



# COMITE INTERENTREPRISES D'HYGIENE DU LOIRET

Service de Santé au Travail  
235 rue des Sables de Sary – BP 81020 – 45774 SARAN Cedex

## COMPTE-RENDU D'INTERVENTION

### Evaluation de l'exposition sonore des salariés



**Lav'Indus**  
**3-5 rue du 19 mars 1962**  
**45330 Malesherbes**  
**N° adhérent CIHL : 24321**

Intervention effectuée par **Bruno Aubailly, intervenant en prévention  
des risques professionnels, le 14 octobre 2015.**

Dossier suivi par **Mme Tate**

Transmis au médecin du travail **le 2 novembre 2015**

Rapport n° **15-BA-24321-B**

Siège Social : Tél. 02.38.71.89.00 - Fax. 02.38.71.89.89 – E-mail : [cihl.services@cihl45.com](mailto:cihl.services@cihl45.com)  
Membre de l'A.P.S.T. (Association de Prévention et de Santé au Travail de la Région Centre)

## • Sommaire

• Sommaire.....	2
• Objet et contexte de l'intervention.....	3
• Définitions.....	3
• Activité de l'établissement, organisation.....	4
• Stratégie de mesure.....	5
• Résultats.....	5
• Synthèse.....	7
• Pistes de prévention et remarques.....	7
• Extrait du Code du travail.....	10

## • **Objet et contexte de l'intervention**

L'intervention, convenue avec l'établissement, a pour objet d'évaluer l'exposition sonore des salariés et de comparer les valeurs enregistrées aux valeurs limites réglementaires du Code du Travail.

L'intervention a consisté à réaliser des mesures acoustiques individuelles pendant l'activité de travail.

*Nota :* L'évaluation réalisée est basée sur les informations fournies par l'entreprise à la date de l'étude. Le CIHL ne pourra être tenu pour responsable des actions correctives qui seront mises en place (article L4121-1 du code du travail). Les mesures réalisées ne sont pas opposables. L'intervenant est tenu au secret professionnel.

## • **Définitions**

### **$L_{p,A,T}$ : Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A**

C'est la valeur du niveau de pression acoustique pondéré A d'un son continu stable qui, au cours d'une période de durée spécifiée, a la même pression acoustique quadratique moyenne que celle du son considéré, dont le niveau varie en fonction du temps. Résultat donné en dB(A).

*Le  $L_{p,A,T}$  représente la moyenne d'un bruit fluctuant.*

### **$L_{EX,8h}$ : Niveau d'exposition quotidienne au bruit**

Valeur du niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A évalué pendant la durée totale effective de la journée de travail  $T_E$ , normalisé par la durée de référence  $T_0$  de 8h. Résultat donné en dB(A).

$$L_{EX,8h} = L_{p,A,T} + 10 \log(T_E/T_0)$$

*Le  $L_{EX,8h}$  représente le niveau d'exposition sonore quotidienne*

### **$L_{p,Cpeak}$ : Niveau de pression acoustique de crête**

La pression acoustique de crête est la valeur maximale de la pression acoustique instantanée. Résultat donné en dB(C).

*La pression acoustique de crête consiste en une ou plusieurs impulsions d'énergie acoustique ayant chacune une durée inférieure à 1s et séparées de plus de 0.2s.*

### **Exposimètre**

Appareil porté par le salarié. Il mesure en continu le  $L_{p,A,T}$  et le  $L_{p,Cpeak}$ . Il stocke en mémoire la série chronologique des valeurs mesurées et calcule le niveau d'exposition quotidienne au bruit ( $L_{EX,8h}$ ).

## • **Activité de l'établissement, organisation**

### ✦ Lavage intérieur de citernes de camions :

- 55% citernes alimentaires
- 30% citernes produits chimiques
- 15 % citernes produits minéraux

Deux types de citernes existent :

- Citerne entière avec brise flots et ouverture hémisphérique à l'arrière
- Citerne compartimentée avec une ouverture par zone à l'arrière

Ces deux types de citernes contiennent des trous d'hommes (3 à 5) sur la partie supérieure. La zone de lavage comprend 2 pistes dédiées aux citernes alimentaires et 1 piste dédiée aux citernes de produits chimiques et minéraux, 1 local technique et 1 station d'épuration (traitement des eaux de lavage).

