%) occupent le poste de mécanicien ou de nettoyeur graisseur au niveau de l'atelier de tissage.

Figure 3: Proportions des salariés de la production

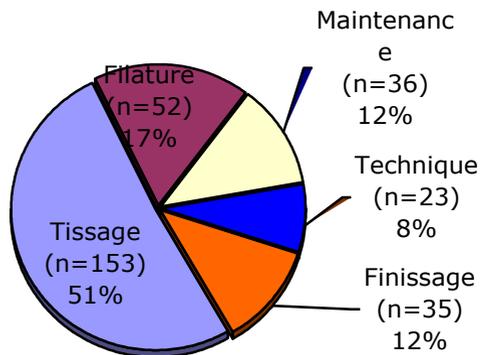
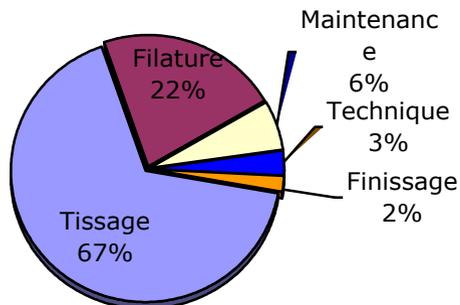


Figure 4: Proportions des salariés de la production exposés à des niveaux sonores quotidiens supérieurs à 85 dB(A)



Selon la qualification professionnelle, la population se répartie comme suit :

- Ouvriers non qualifiés : 156 (46%)
- Ouvriers qualifiés : 143 (42%)
- Techniciens – Maîtrise : 25 (7%)

- Employés – Cadres : 16 (5%)

Les ouvriers sont les plus exposés à la nuisance sonore : 78% des ouvriers qualifiés et 53% des ouvriers non qualifiés sont exposés à des niveaux quotidiens ($L_{EX,8h}$) supérieurs à 85 dB(A). Au-delà de 90 dB(A), la différence est encore plus nette avec un taux de 63% chez les ouvriers qualifiés et 28% chez les ouvriers non qualifiés. Aucun technicien n'est exposé à niveau supérieur à 90 dB(A).

	$L_{EX,8h} < 80$ dB(A)	$L_{EX,8h} = 80-85$ dB(A)	$L_{EX,8h} > 85$ dB(A)
Ouvriers non qualifiés	33%	14%	53%
Ouvriers qualifiés	6%	16%	78%
Techniciens-Maîtrise	88%	0%	12%
Employés-Cadres	100%	0%	0%
Ensemble	29%	13%	58%

3.3. Evaluation des déficits audiométriques

L'audiométrie tonale liminaire de dépistage a concerné l'ensemble du personnel de l'entreprise. Toutefois, trois salariés n'ont cependant pas subi le test : un refus, et deux pour sensations de malaises et vertige.

Sur les 337 sujets examinés, nous avons retrouvé :

- Une audition normale (<20 décibels) dans 6 % des cas (20 sujets)
- Une surdité légère (21-40 décibels) : dans 10 % des cas (32 sujets)
- Une surdité moyenne (41-70 décibels) dans 14 % des cas (48 sujets)
- Une surdité sévère (>70 décibels) dans 70% des cas (237 sujets)

La figure 5 montre que la proportion des déficits auditifs sévères (>70 dB) est très élevée dans toutes les classes d'exposition ; elle varie de 55% pour les expositions inférieures à 80 dB(A) à 81% pour les expositions supérieures à 90 dB(A).

Les déficits auditifs évoluent de la même manière avec l'âge et l'ancienneté de l'exposition (figure 6 et tableau 1). On note cependant un tassement à partir de l'âge de 47 ans, et d'une ancienneté de 22 ans ce qui tend à confirmer que les déficits auditifs évoluent plus rapidement durant les premières années de l'exposition et plus lentement au fur et à mesure que l'exposition se prolonge.

Les atteintes auditives sévères touchent plus fréquemment les ouvriers qualifiés (75%) et les ouvriers non qualifiés (72%). On ne note pas de différences significatives entre les hommes et les femmes.

