

Bruit et surdité professionnelle dans une entreprise brassicole de la ville de Lubumbashi dans la province du Haut-Katanga en République Démocratique du Congo en 2024

[Noise and occupational deafness in a brewing company in the city of Lubumbashi in the province of Haut-Katanga in the Democratic Republic of Congo in 2024]

Kalumba Ilunga Cleophas¹ and Lomami Osakanu Georges²

¹Médecine du Travail, Faculté de Médecine, Université de Lubumbashi, RD Congo

²Ecole de santé Publique, Université de Lubumbashi, RD Congo

Copyright © 2025 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: *Introduction:* Occupational risks are common among workers in various industries, including brewing companies. Employees in this sector are frequently exposed to high noise levels caused by machinery vibrations and operational activities. Prolonged exposure to such noise may result in significant hearing issues. This study aimed to assess the prevalence of hearing disorders among brewery workers and explore their association with various risk factors. Data was collected during routine health evaluations at an inter-company occupational health center.

Materials and Methods: A cross-sectional descriptive study was conducted based on medical and audiometric records of brewery employees. A non-exhaustive sample of workers was selected. Clinical data were extracted from consultation forms, while audiometric information was gathered by analyzing workers' audiogram curves. Data entry was performed using Epi-Info version 7.2.2.6, and statistical analysis was conducted using IBM SPSS version 2.3.

Results: The study involved 169 employees, mostly male (98.2%), with an average age of 51 years (± 10.12) and an average length of service of 10 years (± 6.88). Hearing loss greater than 20 dB in the worse ear was observed in 21.3% of participants. The minimum recorded hearing loss was 2.5 dB, the maximum 51.3 dB, and the mean loss was 20 dB. Audiometric analysis showed that: 30.2% of the audiograms were normal or near-normal; 34.9% had abnormal patterns suggesting noise exposure; 25.4% had abnormal curves not indicative of noise exposure; 9.5% had ambiguous patterns.

No statistically significant associations were found between average hearing loss and most risk factors, except for age (Likelihood ratio = 15.014; df = 4; p = 0.005) and job seniority (Likelihood ratio = 9.164; df = 3; p = 0.027).

Conclusion: The findings highlight a notable prevalence of hearing impairment among brewery workers, with age and seniority being significant associated factors. These results underscore the need for more targeted investigations and prompt implementation of preventive strategies to protect hearing health in this occupational setting.

KEYWORDS: noise, deafness, professional, brewing company, DR Congo.

RESUME: *Introduction:* Les travailleurs sont souvent exposés à divers risques professionnels, notamment dans les entreprises brassicoles. Ceux-ci subissent des niveaux sonores élevés, dus aux vibrations des machines et aux opérations courantes. Une exposition prolongée à ce bruit peut entraîner des troubles auditifs importants. Cette étude vise à évaluer la prévalence des troubles de l'audition chez les employés d'une entreprise brassicole et à analyser leur lien avec certains facteurs de risque. Les données ont été collectées lors d'examens médicaux périodiques dans un centre de santé au travail interentreprises.

Matériel et méthodes : Il s'agit d'une étude descriptive transversale portant sur l'analyse des dossiers médicaux et audiométriques de travailleurs d'une entreprise brassicole. Un échantillon non exhaustif de salariés a été sélectionné. Les

données cliniques ont été extraites des fiches de consultation, et les données audiométriques obtenues par l'analyse des courbes des audiogrammes. La saisie a été effectuée avec le logiciel Epi-Info version 7.2.2.6 et l'analyse statistique avec IBM-SPSS version 2.3.

Résultats : L'étude a porté sur 169 employés, majoritairement des hommes (98,2 %), avec un âge moyen de 51 ans ($\pm 10,12$) et une ancienneté moyenne de 10 ans ($\pm 6,88$). Une perte auditive supérieure à 20 dB à la mauvaise oreille a été constatée chez 21,3 % des salariés. Les pertes variaient de 2,5 dB à 51,3 dB, avec une moyenne de 20 dB. L'analyse des audiogrammes a révélé : 30,2 % de courbes normales ou subnormales ; 34,9 % de courbes anormales évoquant une exposition au bruit ; 25,4 % de courbes anormales non évocatrices d'exposition au bruit ; 9,5 % de courbes à l'allure incertaine.

Aucune association significative n'a été observée entre la perte auditive moyenne et la majorité des facteurs de risque, à l'exception de l'âge (Rapport de vraisemblance = 15,014 ; ddl = 4 ; p = 0,005) et de l'ancienneté (Rapport de vraisemblance = 9,164 ; ddl = 3 ; p = 0,027).

Conclusion : Cette étude met en évidence une prévalence notable des troubles auditifs chez les travailleurs d'une entreprise brassicole, avec une association significative avec l'âge et l'ancienneté. Ces résultats soulignent la nécessité d'approfondir les analyses et de mettre en place rapidement des mesures de prévention adaptées pour protéger la santé auditive des salariés dans ce secteur.

MOTS-CLES: bruit, surdité, professionnelle, entreprise brassicole, RD Congo.

1 INTRODUCTION

Pour Nicolas Frize, le bruit est défini comme étant un « phénomène acoustique produisant une sensation auditive désagréable ou gênante à l'oreille [1].