### Déroulement de l'activité :

- ✦ Arrivée des camions citernes sur la zone de lavage (temps de traitement ~45 mn)
  - Mise en place d'une passerelle attenante à la citerne
  - Accès du salarié sur la partie supérieure de la citerne grâce à une passerelle située en hauteur
  - Ouverture des trous d'homme
  - Insertion des têtes de lavages (100 bars de pression par tête)
  - Mise en route du programme de lavage (Température 80°), les eaux s'évacuent par l'ouverture hémisphérique de la citerne ou par les sorties prévues par compartiment.
  - Nettoyage haute pression des accessoires (gainés et raccords)
  - Après le cycle de lavage, mise en place dans les trous d'homme de souffleries afin de sécher la citerne (pas systématique)
  - A la fin du cycle de séchage des citernes, le salarié entre dans la citerne afin de finir d'assécher la cuve (évacuation d'un mince filet d'eau résiduel)

Selon le produit contenu dans la citerne, un nettoyage spécifique peut être nécessaire :

- Lavage manuel des accessoires et entrées des trous d'homme au jet haute pression
- Raclage des surfaces internes (en cas de colmatage du produit)
- Lavage de l'extérieur de la citerne si demandé

Le personnel dispose donc de différents équipements de lavage en fonction de la technique employée.

### Horaires de travail

Le site est ouvert aux clients de 7h à 20h sans rendez-vous. En moyenne annuelle, 37 citernes sont lavées par jour avec une affluence qui varie au cours de la journée.

Les horaires de travail sont 7h-15h pour 2 salariés, 12h-20h pour 2 salariés et 10h-18h pour 1 salarié.

En retirant 1 heure de pause, on considère donc 7h d'exposition journalière au bruit.

## • Stratégie de mesure

Le bruit étant variable et imprévisible au cours du temps, on utilise le principe de l'exposimétrie : le salarié porte l'appareil avec un microphone placé à proximité des voies auditives, en continu sur plusieurs heures représentatives d'une journée de travail. Ainsi, on inclut l'ensemble des tâches réalisées et les éventuelles sources de bruit de crête.

Pour chaque mesure enregistrée, l'exposimètre utilisé fournit un historique des valeurs moyennes et crêtes toutes les minutes (temps d'enregistrement : environ 5h pour chaque agent).

On choisit une journée d'activité ordinaire en milieu de semaine. Le nombre de citernes nettoyées sur le temps d'enregistrement est noté.

## • Résultats

### Exposimètres utilisés

- Modèles : **Cesva DC112**
- Classe : **2**
- Incertitude sur le  $L_{EX,8h}$  due à l'appareillage de mesure : **+1.5dBA**
- Incertitude sur le  $L_{p,Cpeak}$  due à l'appareillage de mesure : **±1.5dBC**
- Précision de l'affichage : **±0.1 dB**

### Interprétation des résultats

**Cellules vertes** < seuils réglementaires

**Cellules oranges** : ≥ « Valeurs d'exposition Inférieures déclenchant l'Action de prévention » définies pour 8h d'exposition (V.A.I :  $L_{EX,8h} \geq 80dBA$ ,  $L_{p,Cpeak} \geq 135dBC$ )

**Cellules rouges** : ≥ « Valeurs d'exposition Supérieures déclenchant l'Action de prévention » (V.A.S. :  $L_{EX,8h} \geq 85dBA$ ,  $L_{p,Cpeak} \geq 137dBC$ )

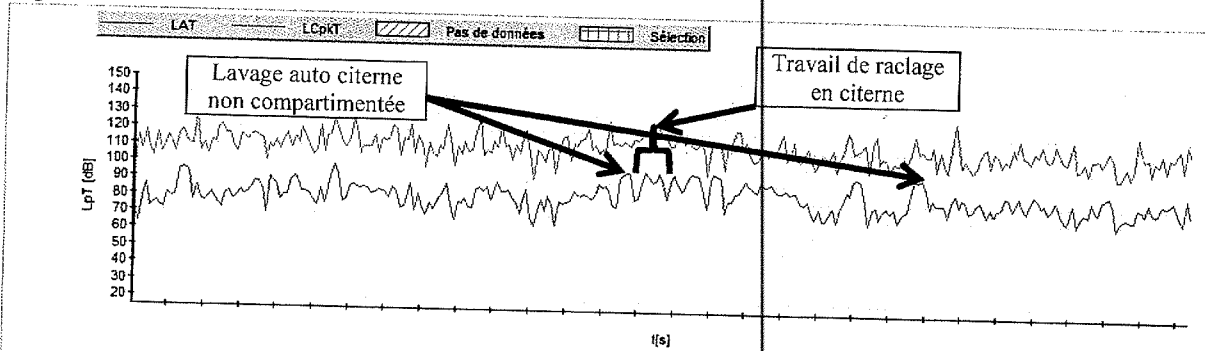
**Cellules noires** : ≥ « Valeurs Limites d'Exposition » (V.L.E. :  $L_{EX,8h} \geq 87dBA$ ,  $L_{p,Cpeak} \geq 140dBC$ )