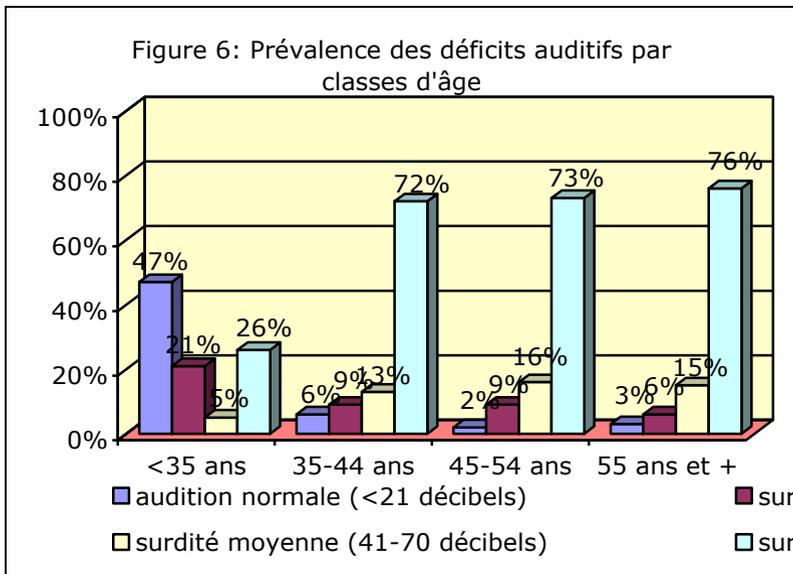
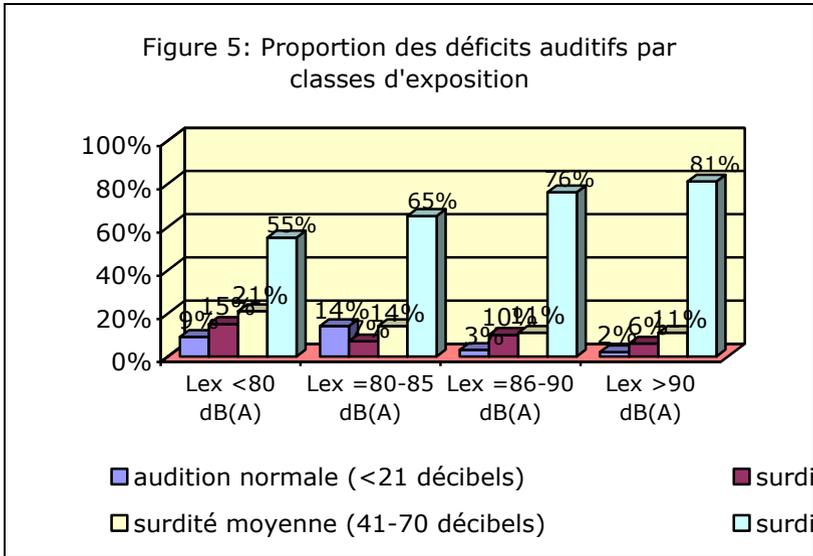


Tableau 1 : Age, ancienneté dans l'entreprise et niveaux d'exposition moyens des atteintes auditives.

	Effectifs	Age (années)	Ancienneté (années)	L _{EX,8h} , dB(A)
Audition normale (≤20 décibels)	20	36.2 ± 12.3	11.5 ± 10.4	80.3 ± 10.3
Surdité légère (21-40 décibels)	32	44.9 ± 9.5	20.5 ± 8.9	81.7 ± 10.7
Surdité moyenne (41-70 décibels)	48	47.2 ± 6.2	21.9 ± 6.5	83.7 ± 12.2
Surdité sévère (>70 décibels)	237	47.1 ± 6.4	22.0 ± 5.5	89.1 ± 10.5