Le bruit constitue une nuisance majeure dans des nombreux secteurs professionnels et susceptible de causer des troubles excessifs sur la santé des salariés et sur la qualité de leur travail. Une exposition à 80 dB (A) pendant 8 heures par jour est considérée comme un danger pour l'audition [2]. L'ISO 1990 considère l'exposition à long terme de l'appareil auditif du travailleur à des niveaux de bruit supérieurs à 80 dB (A) que leurs effets sont fonction de la nature du bruit, de la durée de l'exposition et des facteurs individuels que ces bruits sont capables d'entraîner une augmentation du risque de perte auditive [3, 4].

Le risque majeur d'une exposition prolongée à des niveaux sonores élevés est la surdité ou la perte d'audition c'est-à-dire une diminution du champ auditif en quantité (intensité -Décibels) et en qualité (fréquence -Hertz) par une destruction progressive des cellules ciliées neurosensorielles de l'oreille interne.

Un excès de bruit peut entraîner la fatigue auditive (qui se traduit par des sifflements et bourdonnement d'oreille: acouphènes), du stress, des troubles du sommeil, de la diminution de performance, du gène, de l'irritabilité, de l'absence de concentration et peut également avoir des effets néfastes sur le système cardiovasculaire et aussi être à l'origine des risques professionnels [5, 6].

La perte de l'audition est associée à des divers facteurs de risque, tels que les maladies cardiovasculaires, le diabète et autres maladies chroniques mais par contre la fumée de cigarette et la consommation d'alcool constituent aussi des risques modifiables supplémentaires qui peuvent entraîner une perte auditive [7, 8]. Cruickshank et ses collaborateurs (1998) ont démontré que les fumeurs sont 1,69 fois plus vulnérables et le risque augmente avec l'intensité et la durée de l'exposition à la fumée de cigarette. Les fumeurs passifs ont un risque plus accru, soit 1,94 fois plus susceptibles de souffrir d'une perte auditive que ceux qui ne vivent pas avec un fumeur. La consommation modérée d'alcool, généralement définie comme une consommation d'une à deux boissons par jour est associée à un effet protecteur contre les maladies cardiovasculaires. En revanche, les niveaux élevés de consommation d'alcool sont associés à un risque accru de maladie cardiovasculaire. Ainsi, via la voie cardiovasculaire, la consommation excessive d'alcool peut être associée à une perte auditive [7].

L'âge est aussi un facteur de risque non négligeable pour les dysfonctionnements de l'appareil auditif. La déficience auditive liée à l'âge est très répandue. En Grande Bretagne, 36,7% des adultes âgés entre 61 et 70 ans ont une perte auditive. Depuis des années, la perte d'audition a été considérée comme une conséquence inévitable du vieillissement, mais actuellement, les études ont prouvé que cela ne pourrait pas être le cas, puisque certaines personnes âgées ont une audition normale. Mais l'on note néanmoins, une prévalence plus faible de la perte auditive chez les jeunes que chez les personnes âgées [7].

La perte auditive a des répercussions non négligeables sur la vie quotidienne du travailleur. L'impossibilité de communiquer peut entraîner des sentiments de solitude, d'isolement et de frustration. Elle peut entraver le bon déroulement du travail et être à l'origine des accidents du travail. Ceci peut constituer un coût énorme pour l'entreprise au niveau de la prise en charge dans le volet sanitaire et de la perte de productivité.

Selon l'OMS, les données épidémiologiques sur la prévalence de la perte d'audition et des troubles de l'appareil auditif dans les États Membres sont rares. 360 millions de personnes dans le monde souffrent d'une perte d'audition invalidante (5,3 % de la population mondiale), parmi lesquelles 32 millions d'enfants. La prévalence du déficit auditif varie dans le monde, mais c'est dans les régions de l'Asie du Sud, de l'Asie-Pacifique et de l'Afrique subsaharienne qu'elle est la plus forte [9, 10]. Cette estimation de la prévalence mondiale de la déficience auditive invalidante a tendance à aller vers la hausse, avec la prévalence croissante de la presbycusie, l'espérance de vie moyenne augmentant dans de nombreux pays et l'utilisation généralisée de médicaments otologiques. Et la nouvelle classification compte environ 538 millions de personnes de plus de 5 ans qui ont une déficience auditive invalidante [10]. Et l'OMS estime aussi que 16% des déficiences auditives chez les adultes sont attribuables à une exposition au bruit professionnel [11].

En France, d'après un sondage réalisé par l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail en 2005: 67 % des actifs français se disent être dérangés par le bruit sur leur lieu de travail. L'étude Sumer de 2003 en France a trouvé que le bruit au travail était une nuisance qui touchait trois salariés sur dix, soit 30% [12]. Et la même étude réalisée en 2010 montre que, les expositions de longue durée (plus de 20 heures par semaine) à des niveaux élevés de bruit (plus de 85 dB (A)) concernaient 4,8 % des salariés.

Aux Etats-Unis, en 1996, l'Institut national américain pour la sécurité et la santé au travail (NIOSH) s'est basé sur les données de l'enquête nationale sur l'examen de la santé et de la nutrition (NHANES), et a estimé que plus de 22 millions travailleurs aux États-Unis étaient potentiellement exposés à des bruit au moins brièvement au travail [3, 11]. En 2014, ces chiffres ont été estimés à 30 millions des travailleurs exposés à des niveaux de bruit potentiellement nuisibles [13].