Poste de travail	$L_{p,A,T}$ en dBA	$L_{EX,8h}$ en dBA ( $L_{p,A,T} + 0,9dBA$ )*	$L_{p,Cpeak}$ en dBC
Agent de nettoyage 1	87.1		135,0
Agent 2	96.8		135,0
Agent 3	84.6		135,0
$L_{EX,8h}$ moyen pour les 3 agents			/

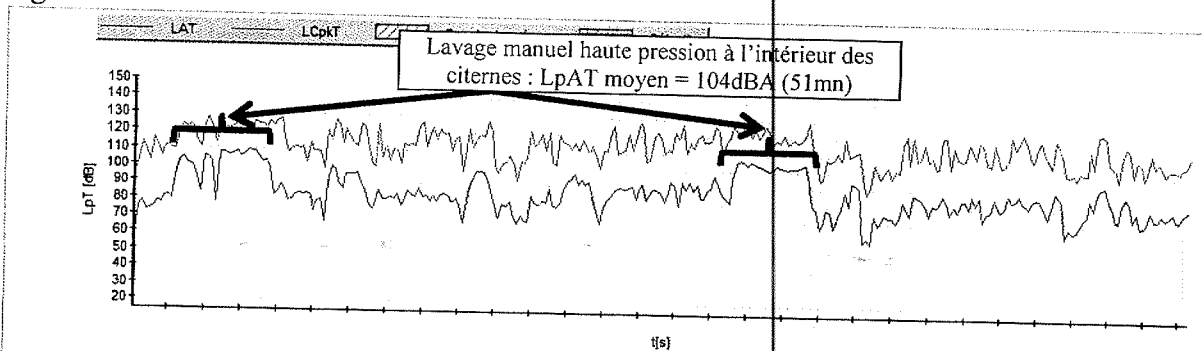
- \*  
Correction due à l'appareillage de mesure : + 1.5dBA  
Correction due à la durée d'exposition : -0.6dBA (7h au lieu de 8h)

Historique des enregistrements (bleu : valeurs  $L_{p,A,T}$  - vert : valeurs  $L_{p,Cpeak}$ )

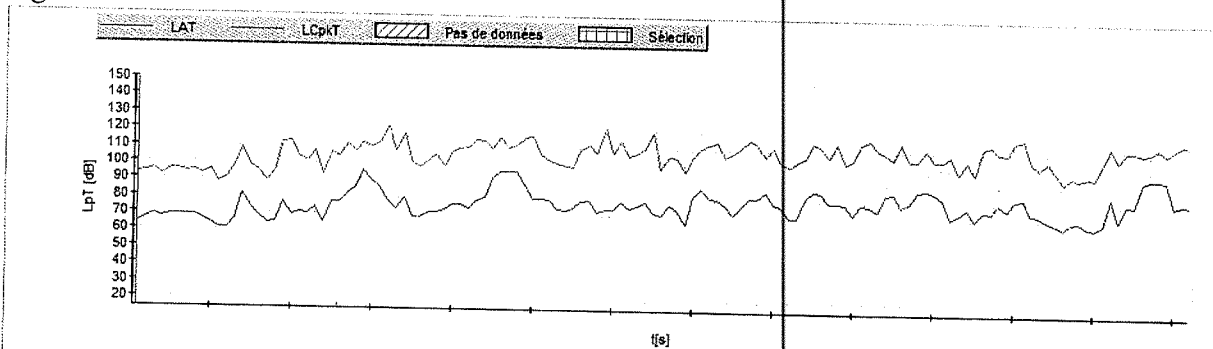
Agent 1



Agent 2



Agent 3



## • Synthèse

Dans les conditions rencontrées, les valeurs moyennes d'exposition sont excessives, la moyenne des 3 postes donnant un niveau dépassant la Valeur Limite d'Exposition au bruit ( $90.4 > 87\text{dBA}$ ).