3.4. Estimation des cas de surdité professionnelle

La figure 7 montre que parmi le personnel exposé au bruit,

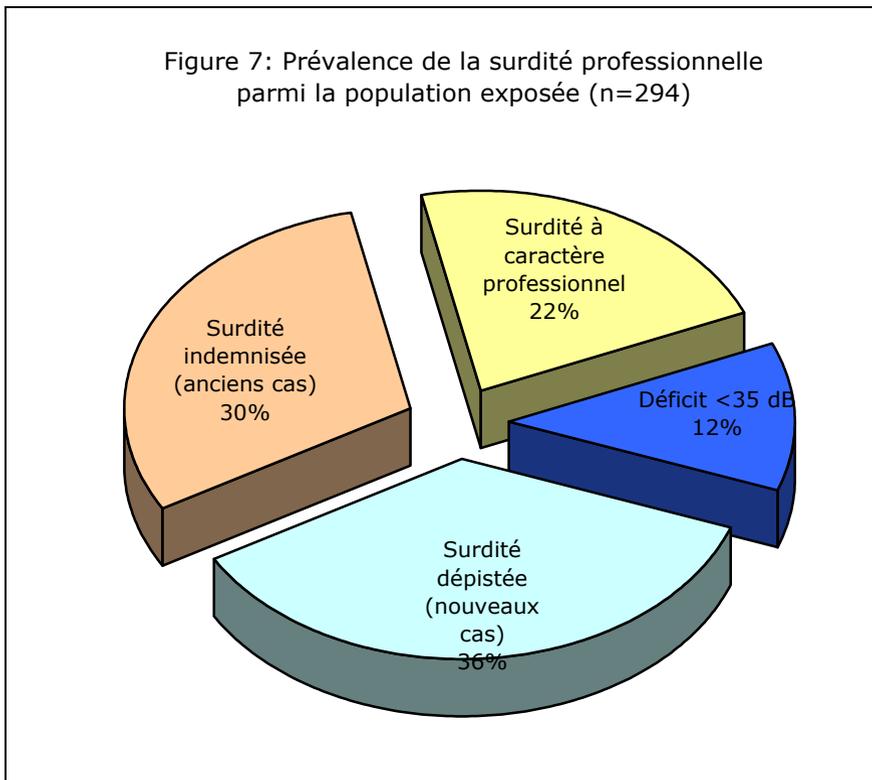
c.à.d celui de la production, la surdité professionnelle touche 2 salariés sur 3. Sur les 195 cas de surdité professionnelle, l'étude a permis de dépister 106 nouveaux cas, alors que 89 surdités professionnelles ont été jusqu'à présent indemnisées par la caisse de sécurité sociale.

D'autre part, nous avons recensé 64 cas de surdité à caractère professionnel au principal motif que l'activité n'est pas prise en considération dans le tableau n°42 algériens.

Les mutations de postes pour cause de surdité professionnelle sont rares ; elles n'ont été réalisées que chez 17 salariés.

On note enfin, qu'aucun travailleur salarié ne porte ou n'a porté durant sa vie professionnelle de protecteurs individuels contre le bruit (PICB).

La confrontation des données audiométriques et sonométriques a permis de faire une prédiction à long terme du risque de surdité professionnelle dans l'entreprise selon la norme ISO1999. Il est apparu que parmi les 20 sujets exposés à plus de 85 dB(A) qui présentent un déficit audiométrique de moins de 35 décibels, 14 d'entre eux (70%) risquent très certainement d'atteindre le seuil fatidique de 35 dB(A) avant leur départ en retraite. La perte moyenne de l'audition chez ces travailleurs est estimée à 1 décibel par an.



4. Discussion- conclusion

Les mesures sonométriques et audiométriques ont été réalisées afin d'apprécier l'importance du risque de surdité dans cette entreprise textile et de proposer dans le futur un programme de préservation de l'audition.

Les niveaux d'exposition quotidienne dépassent les limites admissibles pour plus de la moitié du personnel. Cette exposition est relativement stable dans le temps étant donné que la plupart des sujets ont passé toute leur carrière professionnelle dans le même atelier voire le même poste de travail. De plus, le renouvellement de la main d'œuvre est très lent ; en l'espace de 10 ans l'entreprise n'a recruté que 18 travailleurs alors qu'elle a perdu dans la même période plus de la moitié de ses effectifs.

La répartition des classes d'exposition est indépendante de l'âge ou de l'ancienneté dans l'entreprise.

L'enquête française « SUMER 2003 » rapporte que l'industrie textile est l'un des secteurs industriels le plus concerné par la nuisance sonore, où 20% des salariés sont exposés à des niveaux sonores supérieurs à 85 décibels [2]. A Oran, une étude concernant près de 7000 salariés de l'industrie montre que 38 % des salariés subissent un bruit supérieur à 85 dB(A) et que l'industrie textile est également l'un des premiers secteurs exposés avec un taux de 55% [4]. Comme ces deux enquêtes, notre étude révèle que les ouvriers qualifiés sont les plus exposés aux nuisances sonores (78%).