Les secteurs les plus concernés sont l'industrie (le chiffre passe à 16,8 %) et la construction (10,5 %) (3,4,15). Selon l'étude de 2003 des Comités Techniques Nationaux (CTN) sur les surdités reconnues: sur 632 cas de surdité professionnelle, la répartition par secteur d'activité du régime de sécurité sociale en France, se présentait comme suit: Métallurgie 201 (31,8%), Bâtiments et Travaux Publics 108 (17,1%), Bois, textile, vêtement 57 (9,0%), Transport, livre, communication 16 (2,5%), Chimie, caoutchouc, plasturgie 11 (1,7%); Autres 239 (37,3%) [14].

Vue l'ampleur du problème, certains organismes comme, l'Institut national américain pour la sécurité et la santé au travail (NIOSH) a répertorié la perte auditive liée au travail comme l'un des domaines de recherche prioritaires du 21ème siècle [4].

A ce jour, il n'existe presque pas de travaux de recherche réalisés sur les nuisances sonores chez les opérateurs d'une brasserie dans notre pays, et précisément à Lubumbashi. A ce propos, plusieurs questions méritent d'être posées:

- Les salariés des sociétés brassicoles présentent – ils des troubles auditifs ?
- Quelle est la prévalence de ces troubles chez les salariés ?
- Existe-il une association entre ces troubles auditifs et le bruit enregistré au sein l'entreprise ?
- Quelles sont les mesures spécifiques de prévention au bruit dans cette structure brassicole ?

2 OBJECTIFS

2.1 OBJECTIF GÉNÉRAL

Contribuer à l'amélioration des conditions de travail dans cette entreprise par une meilleure connaissance du bruit, des troubles de l'audition et des facteurs associés en vue de leur prévention.

2.2 OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

- Déterminer la prévalence des troubles auditifs dans une entreprise brassicole;
- Rechercher l'association entre les troubles auditifs et les facteurs associés;
- Proposer les mesures de prévention adéquates pour lutter contre les nuisances sonores.

3 CADRE D'ÉTUDE, MATÉRIEL ET MÉTHODOLOGIQUE

Cette étude a été menée en République Démocratique du Congo dans la province du Haut -Katanga au sein d'une entreprise brassicole de la place.

3.1 TYPE, DURÉE ET LIEU D'ÉTUDE

Il s'agit d'une étude descriptive transversale qui a porté sur l'analyse des dossiers médicaux et audiométriques des salariés d'une entreprise brassicole dans le Haut Katanga, en République Démocratique du Congo. L'enquête a été menée chez les salariés d'une entreprise brassicole qui ont consulté à la Clinique de santé au travail Unihealth de Lubumbashi, dans le cadre des visites médicales périodiques pendant la période allant de janvier à mars 2024.

PRÉSENTATION DU CADRE D'ÉTUDE

Nos données ont été prélevées au Centre Interentreprise de santé au travail et d'expertise médico-légale **qui s'occupe de l'évaluation sanitaire des travailleurs.**

3.2 ECHANTILLONNAGE ET POPULATION D'ÉTUDE

- **Echantillonnage**

Nous avons réalisé un échantillonnage de commodité par une sélection systématique de tous les employés de l'entreprise, qui ont été vus à la clinique de santé au travail pour une visite médicale périodique. Au total, nous avons fouillé 435 fiches des salariés et 169 seulement ont été retenues pour participer à notre étude.

- **Critères d'inclusion**

Tous les salariés qui sont passés à la Clinique de santé au travail pour une visite médicale périodique et chez qui un examen audiométrique a été réalisé.

- **Critères de non-inclusion**

Les travailleurs qui ne répondent aux conditions susmentionnées.

3.3 TECHNIQUE DE COLLECTE DES DONNÉES

- **Données sociodémographiques et cliniques**

Les données sociodémographiques, c'est-à-dire l'âge, le sexe, le poids, la taille et les habitudes alimentaires; les antécédents médicochirurgicaux tels que les affections ORL, les affections chroniques et la prise à long cours des médicaments ototoxiques; et les autres informations professionnelles c'est-à-dire la fonction, la catégorie professionnelle et l'ancienneté au travail ont été recherchés dans les fiches de consultation des travailleurs.

- **Données audiométriques tonales**

L'analyse des courbes de l'audiogramme des travailleurs nous a permis de faire le calcul de la perte auditive moyenne (PAM) pour déterminer le degré d'atteinte auditive et de rechercher les anomalies auditives non expositionnelles et celles liées probablement à une exposition au bruit.