Le nombre de citernes nettoyées étant de 21 sur 5h d'enregistrement, les résultats de mesure surévaluent l'exposition sonore habituelle (en moyenne annuelle : 37 citernes nettoyées sur 13h).

### Le Code du Travail impose les principes suivants :

Si  $L_{EX,8h} > 87\text{dBA}$  (ou  $L_{p,Cpeak} > 140\text{dBC}$ ) :

- *L'exposition réelle ne peut dépasser ces valeurs*
- *Des mesures techniques et organisationnelles sont mises en place visant à réduire l'exposition au bruit*
- *Signalisation des lieux de travail, délimitation des locaux et limitation d'accès.*
- *Surveillance médicale de l'audition*
- *Information et formation des travailleurs en ce qui concerne les risques et les moyens de prévention, l'utilisation des protecteurs individuels, la surveillance médicale.*
- *Des protecteurs individuels sont gratuitement mis à disposition des travailleurs, l'employeur veille à ce qu'ils soient effectivement utilisés*

Les valeurs de pression acoustique de crête sont inférieures aux seuils réglementaires ( $135\text{dBC}$ ), toutefois des valeurs supérieures à  $120\text{dBC}$  se répètent et contribuent à l'exposition sonore.

Les valeurs crêtes sont principalement dues à des chocs métalliques se produisant dans des locaux réverbérants (dépose de la lance haute pression dans les supports d'accessoires, dépose des raccords au sol, fermeture des couvercles des citernes).

On remarque des écarts importants des valeurs moyennes pour chaque salarié, ceux-ci travaillant dans le même environnement tout en ayant effectué des tâches particulières et différentes :

- Agent 1 : plusieurs cycles de lavage automatique avec citerne non compartimentées (niveau d'exposition de l'ordre de  $95\text{dBA}$  pendant le cycle de 5mn selon la position du salarié)
- Agent 2 : 2 cycles de lavage manuel à la lance haute pression à l'intérieur des citernes (niveau de l'ordre de  $104\text{dBA}$  sur 51mn cumulée)

## • Pistes de prévention et remarques

Selon le Code du Travail, la priorité doit être donnée à la réduction du bruit à la source et sur sa propagation. En dernier recours, le port d'équipements de protection individuelle est mis en place.

## **Actions à la source**

Les équipements utilisés ne semblent pas pouvoir être modifiés ou remplacés dans le but d'en diminuer le bruit émis. En effet, le bruit généré dépend principalement de la réverbération du jet d'eau à l'intérieur des citernes.

Opérations les plus bruyantes : lavage manuel haute pression à l'intérieur des citernes et cycle de lavage des citernes non compartimentées.

Les chocs métalliques, lorsqu'ils sont liés à des manipulations manuelles, peuvent par contre être évités ou limités.

## **Action sur la propagation, sur le local**

Les locaux sont très réverbérants de par la constitution de leurs parois (paroi pleine métallique). Selon l'arrêté du 30 août 1990 en vigueur, dès lors qu'une activité peut exposer le personnel à plus de 85dB(A) pendant 8h, les locaux de travail doivent disposer d'une correction acoustique :

Article 2 de l'arrêté :

*Les parois des locaux mentionnés à l'article 1<sup>er</sup> doivent recevoir une correction acoustique telle que la décroissance du niveau sonore par doublement de distance à la source (DL), mesurée dans le local vide de toute machine ou installation de production, atteigne au moins la valeur donnée par la règle suivante :*

*DL = 2 dB (A) si S < 210 mètres carrés.*

*DL = 1,5 log S - 1,5 si 210 < S < 4 600 mètres carrés.*

*DL = 4 dB (A) si S > 4 600 mètres carrés.*

*S représente la surface au sol du local (en mètres carrés).*

*DL est exprimée en dB (A).*

*Lorsque la décroissance du niveau sonore par doublement de distance à la source est mesurée dans le local après installation des machines et appareils de production, la valeur DL qui doit être au moins atteinte est donnée par la règle suivante :*

*DL = 3 dB (A) si S < 210 mètres carrés.*

*DL = 1,5 log S - 0,5 si 210 < S < 1 000 mètres carrés.*

*DL = 4 dB (A) si S > 1 000 mètres carrés.*

*Ce critère doit être respecté toutes tolérances de mesures incluses.*

*Ce critère n'est pas appliqué s'il est contradictoire avec les règles d'hygiène particulières appliquées à certains locaux et qui exigent notamment un nettoyage régulier des parois.*

Le principe de la correction acoustique s'appuie sur la pose de matériaux absorbant les ondes acoustiques. Leur surface doit être maximum pour être efficace, ils doivent être disposés au plus près des sources.

