



information



formation



recherche



*coopération
internationale*

PROBLÈMES DE SÉCURITÉ DU TRAVAIL ATTRIBUABLES À UNE PERTE D'AUDITION EN MILIEU DE TRAVAIL BRUYANT

LE CAS DES ÉVÉNEMENTS MULTIPLES

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC

PROBLÈMES DE SÉCURITÉ DU TRAVAIL
ATTRIBUABLES À UNE PERTE D'AUDITION
EN MILIEU DE TRAVAIL BRUYANT

LE CAS DES ÉVÉNEMENTS MULTIPLES

DIRECTION SYSTÈMES DE SOINS ET SERVICES

JUIN 2003

AUTEURS

Serge André Girard, agent de recherche
Direction Systèmes de soins et services de l'Institut national de santé publique du Québec

Sonia Jean, agente de recherche
Direction Systèmes de soins et services de l'Institut national de santé publique du Québec

Richard Larocque, audiologiste
Direction Systèmes de soins et services de l'Institut national de santé publique du Québec

Marc Simard, agent de recherche
Direction Systèmes de soins et services de l'Institut national de santé publique du Québec

André Simpson, directeur adjoint
Direction Systèmes de soins et services de l'Institut national de santé publique du Québec

Michel Picard, professeur
École d'orthophonie et d'audiologie de l'Université de Montréal

Fernand Turcotte, professeur
Département de médecine sociale et préventive de l'Université Laval

Cette étude a été réalisée grâce au support financier de la Direction de la santé publique du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (MSSS).

***Ce document est disponible en version intégrale sur le site Web de l'INSPQ : <http://www.inspq.qc.ca>
Reproduction autorisée à des fins non commerciales à la condition d'en mentionner la source.***

CONCEPTION GRAPHIQUE :
MARIE PIER ROY

DOCUMENT DÉPOSÉ À SANTÉCOM ([HTTP://WWW.SANTECOM.QC.CA](http://www.santecom.qc.ca))
COTE : INSPQ-2003-039

DÉPÔT LÉGAL – 3^e TRIMESTRE 2003
BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DU QUÉBEC
BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DU CANADA
ISBN 2-550-41487-X

©Institut national de santé publique du Québec (2003)

RÉSUMÉ

Cette étude s'intéresse à la sécurité du travail en milieu bruyant par le biais d'une analyse qui considère le nombre d'accidents dont les travailleurs, atteints ou non de dégradation auditive, ont été victimes au cours d'une période donnée en fonction de leur âge. Les données proviennent des résultats d'examens audiométriques recueillis dans le cadre d'activités de dépistage en milieu de travail réalisées par le CED de l'INSPQ et des accidents déclarés à la CSST par ces travailleurs au cours de la période s'écoulant entre 1983 et 1998. L'objectif poursuivi est de vérifier s'il existe une association entre, d'une part, le niveau de bruit ambiant en milieu de travail et la dégradation auditive et, d'autre part, le risque d'être victime d'un ou plusieurs accidents du travail. Une analyse log-binomiale a été réalisée. Globalement, les résultats indiquent que :

1. Les milieux bruyants (≥ 90 dBA) sont caractérisés par un risque d'accidents (simple ou multiples) plus élevé que les milieux moins bruyants (< 90 dBA);
2. La perte d'audition contribue également à l'augmentation du risque d'accidents multiples;
3. Pour un niveau d'audition donné, l'effet du bruit intense (≥ 90 dBA) sur le risque d'accidents (simple ou multiples) est égal, voire supérieur, au fait de passer d'un niveau d'atteinte donné au niveau d'atteinte supérieur.

Les résultats de cette étude contribuent à cerner les enjeux associés à cette problématique au plan de la sécurité du travail et à montrer l'importance qui devrait lui être accordée par les entreprises et les organismes soucieux de la prévention des accidents.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX	V
LISTE DES FIGURES.....	V
INTRODUCTION.....	1
CONTEXTE.....	3
OBJECTIF DE L'ÉTUDE	5
1 MÉTHODE.....	7
1.1 SOURCE DES DONNÉES.....	7
1.2 POPULATION	7
1.3 VARIABLES CONSIDÉRÉES	7
1.4 PLAN D'ANALYSE	9
2 RÉSULTATS	11
2.1 SYNTHÈSE DES RÉSULTATS.....	15
3 DISCUSSION	17
3.1 LIMITES DE L'ÉTUDE	17
3.2 PORTÉE DES RÉSULTATS	18
4 CONCLUSION.....	19
5 BIBLIOGRAPHIE	21
ANNEXE	23

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Répartition de la population étudiée selon le nombre d'accidents subis et la catégorie d'audition, sans égard à l'âge	8
Tableau 2	Distribution de la population à l'étude selon l'âge à l'examen et la catégorie d'audition	8
Tableau 3	Rapports de prévalence des risques d'accidents selon le niveau de bruit en milieu de travail et le nombre d'accidents	11
Tableau 4	Rapports de prévalence des risques d'accidents selon le niveau de bruit en milieu de travail et le nombre d'accidents	12
Tableau 5	Rapports de prévalence des risques d'accidents selon le niveau de bruit en milieu de travail et le nombre d'accidents	14

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Risque d'accidents selon le niveau de bruit ambiant en fonction du nombre d'accident au cours de la période d'observation	11
Figure 2	Risque d'accidents selon le degré d'atteinte auditive en fonction du nombre d'accidents (N= 81 346)	13
Figure 3	Risque d'accidents selon le degré d'atteinte auditive et le niveau de bruit ambiant en fonction du nombre d'accidents.....	15

INTRODUCTION

La présente étude s'inscrit dans le cadre de la programmation de recherche que s'est donnée notre groupe et qui vise essentiellement à documenter l'association entre l'état d'audition de travailleurs exposés au bruit dans leur milieu de travail et, d'autre part, l'accidentabilité.