Près d'un salarié sur deux est exposé à un niveau d'exposition quotidienne supérieur à 87 décibels, considéré par la directive européenne 2003/10 comme valeur limite d'exposition à ne jamais dépasser en tenant compte de l'atténuation apportée par les équipements de protection auditive [1].

La prévalence des atteintes auditives sévères constitue un bon indicateur du risque dans l'industrie textile. Les données rapportées en Algérie [3, 5], montrent que la prévalence de la surdité professionnelle reste très élevée dans les secteurs à risque tels que la métallurgie (67%), le textile (52%), la chaudronnerie (43%), et l'imprimerie (33%).

Les déficits audiométriques constatés ont confirmé la nocivité des niveaux d'exposition mesurés dans les ateliers. Les atteintes auditives sévères étaient plus fréquentes dans toutes les catégories d'exposition, même pour les niveaux sonores inférieurs à 80 dB(A). Ceci s'explique pour certains par une mutation à des postes moins bruyants, même si cette procédure était rarement pratiquée par la direction.

Cette étude démontre encore une fois que le tableau algérien n°42 des maladies professionnelles est loin de répondre à la réalité de l'exposition au bruit dans l'industrie textile. La haute prévalence des surdités professionnelles confirme la nécessité de réactualiser le tableau n°42 en élargissant la liste limitative des travaux à

d'autres activités dans le textile. En effet le tableau algérien actuel ne reconnaît que les travaux de tissage sur navettes battantes alors que les niveaux d'exposition sont aussi élevés dans d'autres secteurs de la production et principalement la filature comme le montre une enquête française [6].

On estime à seulement 4% les salariés de l'industrie qui portent des PICB en Algérie [4], soit parce qu'ils ne sont pas disponibles soit parce qu'ils sont mal acceptés par les travailleurs. Notre étude confirme cet état de fait puisque aucun salarié de l'entreprise ne porte un PICB. On bien loin des chiffres rapportés par l'enquête « SUMER 2003 » où 72% des salariés du textile portent un PICB en France. Il est dès lors indispensable de sensibiliser la direction et le personnel sur cet aspect particulier de la prévention afin de préserver les capacités auditives restantes des travailleurs exposés.

En conclusion, le travail réalisé a permis de révéler la gravité des atteintes auditives dans cette entreprise textile. L'absence de moyens de protection auditive, les niveaux d'exposition exceptionnellement élevés dans certains ateliers et l'inexistence de possibilités de reclassement auront eu raison de la santé de la majorité des ouvriers.

La mise en place d'un programme de préservation de l'audition ne pourra apporter des résultats concrets qu'à plus long terme en se focalisant en priorité sur les sujets jeunes et nouvellement recrutés. A ce titre, le dépistage actuel des cas de surdité ouvrant droit à réparation devra progressivement faire place à la prévention des hypoacusies professionnelles.

Références bibliographiques

1. Directive européenne 2003/10/CE du 6 février 2003 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (bruit). Journal officiel des communautés européennes n°L42 du 15.02.2003, pp 38-44.
2. Magaud-Camus I., Flourey M-C., Vinck L., Waltisperger D (2005). Le bruit au travail en 2003 : une nuisance qui touche trois salariés sur dix. Documents pour le Médecin du Travail, n°103, 327-334.
3. Medjane R., Rezk-kallah B., Ghezini Y. (2013). Hypoacousie et travail dans le secteur des hydrocarbures. V^{èmes} Entretiens en Santé au Travail et Environnement. Sidi Bel-Abbès.
4. Rezk-kallah B., Bouamama R., Bordji Y., Medjane R., Chaoui S.A., Meghelli S.M. (2013). Evaluation des expositions professionnelles au bruit et des atteintes auditives dans l'industrie. *Lavoro E Medicina*. 1/2/3. pp78-84.
5. Semid A. (1997). La surdité professionnelle en Algérie, importance du problème en santé publique. *Journal Algérien de Médecine*, vol VII, n°6, 227-229.
6. Thiéry L., Guiret A., Eloy J. Filatures de fibres textiles. (1992). Estimation du risque de surdité dû à l'exposition aux bruits dans les ateliers. *Cahiers de Notes Documentaires*, n°149, 505-514.