La difficulté tient dans le choix de matériaux résistant aux conditions particulières de l'activité (for taux d'humidité, écarts de température importants). Exemples : toiles Synthylène, Bâches de France



## Equipements de protection individuelle (EPI)

Le personnel dispose de bouchons moulés personnalisés Interson Protac ref Passtop A T4.

L'atténuation apportée par cet EPI doit permettre de limiter l'exposition sonore du personnel en deçà des seuils réglementaires, soit une exposition moyenne inférieure à 80 dB(A).

L'institut National de Recherche et Sécurité (INRS) propose une méthode de calcul d'exposition résiduelle basée sur :

- Le niveau d'exposition au bruit par bande de fréquence
- L'atténuation propre à l'EPI
- Le type d'EPI et le niveau de sensibilisation du salarié au « risque bruit »
- La norme ISO4869-2

Tous ces éléments sont saisis dans un outil de calcul Excel donnant les résultats suivants :

Agent	$L_{p,A,T}$ en dBA	$L_{p,A,T}$ résiduel en dBA
1	87.1	76
2	96.8	79

Les EPI sont donc théoriquement suffisants et adaptés. Néanmoins, la méthode de calcul s'appuie sur des niveaux moyens alors que l'exposition sonore est partiellement due à des crêtes. Il faut donc considérer les calculs ci-dessus comme indicatifs.

Par conséquent, même si dans l'immédiat les EPI peuvent permettre de réduire l'exposition sonore, la mise en place de mesures collectives reste prioritaire.

De plus, les performances théoriques des EPI peuvent être fortement atténuées par une utilisation limitée et/ou une mauvaise mise en place de ces derniers.

### **Exemple :**

Pour un bruit ambiant de 100 dB(A) pendant 8h, avec un EPI ayant une atténuation effective de 30 dB(A) :

- Si l'EPI est porté 8h, l'exposition est de 70 dB(A)
- Si l'EPI est porté 7h59, l'exposition est de 75 dB(A)
- Si l'EPI est porté 7h30, l'exposition est de 88 dB(A)

Pour finir, lors du choix d'1 EPI et afin d'assurer son efficacité, il conviendra que :

- Le salarié accepte pleinement l'EPI choisi
- Le salarié soit formé au port de l'EPI et aux effets affectant son efficacité (ex : les bouchons moulés doivent être mis et enlevés dans une zone non bruyante)

## • Extrait du Code du travail

### Dispositions générales

#### **Article R4431-2**

- Les valeurs limites d'exposition et les valeurs d'exposition déclenchant une action de prévention sont fixées dans le tableau suivant :

Valeurs d'exposition	Niveau d'exposition
1° Valeurs limites d'exposition	Niveau d'exposition quotidienne au bruit de 87 dB(A) ou niveau de pression acoustique de crête de 140 dB(C)
2° Valeurs d'exposition supérieures déclenchant l'action de prévention prévue à l'article R. 4434-3, au 2° de l'article R. 4434-7, et à l'article R. 4435-1	Niveau d'exposition quotidienne au bruit de 85 dB(A) ou niveau de pression acoustique de crête de 137 dB(C)
3° Valeurs d'exposition inférieures déclenchant l'action de prévention prévue au 1° de l'article R. 4434-7 et aux articles R. 4435-2 et R. 4436-1	Niveau d'exposition quotidienne au bruit de 80 dB(A) ou niveau de pression acoustique de crête de 135 dB(C)

#### **Article R4431-3**

- Pour l'application des valeurs limites d'exposition définies au 1° de l'article R. 4431-2, la détermination de l'exposition effective du travailleur au bruit tient compte de l'atténuation assurée par les protecteurs auditifs individuels portés par le travailleur.