Les travaux réalisés à ce jour ont permis d'établir une association entre la condition auditive des travailleurs oeuvrant en milieu bruyant et l'accidentabilité. Ces analyses ont également permis de montrer l'influence du travail en milieu où le bruit est intense sur l'augmentation du risque d'accidents, de montrer la nécessité de considérer l'âge et de la pertinence de considérer les circonstances de l'accident. Vraisemblablement, les caractéristiques ou spécificités des divers secteurs industriels et sous-secteurs considérés, (ex. : méthodes, organisation du travail, complexité de la tâche, environnement de travail), qui peuvent avoir un rôle déterminant sur le bilan accidentel d'un secteur ou d'un sous-secteur, influencent également la force de l'association entre le bruit ou l'audition et l'accidentabilité.

CONTEXTE

Beaucoup d'études se sont intéressé au rôle d'un facteur de risque donné dans la survenue d'accidents du travail au sein d'une population donnée. Pour la plupart, ces études cherchent à vérifier s'il y a ou non association entre le dit facteur et la survenue d'au moins un accident. L'intérêt de telles études est de vérifier l'association et d'apprécier l'importance de l'augmentation du risque attribuable au facteur de risque. D'autres études privilégient l'utilisation du taux de fréquence comme indicateur. Ces dernières considèrent le nombre total d'accidents dans lesquels un ensemble d'individus a été impliqué sans porter attention au fait que parmi eux, certains peuvent avoir été impliqués dans plusieurs événements. Dans un cas comme dans l'autre, les résultats de telles analyses constituent une base de travail intéressante et fort valable pour vérifier une association et évaluer l'ampleur d'un phénomène. Elles sont également utiles pour comparer des secteurs, des entreprises ou des corps d'emplois entre eux, déterminer des priorités de recherche ou d'intervention, etc.

Dans la perspective où l'on cherche à documenter un phénomène et à démontrer la pertinence de s'y intéresser il est approprié de l'étudier sous différents angles. Il nous est apparu opportun de traiter la problématique « *Bruit – Condition auditive – Accident du travail* » en tenant compte du nombre d'événements différents dans lesquels un travailleur peut avoir été impliqué au cours d'une période donnée.

Il a été à toutes fins pratiques impossible d'identifier des études dans le domaine de la sécurité du travail qui traitent la question sous l'angle de la récurrence des événements ou des événements multiples ou encore du nombre d'accidents pour un individu au cours d'une période donnée. Cette situation n'est pas l'apanage du domaine de la sécurité du travail. En effet, Glynn et Burring (1996) soulignent la faible attention accordée à cette approche pour l'étude des problèmes de santé et le manque d'outils statistiques appropriés et éprouvés pour l'étude d'un tel phénomène. Par ailleurs, on observe que les quelques études épidémiologiques où l'on a recours à l'analyse des événements multiples pour l'étude d'un problème (ex. : chutes à répétition chez les personnes âgées) posent comme postulat de départ que les événements sont interdépendants. Pour notre part, l'hypothèse d'une association entre le niveau de bruit ambiant en milieu de travail et/ou l'audition des travailleurs et la survenue d'accident est à la base de nos travaux, il n'apparaît pas opportun à cette étape-ci des travaux de postuler d'une quelconque dépendance entre les divers événements. C'est dans cette perspective que la présente étude a été réalisée.

OBJECTIF DE L'ÉTUDE

L'objet de cette étude est de vérifier si la dégradation de l'audition de même que le travail en milieu bruyant sont associés au risque d'être victime d'un ou de plusieurs accidents au cours d'une période donnée.

1 MÉTHODE

La stratégie d'analyse retenue a mené à la réalisation de trois séries d'analyses qui, tour à tour, mettent l'accent sur l'une ou l'autre des variables étudiées.

1.1 SOURCE DES DONNÉES

Les données utilisées proviennent, d'une part, des activités du CED en matière de dépistage audiolgique auprès de travailleurs québécois exposés au bruit dans leur milieu de travail et, d'autre part, de données d'accidents provenant de la CSST pour les travailleurs examinés par le CED. Les données relatives à l'audition des travailleurs sont des données provenant d'examens réalisés entre 1983 et 1996. Ces travailleurs sont suivis de façon prospective à partir de la date de leur dernier examen audiométrique de manière à considérer les accidents dans lesquels ils ont été impliqués dans une période de 5 ans suivant cet examen. Notons que le suivi d'un travailleur s'arrête (censure à droite) dès qu'il atteint l'âge de 65 ans ou si son suivi est inférieur à 5 ans au 30 avril 1998, date à laquelle l'étude prend fin.

1.2 POPULATION

Les données utilisées proviennent, d'une part, des activités du CED en matière de dépistage audiolgique auprès de travailleurs québécois exposés au bruit dans leur milieu de travail et, d'autre part, de données d'accidents provenant de la CSST pour les travailleurs examinés par le CED. Les données relatives à l'audition des travailleurs sont des données provenant d'examens réalisés entre 1983 et 1996. Ces travailleurs sont suivis de façon prospective à partir de la date de leur dernier examen audiométrique de manière à considérer les accidents dans lesquels ils ont été impliqués dans une période de 5 ans suivant cet examen. Notons que le suivi d'un travailleur s'arrête (censure à droite) dès qu'il atteint l'âge de 65 ans ou si son suivi est inférieur à 5 ans au 30 avril 1998, date à laquelle l'étude prend fin.