NB: Les examens audiométriques ont été réalisés par un infirmier formé soit dans une cabine insonorisée avec un audiomètre de type SMART TONE; soit en dehors d'une cabine insonorisée avec un audiomètre combiné à un casque de type KUDU wave. Les audiogrammes ont été soumis à l'avis d'un médecin expert en santé du travail d'Unihealth pour interprétation et lecture des courbes audiométriques. Ainsi, se référant aux codes de surveillance médicale [15], les courbes ont été groupées en 4 classes:

- Classe A: audiogrammes d'allure normale ou subnormale (Normal)
- Classe B: audiogrammes anormaux ayant un rapport avec le bruit (Workrelated)
- Classe C: audiogrammes anormaux sans rapport avec le bruit (Not workrelated)
- Classe D: audiogrammes anormaux d'autre origine (Unclear)

Les classe B et C sont aussi regroupées en 4 autres sous-classes en fonction du seuil d'audition le plus élevé, déterminé sur l'audiogramme. Ainsi, nous avons:

- Sous-classe B1 ou C1: seuil d'audition élevé entre 0 – 25 dB
- Sous-classe B2 ou C2: seuil d'audition élevé entre 25 – 40 dB
- Sous-classe B3 ou C3: seuil d'audition élevé entre 40– 60 dB
- Sous-classe B4 ou C4: seuil d'audition élevé entre > 60 dB

3.4 VARIABLES ÉTUDIÉES

3.4.1 VARIABLES QUANTITATIVES

- **L'âge:** calculé à partir de la date de naissance déclaré et la date d'examen.
- **L'ancienneté** au poste de travail: prise telle que déclarée par l'employeur.
- **La perte auditive moyenne:** calculée à partir de la moyenne des seuils d'audition à 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz et 4000 Hz.

3.4.2 VARIABLES QUALITATIVES

- **Le sexe:** pris tel que déclaré par l'employé
- **La fonction:** prise telle que déclarée par l'employé
- **La catégorie:** les fonctions ont été regroupées en 3 catégories:
 - **Technique:** regroupe les opérateurs de machines d'une manière générale (brasseuse, étiqueteuse, siropier, laveuse, décaisseuse, graisseuse, soutireuse, dépalaitouse, souffleuse, filtreuse...), les électriciens, les soudeurs, les encodeurs, les chefs de service et chefs d'équipe.
 - **Chauffeur Opérateur d'engin:** regroupe les chauffeurs de petits véhicules, les chauffeurs d'engin lourds et semi lourds et garagistes.
 - **Chimie et hydrocarbure:** dans cette catégorie, on retrouve les techniciens de laboratoire de chimie.
- **L'histoire médicale:** a recherché les affections ORL entre autres les infections, les traumatismes, les pertes d'audition et le port d'une prothèse auditive; les affections chroniques telles que le diabète et l'hypertension artérielle; la prise à long cours des médicaments ototoxiques.
- **Les habitudes à risque:** la consommation d'alcool et/ou de tabac
- **Les caractéristiques des audiogrammes:** les audiogrammes ont été analysés et classifiés selon leurs aspects, tout en recherchant les audiogrammes qui reflètent plus une exposition au bruit. L'encoche à 3 - 4 - 6KHz caractéristique d'une exposition au bruit a été aussi analysée et classifiée.
- **La déficience auditive:** elle est déduite à partir de la perte auditive moyenne selon la classification de BIAP.

3.5 GESTION DES DONNEES ET ANALYSES STATISTIQUES

Les informations étaient présentées sous forme de variables quantitatives et qualitatives. Les statistiques descriptives ont permis de résumer sous de moyennes et d'écart-type, les variables quantitatives et sous forme d'effectif et de proportion, les variables qualitatives. La comparaison entre les moyennes de deux groupes a été réalisée à l'aide du test t de Student, préalablement précédé par la comparaison des variances avec le test de Leven. L'association entre les variables qualitatives était évaluée par le test de Khi-deux de Pearson lorsque les effectifs théoriques étaient supérieurs à 5, sinon le test exact de Fisher était utilisé pour une table 2x2, ou un test du rapport de vraisemblance si la table était non 2x2. Un seuil $\alpha=0,05$ a été utilisé et la valeur de $p < 0,05$ était considérée statistiquement significative. Les analyses ont été réalisées avec le logiciel IBM-SPSS version 23, la saisie était faite avec le logiciel Epi-Info version 7.2.2.6.

3.6 L'ASPECT ÉTHIQUE

Une demande et une autorisation ont été obtenues auprès de l'entreprise brassicole et du Centre Interentreprises de Sante au Travail et d'Expertise médico-légale pour accéder aux données. Les identifications de l'entreprise et des sujets sont gardés confidentielles pour raison d'éthique et sur demande de l'employeur.

4 RÉSULTATS DE LA RECHERCHE

4.1 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

4.1.1 CARACTÉRISTIQUES SOCIODÉMOGRAPHIQUES

Tableau 1. Répartition des salariés selon le sexe

Sexe	Fréquence	Pourcentage
Féminin	3	1,8
Masculin	166	98,2
Total	169	100

Le sexe masculin était largement plus représenté avec un taux de 98,2 %.

Tableau 2. Répartition des salariés selon l'âge

Tranche d'âge	Fréquence	Pourcentage
<= 30	16	9,5
31 – 40	69	40,8
41 – 50	40	23,7
51 – 60	34	20,1
61+	10	5,9
Total	169	100

L'âge moyen des participants était de 51 ($\pm 10,12$) ans avec des valeurs extrêmes allant de 27 à 64 ans. La tranche d'âges la plus observée concernait 69 (40,8%) participants et était comprise entre 31 et 40 ans.