Les valeurs d'exposition définies aux 2° et 3° de ce même article ne prennent pas en compte l'effet de l'utilisation de ces protecteurs.

---

### Obligations de l'employeur

#### **Article R4432-1**

- L'employeur prend des mesures de prévention visant à supprimer ou à réduire au minimum les risques résultant de l'exposition au bruit, en tenant compte du progrès technique et de la disponibilité de mesures de maîtrise du risque à la source.

#### **Article R4433-1**

- L'employeur évalue et, si nécessaire, mesure les niveaux de bruit auxquels les travailleurs sont exposés. Cette évaluation et ce mesurage ont pour but :

1° De déterminer les paramètres physiques définis à l'article R. 4431-1

2° De constater si, dans une situation donnée, les valeurs d'exposition fixées à l'article R. 4431-2 sont dépassées.

#### **Article R4433-2**

- L'évaluation des niveaux de bruit et, si nécessaire, leur mesurage sont planifiés et réalisés par des personnes compétentes, avec le concours, le cas échéant, du service de santé au travail.

Ils sont réalisés à des intervalles appropriés, notamment lorsqu'une modification des installations ou des modes de travail est susceptible d'entraîner une élévation des niveaux de bruit.

En cas de mesurage, celui-ci est renouvelé au moins tous les cinq ans.

#### **Article R4433-3**

- Les résultats de l'évaluation des niveaux de bruit et du mesurage sont conservés sous une forme susceptible d'en permettre la consultation pendant une durée de dix ans.

#### **Article R4433-4**

- Les résultats des mesurages sont communiqués au médecin du travail en vue de leur conservation avec le dossier médical des travailleurs exposés.

Ils sont tenus à la disposition des membres du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail et des délégués du personnel.

Ils sont également tenus, sur leur demande, à la disposition de l'inspection du travail ou des agents des services de prévention des organismes de sécurité sociale et des organismes professionnels de santé, de sécurité et des conditions de travail mentionnés à l'article L. 4643-1.

#### **Article R4434-1**

- La réduction des risques d'exposition au bruit se fonde sur, notamment :

1° La mise en œuvre d'autres procédés de travail ne nécessitant pas d'exposition au bruit ou nécessitant une exposition moindre

2° Le choix d'équipements de travail appropriés émettant, compte tenu du travail à accomplir, le moins de bruit possible

3° Dans le cas d'équipements de travail utilisés à l'extérieur des bâtiments, la possibilité de mettre à la disposition des travailleurs des matériels conformes aux dispositions prises en application du décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 concernant la lutte contre le bruit et relatif aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation

4° La modification de la conception et de l'agencement des lieux et postes de travail

5° L'information et la formation adéquates des travailleurs afin qu'ils utilisent correctement les équipements de travail en vue de réduire au minimum leur exposition au bruit

6° Des moyens techniques pour réduire le bruit aérien en agissant sur son émission, sa propagation, sa réflexion, tels que réduction à la source, écrans, capotages, correction acoustique du local

7° Des moyens techniques pour réduire le bruit de structure, par exemple par l'amortissement ou par l'isolation

8° Des programmes appropriés de maintenance des équipements de travail et du lieu de travail

9° La réduction de l'exposition au bruit par une meilleure organisation du travail, en limitant la durée et l'intensité de l'exposition et en organisant convenablement les horaires de travail, en prévoyant notamment des périodes de repos

#### ***Article R4434-7***

- En cas d'impossibilité d'éviter les risques dus à l'exposition au bruit par d'autres moyens, des protecteurs auditifs individuels, appropriés et correctement adaptés, sont mis à la disposition des travailleurs dans les conditions suivantes :

1° Lorsque l'exposition au bruit dépasse les valeurs d'exposition inférieures définies au 3° de l'article R. 4431-2, l'employeur met des protecteurs auditifs individuels à la disposition des travailleurs

2° Lorsque l'exposition au bruit égale ou dépasse les valeurs d'exposition supérieures définies au 2° de l'article R. 4431-2, l'employeur veille à ce que les protecteurs auditifs individuels soient effectivement utilisés

#### ***Article R4432-3***

- L'exposition d'un travailleur, compte tenu de l'atténuation assurée par les protecteurs auditifs individuels portés par ce dernier, ne peut en aucun cas dépasser les valeurs limites d'exposition définies au 1° de l'article R. 4431-2.