1.3 VARIABLES CONSIDÉRÉES

Dans cette étude, la capacité (ou acuité) auditive est traitée en catégorie. Une audition normale correspond à une moyenne de seuils égale ou inférieure à 15 dB aux fréquences 3, 4 et 6 kHz (Yantis, 1994). Une atteinte supérieure à 15 dB mais inférieure à 30 dB correspond à une perte auditive tout juste décelable, alors que des pertes d'au moins 30 dB mais inférieures à 40 dB sont définies comme légères, modérées quand elles se situent entre 40 dB et 50 dB et sévères quand elles excèdent 50 dB.

L'accident correspond à chaque événement (autre qu'une maladie professionnelle) dans lequel un travailleur a été impliqué et qui a fait l'objet d'une demande d'indemnisation auprès de la CSST durant la période d'observation, indépendamment du type d'accident ou de sa gravité. On considère que les événements sont indépendants les uns des autres et pour ce, aucun cas de «rechute» présumée qui mène à la réouverture d'un dossier pour un accident déjà survenu, n'est considéré dans la présente étude. Le nombre d'accidents dans lequel un travailleur a été impliqué au cours de la période d'observation est utilisé pour classer les

travailleurs. Ainsi, les travailleurs sont classés selon le nombre d'accidents subis durant la période d'observation. Par exemple, les travailleurs qui ont subi un accident au cours de la période constituent un sous-groupe où les individus sont comparés entre eux sur la base de la perte d'audition et/ou du niveau de bruit ambiant et ainsi de suite selon que le groupe compte deux, trois, quatre ou cinq accidents et plus (Tableau 2.1).

Tableau 1 Répartition de la population étudiée selon le nombre d'accidents subis et la catégorie d'audition, sans égard à l'âge

	Nombre d'accidents						Total
	0	1	2	3	4	5 ou plus	
Normale	21597	9338	4223	2011	961	1181	39311
Limite du décelable	11059	4444	1922	840	418	437	19120
Légère	5037	1867	818	361	161	174	8418
Modérée	3578	1360	568	236	123	80	5945
Sévère	5268	1940	739	303	147	155	8552
Total	46539	18949	8270	3751	1810	2027*	81346
Proportion	57,2	23,3	10,2	4,6	2,2	2,5	100,0

* ces 2 027 travailleurs ont cumulé un total 12 879 accidents au cours des cinq années de suivi.

On observe que 46 539 travailleurs (57,2 %) n'ont subi aucun accident au cours de la période de suivi. Les 34 807 travailleurs qui ont subi au moins un accident cumulent 66 861 accidents au cours de cette même période. Notons que parmi les travailleurs accidentés 139 (0,4 % des travailleurs accidentés) ont été victimes de plus de 10 accidents ou plus au cours de la période de suivi de 5 ans, totalisant 1 644 accidents (2,5 %).

L'âge du travailleur au moment de l'examen audiométrique est traité en catégorie. L'importance de cette variable dans la problématique à l'étude a été démontrée dans des études antérieures (Girard, Picard et al 2002, 2000) et bien qu'il ne soit pas spécifiquement question de cette variable dans la présentation des résultats, il est impératif de la considérer comme variable d'ajustement dans les analyses. (Tableau 2.2)

Tableau 2 Distribution de la population à l'étude selon l'âge à l'examen et la catégorie d'audition

Âge	Catégorie d'audition					Total	
	Normale	Perte à la Limite du décelable	Perte Légère	Perte Modérée	Perte Sévère	N	%
16-24 ans	10 251	1 167	208	76	73	11 775	14,5
25-34 ans	18 707	5 543	1 415	647	496	26 808	33,0
35-44 ans	8 208	7 080	2 881	1 680	1 492	21 341	26,2
45-54 ans	1 916	4 098	2 644	2 159	3 079	13 896	17,1
55 ans et plus	229	1 232	1 270	1 383	3 412	7 526	9,3
Total							
N	39 311	19 120	8 418	5 945	8 552	81 346 (100%)	
%	48,3	23,5	10,4	7,3	10,5		

La durée en année de l'exposition à des niveaux de bruit ≥ 80 dBA (expérience dans le bruit) est fondée sur les informations recueillies, peu de temps avant l'examen, à l'aide d'un questionnaire d'histoire auditive complété par le travailleur avec le concours du personnel infirmier de l'équipe de santé au travail du réseau de santé publique.

Enfin, le niveau de bruit au poste de travail provient des relevés effectués par les équipes de santé au travail du réseau de santé publique dans les mois précédant l'examen auditif. Les niveaux de bruit comportent deux classes : < 90 dBA et ≥ 90 dBA. Notons qu'une majorité de travailleurs (59,24 %) évoluait dans un milieu où le niveau de bruit ambiant était égal ou supérieur à 90 dBA au moment de l'examen auditif.

1.4 PLAN D'ANALYSE

La stratégie d'analyse consiste à calculer pour chaque groupe constitué sur la base du nombre d'accidents au cours de la période d'observation, le risque d'accidents en fonction du degré d'atteinte auditive en ajustant pour l'âge, le niveau de bruit ambiant et l'expérience dans le bruit. Dans chacun des groupes, la catégorie de référence est constituée des travailleurs ayant une audition normale. Le modèle d'analyse retenu est le modèle de régression log-binomiale. Celui-ci fait partie de la famille des modèles linéaires généralisés et possède un lien logarithmique et une distribution binomiale. Il est le meilleur estimateur du rapport de risque par l'intermédiaire du rapport de prévalence (Skov, Deddens et associés, 1998).