4.1.2 CATÉGORIE PROFESSIONNELLE

Tableau 3. Répartition des salariés selon la catégorie professionnelle

Catégorie professionnelle	Fréquence	Pourcentage
Technique	98	58,0
Chauffeur Operateur engin	60	35,5
Laboratoire Chimie	11	6,5
Total	169	100,0

Les techniciens c'est-à-dire les opérateurs des machines étaient plus représentatifs soit 58,0%, les chauffeurs et les opérateurs de gros véhicules étaient représentés à 35,5% et les agents de laboratoire à 6,5%.

Tableau 4. Répartition des salariés selon l'ancienneté au travail

Ancienneté au poste	Fréquence	Pourcentage
< 5	14	8,3

4.2 COMMENTAIRES ET DISCUSSION

4.2.1 LE LIMITE DE L'ÉTUDE

Cette étude comporte des limites de différentes natures :

- Les données de l'étude ont été prélevées sur les fiches d'examen préétablies, alors qu'un prélèvement direct par un questionnaire et un examen physique pourrait peut-être nous donner d'autres résultats.

- L'élaboration de la cartographie de bruit par le sonomètre du milieu de travail, aurait pu nous aider dans la recherche de l'association entre la perte auditive et les différents facteurs de risque.
- L'indisponibilité de spécialiste dans l'interprétation des audiogrammes
- La taille de l'échantillon a semblé ne pas être plus faible pour permettre de confirmer certaines associations.

4.2.2 PRÉVALENCE DE LA DÉFICIENCE AUDITIVE

Pour une consultation périodique des salariés d'une entreprise brassicole, 435 travailleurs ont été reçus dans le centre de santé au travail inter entreprise, parmi eux, 175 travailleurs (40,2%) sont passés par un examen audiométrique. Seul 169 salariés de 175 (96,6%) ont été retenus pour notre étude. Après analyse des données, 36 sur 169 salariés soit 21,3% ont présenté une perte auditive à la mauvaise oreille supérieure à 20dB. L'OMS estime aussi que 16% des déficiences auditives chez les adultes sont attribuables à une exposition au bruit professionnel [11]. L'étude de Mbuinga et al. [16] sur l'audiométrie chez les soudeurs libéraux à Lubumbashi a trouvé que 37,96% des soudeurs ont présenté une surdité professionnelle. L'étude de R. Medjane [17] sur le profil audiométrique dans entreprise de production de gaz liquéfié a relevé 18% de cas de déficience auditive.

La diversité des taux de déficience auditive trouvées dans chacune des entreprises s'explique par le fait que le niveau sonore, les personnes exposées, l'organisation du travail et la politique de la prévention peuvent différer d'une entreprise à une autre. Mais le fait déjà de trouver des cas de déficience auditive dénote la présence d'un problème de santé qu'il faudra investiguer.

4.2.3 CARACTÉRISTIQUES SOCIODÉMOGRAPHIQUES

4.2.3.1 SEXE

Les résultats de notre étude, nous permettent de dire qu'il n'existe pas une corrélation entre la perte auditive et le genre dans le milieu de travail (Test t pour égalité des moyennes; $t = 0,863$; ddl = 167; $p = 0,389$). Selon le travail de l'Institut National de santé publique de Québec [18], la surdité professionnelle touche presque qu'exclusivement les travailleurs masculins (98%), avec un taux d'incidence de 128,51/100000 personnes chez les hommes contre 3,91/100000 personnes chez les femmes. Les hommes étant plus nombreux dans le milieu professionnel que les femmes et la faible taille de notre échantillon (3 femmes pour 166 hommes) peut expliquer cette incohérence des résultats.

4.2.3.2 AGE

Le constat de notre étude est que presque 38,2% des salariés de plus de 51 ans ont présenté une déficience auditive. Et comme les études de A. Chakroun et al [19], de Arib-Mezdadb et Lamara-Mahamedane [20] qui ont trouvé que l'âge était directement corrélé à la perte de l'audition. Et le travail de de l'Institut National de santé publique de Québec [18] qui a trouvé que trois fois sur quatre, les travailleurs atteints de surdité professionnelle sont âgés de 55 ans et plus. Dans notre étude l'association entre la perte auditive à la mauvaise oreille et l'âge est statistiquement significative (Rapport de vraisemblance = 15,014; ddl = 4; $p = 0,005$). Cette perte auditive ne serait pas seulement associée au vieillissement (presbycusie), mais l'aspect lié à une exposition professionnelle ou pas au bruit semble être plausible. D'autant plus que, selon les études menées en Grande Bretagne [8] et en France Duchene [21], les cas de presbycusie sont beaucoup plus signalés vers les âges de 60 et 75 ans (plus de 30% de cas).

4.2.3.3 ANCIENNETÉ

Dans notre étude presque la moitié (45,5%) des salariés ayant une ancienneté au travail de plus de 15 ans ont présenté une déficience auditive. Et les tests statistiques ont montré une association significative entre la perte auditive et l'ancienneté au travail; ce qui corrobore les études de A. Chakroun et al [19], de Arib-Mezdadb et Lamara-Mahamedane [20]. Dans notre étude nous avons découvert que pour chaque année de plus d'ancienneté le salarié perd 0,25 dB. Ce qui s'approche des résultats de A. Chakroun et al [19] qui a trouvé qu'après 5 à 10 ans d'ancienneté, la perte annuelle de l'acuité auditive est progressive mais plus lente (0,3 à 1,2 dB/an). Toutefois ce critère reste discutable pour notre étude du fait que l'ancienneté telle que prise dans les fiches de consultation n'a pas précisé si elle est spécifique pour un poste de travail donné ou non. Et par surcroît aucune mesure sonore en milieu de travail n'a été prise. Mais du moins la littérature est claire par rapport à l'aggravation de la PAM proportionnellement à la durée d'exposition [22, 23].