Trois séries d'analyses ont été effectuées. La première s'est attardée à mesurer l'impact du niveau de bruit ambiant tout en ajustant pour l'atteinte auditive, l'âge et l'expérience dans le bruit. La catégorie de référence est constituée des individus travaillant dans un niveau de bruit ambiant inférieur à 90 dBA. La deuxième a permis de mesurer l'effet de l'atteinte auditive en ajustant pour l'âge, le niveau de bruit ambiant et l'expérience dans le bruit. Dans ce cas, la catégorie de référence est constituée des travailleurs ayant une audition normale. Enfin, la dernière série combine les effets de la surdité et du niveau de bruit ambiant sur la survenue de n accidents. Les travailleurs avec une audition normale et exposés à un niveau de bruit ambiant inférieur à 90 dBA servent de catégorie de référence. Ainsi, pour chacune des séries d'analyses, une analyse a été réalisée pour chaque groupe constitué sur la base du nombre d'accidents ($n = 1, 2, 3, 4, 5$ et plus).

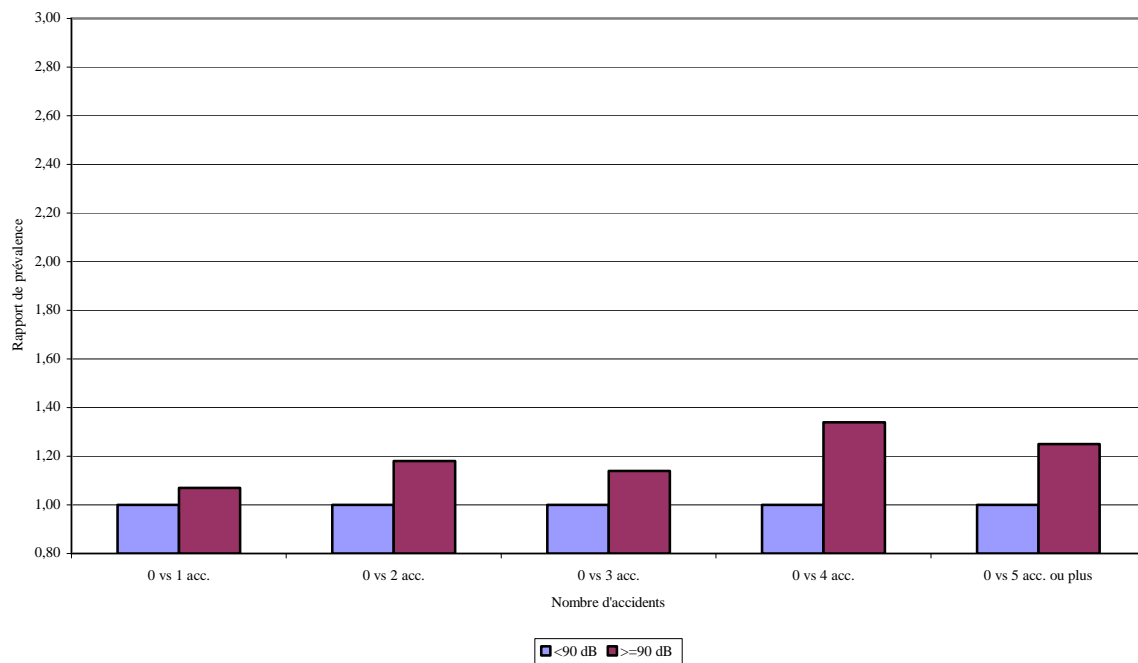
2 RÉSULTATS

Le premier résultat compare l'accidentabilité des travailleurs que l'on retrouve en milieu de travail bruyant (≥ 90 dBA) à celle des travailleurs qui sont en milieu moins bruyant (< 90 dBA) en contrôlant pour l'âge, l'audition et l'expérience dans le bruit. Il montre bien l'effet du bruit sur l'accidentabilité telle qu'elle est traitée dans cette étude. On observe pour chaque groupe considéré que le risque d'accidents est statistiquement plus élevé dans les milieux bruyants. En effet, comme en font foi les résultats présentés au Tableau 3.1 et illustrés à la Figure 3.1, pour chacun des groupes d'accidents considérés, on retrouve un risque d'accidents plus élevé dans les milieux bruyants. On retrouve en annexe la distribution des travailleurs selon le nombre d'accidents dans lequel ils ont été impliqués, leur atteinte auditive et le niveau de bruit ambiant.

Tableau 3 Rapports de prévalence des risques d'accidents selon le niveau de bruit en milieu de travail et le nombre d'accidents

Bruit	Nombre d'accidents				
	1	2	3	4	5 ou plus
≥ 90 dBA	1,070 (1,044 – 1,097)	1,180 (1,132 – 1,230)	1,147 (1,076 – 1,223)	1,335 (1,213 – 1,470)	1,254 (1,147 – 1,371)

Figure 1 Risque d'accidents selon le niveau de bruit ambiant en fonction du nombre d'accident au cours de la période d'observation



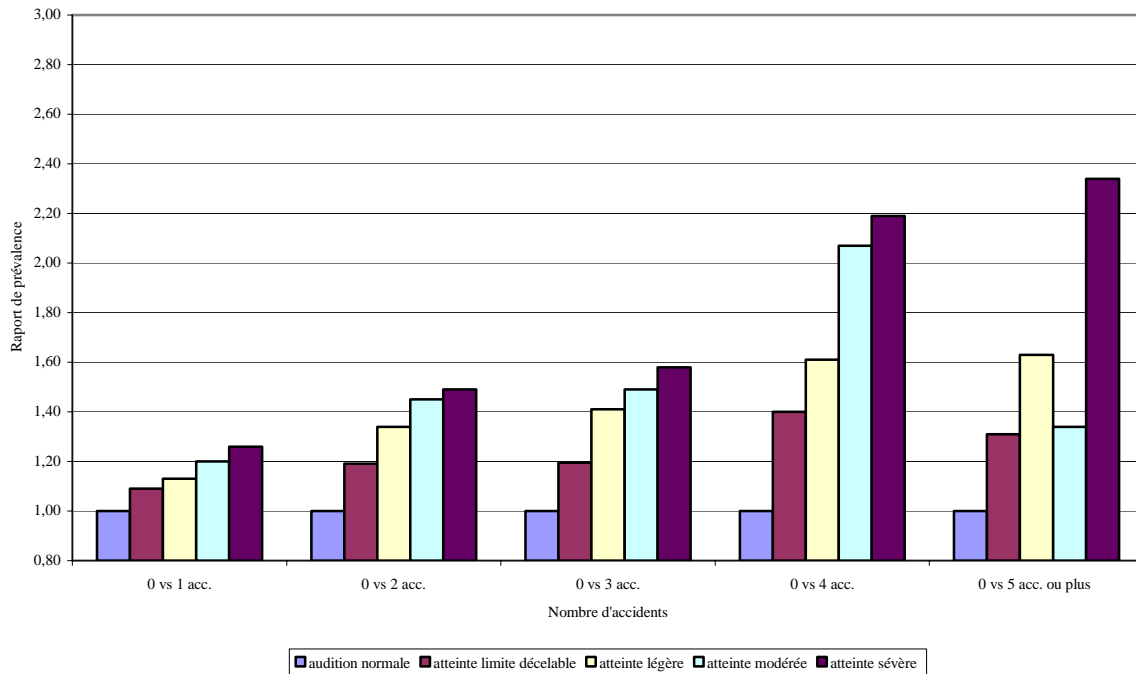
Vu sous l'angle des événements multiples, les milieux bruyants (≥ 90 dBA) sont caractérisés par une augmentation marquée du risque de subir un ou plusieurs accidents au cours d'une période donnée. En effet, on estime que le risque de subir 1 accident est 1,07 fois plus élevé en milieu bruyant qu'en milieu moins bruyant alors que le risque de subir deux accidents ou plus est supérieur ou égal à 1,14. On observe même que ce risque excède 1,33 chez ceux qui ont subi quatre accidents au cours de la période étudiée.

Lorsque l'on compare l'accidentabilité des travailleurs mais en mettant l'emphase cette fois sur l'audition (Tableau 3.2 et Figure 3.2), on observe premièrement que pour chaque groupe d'accidents considéré, l'accroissement du risque augmente avec la sévérité de l'atteinte et que cette augmentation est linéaire. Ainsi, par exemple, dans le groupe de travailleurs qui comptent un accident du travail au cours de la période de suivi, le risque d'avoir un accident est de 1,09 fois supérieur chez ceux dont la perte d'audition se situe entre 16 et 30 dB (qualifiée de limite de décelable) et cette augmentation atteint 1,26 pour ceux qui présentent une atteinte sévère.

Tableau 4 Rapports de prévalence des risques d'accidents selon le niveau de bruit en milieu de travail et le nombre d'accidents

Audition	Nombre d'accidents				
	1	2	3	4	5 ou plus
Perte tout juste décelable	1,097 (1,062 – 1,132)	1,199 (1,138 – 1,262)	1,195 (1,102 – 1,296)	1,401 (1,246 – 1,577)	1,308 (1,170 – 1,462)
Perte légère	1,126 (1,076 – 1,178)	1,337 (1,242 – 1,439)	1,409 (1,255 – 1,581)	1,610 (1,353 – 1,915)	1,627 (1,381 – 1,915)
Perte moyenne	1,203 (1,141 – 1,267)	1,446 (1,325 – 1,578)	1,489 (1,294 – 1,713)	2,067 (1,695 – 2,519)	1,339 (1,061 – 1,691)
Perte sévère	1,260 (1,199 – 1,324)	1,497 (1,375 – 1,629)	1,579 (1,379 – 1,808)	2,187 (1,799 – 2,659)	2,339 (1,945 – 2,812)

Figure 2 Risque d'accidents selon le degré d'atteinte auditive en fonction du nombre d'accidents (N= 81 346)



On note qu'au fur et à mesure que le nombre d'accidents est élevé, plus le risque augmente en fonction de la sévérité de l'atteinte auditive. Ainsi, chez les travailleurs impliqués dans deux accidents au cours de la période étudiée, le risque d'accidents (le risque d'avoir deux accidents) est de 1,19 chez ceux qui présentent une atteinte tout juste décelable alors qu'il atteint 1,49 chez ceux qui présentent une atteinte sévère. Chez ceux impliqués dans quatre accidents au cours de la période étudiée, le risque d'accidents de ceux dont l'atteinte auditive est tout juste décelable est de 1,40 et il atteint 2,19 pour ceux dont l'atteinte auditive est sévère. Pour ce qui est de ceux qui ont été victimes de cinq accidents ou plus lors de la période d'observation, bien qu'ils soient relativement peu nombreux, on retrouve la même tendance qui a été observée dans les autres groupes d'accidents. Ainsi, ceux qui présentent une perte auditive à la limite du décelable ont un risque d'accidents 1,31 fois supérieur à ceux dont l'audition est normale alors que ceux qui présentent une atteinte sévère ont un risque d'accidents 2,34 fois supérieur. En fait, l'écart entre ceux qui ont une audition normale et les autres catégories d'audition augmente d'un groupe d'accidents à l'autre. En d'autres mots, plus le nombre d'accidents dans lequel les travailleurs ont été impliqués au cours de la période d'observation est élevé, plus l'effet de la perte d'audition dans la survenue d'accidents est important.