4.2.3.4 CATÉGORIE PROFESSIONNELLE

La catégorie des chauffeurs et opérateurs de petits et gros véhicules ont représenté 25,0% de cas de déficience auditive et les techniciens ont représenté 21,4% dans notre étude. Les tests statistiques n'ont pas aussi trouvé une association entre la perte auditive et le groupe professionnel ($p = 0,057$). Quoique nous avons trouvé plus de littérature sur le risque surdité professionnelle dans les industries brassicoles, nous savons du moins que c'est un secteur qui utilise beaucoup d'engins et outillages mécaniques, et des machines susceptibles de produire suffisamment du bruit. Grâce au progrès technique, il existe aujourd'hui des matériaux isolants plus efficaces pour insonoriser les moteurs et les engrenages de la plupart des équipements ou, du moins, pour en atténuer le bruit. Cependant, compte tenu de leur fonction et de leur taille, les installations de soutirage présentent un niveau sonore qui excède généralement 90 dBA [24]. La faible taille de notre échantillon et le défaut de mesurage du bruit peut être une limite pour expliquer l'association entre la perte auditive et la catégorie des travailleurs.

4.2.4 PROFIL DE SANTÉ

4.2.4.1 ANTÉCÉDENT ORL

Les salariés ayant déclaré avoir un antécédent ORL ont représenté 13,6%. La différence des moyennes de pertes auditives entre les deux groupes était statistiquement égale à zéro (Test t pour égalité des moyennes; $t = 1,466$; ddl = 167; $p = 0,145$). Donc, il n'y a pas eu de corrélation entre la perte auditive et la notion d'antécédent ORL. Mais l'on sait déjà que les otites moyennes chroniques, de par leur répétition et leur chronicité favorisent la fragilité du système auditif et leur évolution naturelle qui potentialisent leur pouvoir destructeur. Les traumatismes causés par les AVP, peuvent provoquer des surdités par atteinte de la chaîne ossiculaire ou des lésions de la membrane tympanique ou par l'exposition prolongée aux bruits [19]. Une perte auditive antérieure à une exposition au bruit professionnel peut accélérer la survenue d'une surdité complète. C'est ainsi que les antécédents de surdité de transmission jouent un rôle protecteur des effets néfastes du bruit tandis que les atteintes de l'oreille interne favorisent la survenue de la surdité professionnelle [19].

4.2.4.2 AFFECTION CHRONIQUE, TENSION ARTERIELLE ET STATUT PONDERAL

Les résultats de notre étude ont montré un effectif de 24,3% des salariés avec maladie chronique (diabète, HTA et autres) et parmi eux 22% ont présenté une perte auditive moyenne à la mauvaise oreille supérieure à 20dB. La perte auditive moyenne à la mauvaise oreille était de 16,9 ($\pm 7,3$) dB. Les tests n'ont pas trouvé une association significative entre la perte de l'audition et la maladie chronique ($p = 0$; 684). L'étude d'A. Tijani et al [25] a trouvé une prévalence de 10% de cas de surdité sur une population des adultes diabétiques. En effet le diabète est considéré comme un facteur de risque de la perte auditive. La neuropathie auditive et la micro angiopathie de l'oreille interne en sont des mécanismes physiopathologiques possibles.

Notre étude a montré que 25,7% des salariés avec une tension artérielle élevée à la consultation ont eu une perte auditive moyenne à la mauvaise oreille supérieure à 20dB. Le rôle du bruit en tant que facteur de risque de développement d'une hypertension artérielle est discuté [26]. Mais selon de nombreuses études, les troubles cardiovasculaires, en particulier l'hypertension, sont plus fréquents chez les travailleurs exposés au bruit [27].

Notre étude a aussi montré que 29,4% de cas perte auditive supérieure à 20dB étaient des salariés avec un surpoids contre 18,9% pour les salariés avec une corpulence normale. Quoique les tests statistiques n'aient révélé aucune association significative entre la perte auditive et le statut pondéral. Une étude de la Columbia University a récemment découvert que l'obésité provoque des troubles de l'audition [28].

Des études plus poussées, avec un échantillon plus grand peuvent déterminer si une exposition professionnelle au bruit pour un sujet avec une maladie chronique peut être un facteur de risque d'apparition ou d'aggravation des troubles de l'audition.