Enfin, l'exercice de ventiler les résultats obtenus en tenant compte à la fois de l'audition et du niveau de bruit (Tableau 3.3 et Figure 3.3) confirme les tendances observées et permet d'apprécier l'effet respectif de la dégradation de l'audition et du niveau de bruit ambiant sur le risque d'accidents multiples. En fait, pour chaque groupe d'accidents et pour chacune des catégories d'audition considérées, on constate une augmentation du risque d'accidents là où le niveau de bruit est égal ou supérieur à 90dBA et ce, de façon systématique. De plus, pour

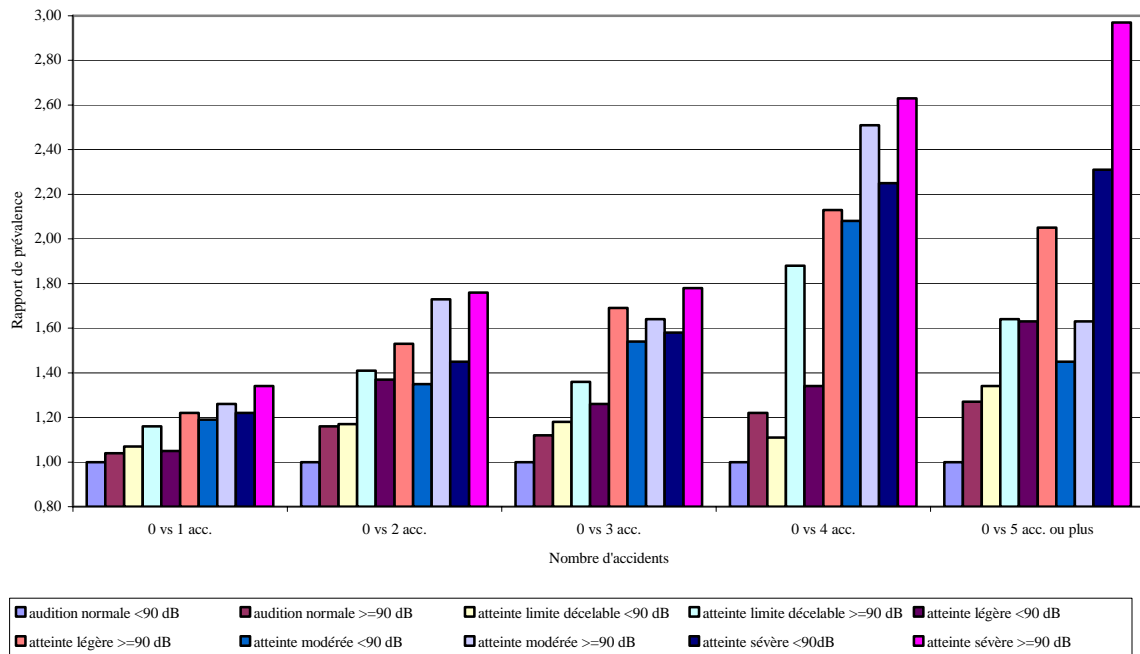
un seuil d'audition donné, l'augmentation du risque associé au travail en milieu bruyant est égale et même supérieure au risque encouru par le fait de passer d'une catégorie d'audition à une autre. L'illustration la plus spectaculaire de cette analyse est certes celle des travailleurs ayant subi cinq accidents ou plus et qui présentent une atteinte sévère. Ceux qui travaillent en milieu moins bruyant ont un risque 2,32 fois supérieur à ceux dont l'audition est normale qui sont en milieu moins bruyant alors que pour ceux qui à la fois sont dans un milieu bruyant et présentent une atteinte sévère, leur risque d'être victimes de cinq accidents ou plus au cours de la période étudiée atteint 2,97 que ceux dont l'audition est normale et qui sont en milieu moins bruyant.

Tableau 5 Rapports de prévalence des risques d'accidents selon le niveau de bruit en milieu de travail et le nombre d'accidents

Audition	Bruit	Nombre d'accidents				
		1	2	3	4	5 et plus
Normale	≥ 90 dBA	1,041 (1,006 – 1,078)	1,162 (1,098 – 1,230)	1,130 (1,037 – 1,231)	1,217 (1,070 – 1,384)	1,268 (1,128 – 1,421)
	< 90 dBA	1,067 (1,015 – 1,121)	1,168 (1,073 – 1,272)	1,185 (1,041 – 1,349)	1,112* (0,900 – 1,373)	1,335 (1,108 – 1,609)
Légère	≥ 90 dBA	1,162 (1,115 – 1,212)	1,412 (1,318 – 1,513)	1,357 (1,218 – 1,512)	1,890 (1,622 – 2,202)	1,640 (1,414 – 1,903)
	< 90 dBA	1,054* (0,980 – 1,133)	1,741 (1,221 – 1,540)	1,259 (1,040 – 1,523)	1,339* (0,986 – 1,817)	1,633 (1,244 – 2,143)
Moyenne	≥ 90 dBA	1,220 (1,152 – 1,292)	1,531 (1,393 – 1,683)	1,691 (1,465 – 1,951)	2,133 (1,724 – 2,638)	2,058 (1,675 – 2,528)
	< 90 dBA	1,192 (1,098 – 1,295)	1,354 (1,167 – 1,571)	1,546 (1,238 – 1,932)	2,081 (1,497 – 2,894)	1,452* (0,983 – 2,143)
Sévère	≥ 90 dBA	1,261 (1,181 – 1,346)	1,732 (1,559 – 1,925)	1,649 (1,385 – 1,963)	2,513 (1,970 – 3,205)	1,633 (1,225 – 2,177)
	< 90 dBA	1,215 (1,126 – 1,311)	1,454 (1,269 – 1,665)	1,586 (1,284 – 1,957)	2,250 (1,650 – 3,069)	2,318 (1,706 – 3,151)
	≥ 90 dBA	1,340 (1,263 – 1,422)	1,764 (1,594 – 1,951)	1,781 (1,513 – 2,097)	2,632 (2,078 – 3,336)	2,975 (2,386 – 3,709)

* Indique une association qui n'est pas statistiquement significative

Figure 3 Risque d'accidents selon le degré d'atteinte auditive et le niveau de bruit ambiant en fonction du nombre d'accidents



Cette analyse fait ressortir la contribution importante de la variable bruit dans la problématique en cause. En effet, comme on peut le voir dans les résultats présentés au Tableau 3.3, malgré le fait que l'on observe une hausse généralisée du risque d'accidents, cette augmentation ne peut être vérifiée à l'aide de la méthode d'analyse utilisée dans 4 cas où le niveau de bruit ambiant est en deçà de 90 dBA.

2.1 SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

Les résultats permettent clairement de vérifier que tant la dégradation de l'audition que le travail en milieu bruyant sont associés au risque d'être victime d'un ou de plusieurs accidents au cours d'une période donnée. En effet, globalement les analyses montrent que :

- 1- Les milieux bruyants (≥ 90 dBA) sont caractérisés par un risque d'accidents (simple ou multiples) plus élevé que les milieux moins bruyants (< 90 dBA);
- 2- La perte d'audition contribue également à l'augmentation du risque d'accidents multiples;
- 3- Pour un niveau d'audition donné, l'effet du bruit intense (≥ 90 dBA) sur le risque d'accidents (simple ou multiples) est égal, voire supérieur, au fait de passer d'un niveau d'atteinte donné au niveau d'atteinte supérieur.

C'est donc dire qu'indépendamment de l'angle sous lequel on présente les résultats, on observe une augmentation du risque d'être impliqué dans un ou plusieurs accidents selon que le travailleur présente ou non une atteinte auditive ou qu'il travaille ou non en milieu très bruyant (≥ 90 dBA).

Au plan de la prévention le potentiel est important et on peut voir que tant le nombre de travailleurs que le nombre d'accidents en cause sont importants. Bien que les coefficients soient plus faibles dans les catégories d'audition où la perte est légère ou encore tout juste décelable, le nombre de travailleurs et d'accidents en cause sont importants.

3 DISCUSSION

Alors que des travaux antérieurs ont permis de montrer que l'audition est associée au fait de subir ou non au moins un accident au cours de la période étudiée (Girard, Picard et al 2002, 2003) ou de vérifier l'association avec la fréquence d'accidents (Girard, Picard et al 2000), la présente analyse constitue en quelque sorte une valeur ajoutée puisqu'elle met en évidence l'augmentation du risque d'événements multiples. L'intérêt de cette problématique au plan de la prévention des accidents devient de plus en plus manifeste.

Ces résultats sont novateurs en ce sens que l'on a rarement recours à l'analyse des accidents multiples dans les études sur la sécurité du travail. C'est d'ailleurs pour cette raison qu'il est difficile de comparer les résultats obtenus avec d'autres études portant sur l'accidentabilité.

Il n'en demeure pas moins que cette étude met en évidence le fait que la problématique étudiée a une importance non négligeable sur la sécurité du travail. Le risque d'accidents et *a fortiori* le risque d'événements multiples étant accru, les coûts attribuables à cette association s'en trouvent automatiquement augmentés.

Par ailleurs, la constance des résultats obtenus dans les différentes analyses réalisées en lien avec cette problématique (Girard, Simpson et al., 1999 ; Girard, Picard et al., 2000, 2002, 2003), nous autorise à soutenir qu'il y a présomption en faveur d'une association causale entre les variables d'exposition et la sécurité du travail. Toutefois, malgré l'intérêt et la cohérence de ces résultats, il faut garder à l'esprit que cette analyse a un caractère populationnel et que rien ne nous autorise à prédire pour un travailleur ayant un profil auditif donné qu'il sera ou non impliqué dans un ou plusieurs accidents. De plus, cette analyse ne permet en aucun temps de prédire le risque d'accidents pour un travailleur donné. Près de 60 % des travailleurs de la cohorte étudiée n'ont été victime d'aucun accident au cours de la période étudiée.