4.2.4.3 HABITUDES À RISQUE

Notre étude a trouvé que 50% des salariés qui avaient une PAM à la mauvaise oreille supérieure à 20dB étaient fumeurs; 17% prenaient l'alcool; 30,8% consommaient l'alcool et le tabac. Mais les tests statistiques ont trouvé que la relation entre la PAM et les habitudes à risque n'était pas statistiquement significative ($p = 0,526$). La moyenne de perte auditive était de 16,4 ($\pm 8,7$) dB. Plusieurs études ont rapporté que, les fumeurs simultanément exposés au bruit sur le lieu de travail sont affectés à un degré plus élevé de perte auditive que les non-fumeurs [7, 8]. Dans l'étude de Pezzoli M et al la moyenne de perte auditive

était de 12,5dB, ce qui se rapproche de nos résultats. Et pour les mêmes auteurs, via la voie cardiovasculaire, la consommation excessive d'alcool peut être associée à une perte auditive [8]. En effet une grosse consommation d'alcool nuit à l'audition, car sa présence dans le sang détruit les cellules ciliées de l'oreille interne. Une dégénérescence en résulte, accompagnée d'une perte de l'audition et d'acouphènes [29].

5 CONCLUSION

Cette étude sur la prévalence des troubles auditifs et ses facteurs de risque dans l'entreprise brassicole a permis de réaliser qu'il existe réellement un problème de santé auditive chez les salariés. Cette situation nécessite urgemment une recherche de solution. Quoique dans ces entreprises agro-alimentaires les risques majeurs restent la manutention manuelle, les installations de chauffage, l'emploi de produits détergents et désinfectants, le contact et/ou l'inhalation d'antigènes contenus dans les poussières organiques, la présence de gaz toxiques qui exposent à de nombreux risques physiques, biologiques et chimiques; l'utilisation des nombreuses machines, les chaînes d'embouteillage... peuvent produire assez de bruit pour nuire à la santé des travailleurs. Une analyse du risque et la mise en place d'un plan de prévention adéquate, médicale ou technique; individuelle ou collective, demeure la meilleure solution pour éviter les conséquences socioprofessionnelles parfois graves des troubles auditifs en général et de la surdité professionnelle en particulier.

SUGGESTIONS

• Aux autorités du pays

- Assurer le suivi de l'application de l'article 160 et 161 du code de travail sur le service de santé au travail.
- Créer une inspection médicale du travail chargée de contrôler l'application des lois en matière de santé au travail dans les entreprises.
- Donner les outils nécessaires à cette inspection pour lui permettre de réaliser les analyses des risques d'une façon indépendante.
- Accompagner les comités d'hygiène sécurité et embellissement du milieu de travail à travers les compétences de l'inspection du travail pour assurer des conditions de travail saines et salubres dans les entreprises.

• A l'employeur

- Organiser un service de santé au travail en entreprise, dirigé par un médecin de travail pour assurer un suivi optimum de la santé des travailleurs.
- Réaliser ou faire réaliser par un organe externe des analyses des risques au travail et produire un document unique qui priorise et propose des moyens de prévention adéquats.
- Monter un plan de prévention des risques
- Rendre disponible des équipements de protection individuelle adaptés
- Former et informer les travailleurs sur les risques au travail et le secourisme.

• Aux employés

- Respecter les mesures de prévention proposées par l'employeur
- Porter obligatoirement les EPI si cela l'exige.
- Participer aux activités de prévention des risques.

REFERENCES

- [1] Dedieu R. Confort acoustique dans un appartement en milieu urbain dû aux sources sonores intrusives et aux dispositions constructives du bâtiment. PhD Thesis, CY Cergy Paris Université, <https://www.theses.fr/2020CYUN1057> (2020, accessed 1 April 2024).
- [2] Boulianne A. Le bruit et ses effets sur la santé physique et psychologique. Publications de l'ASSTAS du Québec; 40, http://asstas.qc.ca/sites/default/files/publications/documents/OP/2017/op402008_bruit.pdf (2017, accessed 1 April 2024).
- [3] Tikka C, Verbeek JH, Kateman E, et al. Interventions to prevent occupational noise-induced hearing loss. Cochrane Database of Systematic Reviews 2017; 5–14.
- [4] Hormozi M, Ansari-Moghaddam A, Mirzaei R, et al. The risk of hearing loss associated with occupational exposure to organic solvents mixture with and without concurrent noise exposure: A systematic review and meta-analysis. International journal of occupational medicine and environmental health 2017; 30: 521–535.
- [5] Campo P. Bruit et agents ototoxiques. Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement 2004; 65: 503–512.

- [6] Kim KS. Occupational hearing loss in Korea. *Journal of Korean medical science* 2010; 25: 62.
- [7] Dawes P, Cruickshanks KJ, Moore DR, et al. Cigarette Smoking, Passive Smoking, Alcohol Consumption, and Hearing Loss. *JARO* 2014; 15: 663–674.
- [8] Pezzoli M, Lofaro D, Orione M, et al. Effects of smoking on eustachian tube and hearing. *The international tinnitus journal* 2017; 21: 98–103.
- [9] OMS O. Capacités de prise en charge des cas de COVID-19: produits de diagnostic, traitements, préparation à la vaccination et autres produits de santé—outil d'évaluation des établissements: module de la série d'évaluation des capacités des services de santé dans le contexte de la pandémie de COVID-19, 7 juillet 2021. In: *Capacités de prise en charge des cas de COVID-19: produits de diagnostic, traitements, préparation à la vaccination et autres produits de santé—outil d'évaluation des établissements: module de la série d'évaluation des capacités des services de santé dans le contexte de la pandémie de COVID-19, 7 juillet 2021*, pp. 6–14.
- [10] Olusanya BO, Neumann KJ, Saunders JE. The global burden of disabling hearing impairment: a call to action. *Bulletin of the World Health Organization* 2014; 92: 367–373.
- [11] Kerr MJ, Neitzel RL, Hong O, et al. Historical review of efforts to reduce noise-induced hearing loss in the United States. *American J Industrial Med* 2017; 60: 569–577.
- [12] MAGAUD-CAMUS L, Flourey M-C, VINCK L, et al. Le bruit au travail en 2003: une nuisance qui touche trois salariés sur dix. *Documents pour le médecin du travail* 2005; 12–20.
- [13] Zhou J, Shi Z, Zhou L, et al. Occupational noise-induced hearing loss in China: a systematic review and meta-analysis. *BMJ open* 2020; 10: e039576.
- [14] Chatti S, Rhif H, Maoua M, et al. Surdité professionnelle dans une industrie automobile de la région du centre Tunisien reconnaissance et indemnisation. *Journal Tunisien d'ORL et de Chirurgie Cervico-Faciale* 2010; 25: 6–11.
- [15] Jones BH, Canham-Chervak M, Canada S, et al. Medical surveillance of injuries in the US military: descriptive epidemiology and recommendations for improvement. *American journal of preventive medicine* 2010; 38: 42–60.
- [16] Mbuina DB, Avilaw M, Mpwate RNM, et al. Déficiences auditives dues à l'usage des baladeurs numériques chez les élèves des Humanités. *Ann Afr Med* 2021; 15: e4443.
- [17] Medjane R, Benzian W, Resk-Kallah B, et al. Profil audiométrique des travailleurs d'une entreprise nationale de production de gaz liquéfié. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement* 2014; 75: S23–S24.
- [18] Michel C. Portrait de la surdité professionnelle acceptée par la Commission de la santé et de la sécurité du travail au Québec: 1997-2010. desLibris, <https://policycommons.net/artifacts/1232028/portrait-de-la-surdite-professionnelle-acceptee-par-la-commission-de-la-sante-et-de-la-securite-du-travail-au-quebec/1785101/> (2014, accessed 1 April 2024).
- [19] Chakroun A, Achour I, Charfeddine I, et al. Evaluation de la surdité professionnelle dans un département du sud tunisien. *Journal Tunisien d'ORL et de Chirurgie Cervico-Faciale* 2013; 30: 43–46.
- [20] Arib-Mezdad A, Lamara-Mahamed A. Étude épidémiologique des surdités d'origine professionnelle au niveau d'une entreprise de fabrication de meubles. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement* 2014; 75: 20.
- [21] Duchêne J. Validation et évaluation de la version française du questionnaire de dépistage du handicap auditif HHIE-S (Hearing Handicap Inventory for the Elderly-Screening) chez l'adulte de plus de 60 ans. *Science du Vivant [q-bio]* 2020; 5–7.
- [22] Rachiotis G, Alexopoulos C, Drivas S. Occupational exposure to noise, and hearing function among electro production workers. *Auris Nasus Larynx* 2006; 33: 381–385.
- [23] Prince MM, Gilbert SJ, Smith RJ, et al. Evaluation of the risk of noise-induced hearing loss among unscreened male industrial workers. *The Journal of the Acoustical Society of America* 2003; 113: 871–880.
- [24] Ferial B, Bousnoubra Aya FA, Elhouda FN. Contribution à l'étude et au recensement des additifs alimentaires utilisés dans les boissons gazeuses commercialisées dans la région de Guelma. 2022; 6–7.
- [25] Tijani A, Chehbouni M, Rochdi Y, et al. Dépistage de la surdité de perception chez les diabétiques. *Annales françaises d'Oto-rhino-laryngologie et de Pathologie Cervico-faciale* 2014; 131: 165–166.
- [26] Bouccara D, Ferrary É, Sterkers O. Effets des nuisances sonores sur l'oreille interne. *médecine/sciences* 2006; 22: 979–984.
- [27] Boudra L, Béguin P, Delecroix B, et al. Prendre en compte le territoire dans la prévention des risques professionnels. Le cas du travail de tri des emballages ménagers. *Le travail humain* 2019; 82: 99–128.
- [28] Galy O, Nedjar-Guerre A, Serra-Mallol C, et al. Comprendre la pandémie de surpoids et d'obésité qui touche le Pacifique insulaire: l'exemple de la Nouvelle-Calédonie. *The Conversation*, https://www.researchgate.net/profile/Christophe-Serra-Mallol-2/publication/358303228_Comprendre_la_pandemie_de_surpoids_et_d_obesite_qui_touche_le_Pacifique_insulaire_l'exemple_de_la_Nouvelle-Caledonie/links/634ebd106e0d367d91a87d64/Comprendre-la-pandemie-de-surpoids-et-dobesite-qui-touche-le-Pacifique-insulaire-l'exemple-de-la-Nouvelle-Caledonie.pdf (2020, accessed 1 April 2024).
- [29] Delmaghani S, El-Amraoui A. Déficience auditive induite par le bruit: comment peut-elle être prévenue et traitée? *Planet-Vie*, <https://pasteur.hal.science/pasteur-03926925/> (2022, accessed 1 April 2024).