3.1 LIMITES DE L'ÉTUDE

La méthode d'analyse utilisée (régression log-binomiale) comporte certaines limites. Premièrement, la méthode d'analyse repose sur le postulat d'une indépendance entre les accidents et ne tient pas compte de la durée de suivi des travailleurs. Il pourrait s'avérer pertinent de considérer une approche qui permette de calculer le risque d'accidents sans présumer d'une indépendance des événements et de modéliser le temps entre les différents accidents en fonction du niveau de bruit et de l'état d'audition, bien que des analyses préliminaires laissent croire que le fait de ne pas tenir compte du suivi aurait peu d'impact sur les tendances constatées dans cette étude.

3.2 PORTÉE DES RÉSULTATS

La contribution de cette étude au plan de la connaissance en matière d'audiologie est à l'effet que non seulement le travail en milieu bruyant a des effets néfastes sur l'audition des travailleurs, comme l'ont démontré plusieurs études (Kryter, 1994; Melnick, 1991), mais on peut également mesurer le risque qu'il représente sur la sécurité du travail. De plus, comme la perte d'audition est elle-même associée à une augmentation du risque d'accidents, il est permis de qualifier les résultats obtenus d'effets pervers du bruit sur la sécurité.

Dans la perspective où au Québec le nombre de nouveaux cas de surdité d'origine professionnelle est de l'ordre de 1000 chaque année et que près de 500 000 travailleurs occupent un emploi en milieu bruyant (MSSS, 2003), la portée de ces résultats en matière de prévention des accidents d'une part et de diminution (contrôle) des coûts au plan de la santé mais surtout à celui de la sécurité du travail est considérable. Dans cette perspective, il devient de plus en plus important d'encourager la diminution de l'exposition au bruit en milieu de travail et de favoriser l'application de mesures visant à favoriser l'adoption de mesures appropriées pour la protection de l'audition des travailleurs et leur sécurité.

4 CONCLUSION

Cette étude contribue à documenter l'association entre le travail en milieu bruyant et la perte d'audition qui en résulte sur la sécurité du travail et constitue une pièce importante à la démonstration empirique de cette association. Il importe que ces résultats soient situés dans une perspective de prévention davantage que dans une perspective de discrimination. Il importe maintenant de vérifier s'il est possible d'identifier des différences dans les processus accidentels selon que le travail est effectué en milieu bruyant ou non et selon que le travailleur présente ou non une atteinte auditive. Il faut également se pencher sur la sévérité des lésions afin de vérifier si les variables bruit et audition sont associés ou non à la sévérité des lésions et, le cas échéant d'évaluer les coûts à la sécurité imputables à ces variables. Une réponse positive à ces questions apporterait des éléments de réflexion importants en matière de priorité et de pertinence d'intervention dans une perspective de prévention des accidents.

5 BIBLIOGRAPHIE

- Girard SA, Simpson A, Picard M, Turcotte F, Larocque R, Loucchini R et Jean S, Étude exploratoire sur l'association entre la déficience auditive et la survenue d'accidents du travail, Rapport de recherche, Service provincial de dépistage, Hôtel-Dieu de Lévis, Mai 1999, 21 pages.
- Girard SA, Picard M, Jean S, Larocque R, Turcotte F, Simpson A, Fréquence des accidents du travail et condition auditive, Article scientifique, Travail & Santé, Décembre 2000, Vol.16, No 4, pages S-12 – S-16.
- Girard SA, Picard M, Simard M, Jean S, Turcotte F, Larocque R, Simpson A, Problèmes de sécurité du travail attribuables à une perte d'audition en milieu de travail bruyant : description des milieux de travail à risque2003a
- Girard SA, Picard M, Jean S, Turcotte F, Larocque R, Simpson A, Audition et accidents du travail, Arch. Mal. Prof., 2002, 634, no 8, 622-633.
- Glynn, RJ, Buring JE, Ways of measuring rates of recurrent events, BMJ1996, Feb 10; 312(7027): 364-7.
- Kryter KD., The handbook of hearing and the effects noise on man, San Diego, Academic Press, 1994.
- Melnick W., Human temporary threshold shift (TTS) and damage risk, Journal of the Acoustical Society of America, 1991, 90, 147-154.
- Ministère de la santé et des services sociaux, Programme national de santé publique 2003 – 2012, 2003, 133 pages.
- Skov T., Deddens J., Petersen M.R., Endahl L., (1998) Prevalence proportion ratios: estimation and hypothesis testing. International Journal of Epidemiology; 27:91-95
- Yantis, P.A., Puretone Air-Conduction Threshold Testing, In Katz, J. (Ed.). Handbook of Clinical Audiology, 4th Ed. Baltimore : Williams and Wilkins, 1994.

ANNEXE

ANNEXE

Distribution du nombre de travailleurs selon leur nombre d'accident, leur atteinte auditive et le niveau de bruit ambiant

Audition	bruit ambiant	Accident						Total
		0	1	2	3	4	5 et plus	
Normale	< 90 dB	9 282	3 801	1 575	768	346	407	16 179
	≥ 90 dB	12 315	5 537	2 648	1 243	615	774	23 132
Limite décelable	< 90 dB	4 702	1 714	682	311	115	149	7 673
	≥ 90 dB	6 357	2 730	1 240	529	303	288	11 447
Légère	< 90 dB	2 122	683	309	120	47	59	3 340
	≥ 90 dB	2 915	1 184	509	241	114	115	5 078
Modérée	< 90 dB	1 406	498	178	85	40	27	2 234
	≥ 90 dB	2 172	862	390	151	83	53	3 711
Sévère	< 90 dB	1 943	652	233	102	48	47	3 025
	≥ 90 dB	3 325	1 288	506	201	99	108	5 527
Total		46 539	18 949	8 270	3 751	1 810	2 027	81 346