

DOSSIER

# BRUIT

SOMMAIRE DU DOSSIER

© G. Bartoli / INRS

## Ce qu'il faut retenir

**Le bruit constitue une nuisance majeure dans le milieu professionnel. Il peut provoquer non seulement des surdités mais aussi gêne, fatigue cognitive et stress qui, à la longue, ont des conséquences sur la santé du salarié et la qualité de son travail. Pourtant, des moyens existent pour limiter l'exposition des travailleurs aux nuisances sonores. Du traitement acoustique des locaux à l'encoffrement des machines bruyantes, les mesures collectives de lutte contre le bruit sont les plus efficaces.**

### Des conséquences sur la santé... et la qualité du travail

On considère que **l'ouïe est en danger à partir d'un niveau de 80 décibels durant une journée de travail de 8 heures**. Par ailleurs, si le niveau instantané est extrêmement élevé (supérieur à 135 décibels), toute exposition, même de très courte durée, est dangereuse. Le dépassement de ces valeurs peut conduire à de la fatigue auditive (phénomène réversible) et à une **surdité** (phénomène irréversible). Les surdités peuvent être reconnues comme maladies professionnelles.

Le bruit est également cause de **gêne**, de fatigue cognitive, de **stress**, ainsi que de **troubles cardiovasculaires** et du **sommeil**. De plus, il n'affecte pas seulement la santé : en empêchant de se concentrer, il nuit également à la qualité du travail et peut même être à l'origine d'**accidents**.



Tout comprendre sur le bruit

## Agir le plus en amont possible

La réglementation française s'articule autour de trois axes principaux :

- **prévenir les risques d'exposition en agissant le plus en amont possible sur l'environnement de travail** : à cet effet, la prise en compte du risque bruit au moment de la conception des machines et des locaux de travail est la mesure de prévention la plus efficace. L'objectif est de **réduire le bruit à la source** et d'agir sur la propagation du bruit dans le local de travail (**traitement acoustique des locaux de travail, cloisonnement, encoffrement de machines...**) ;
- **évaluer les risques d'exposition au bruit** : il est important de bien comprendre et de caractériser l'exposition des salariés sur leur lieu de travail. Cette caractérisation passe par l'identification des sources de bruit et des modes de propagation et, si nécessaire, par des mesurages. Dans le cas spécifique des bureaux ouverts, la caractérisation de l'exposition passe également par l'évaluation du ressenti des salariés à l'aide de questionnaires ;
- **protéger les travailleurs exposés** : la réglementation française impose de mettre en place des actions de prévention et de protection spécifiques en fonction des niveaux sonores d'exposition, telles que la mise à disposition des salariés de **protecteurs individuels** (casque antibruit, bouchons d'oreilles) ou la mise en œuvre d'un **programme de réduction de l'exposition au bruit**. Par ailleurs, les salariés affectés à des postes présentant des risques particuliers doivent bénéficier d'un suivi individuel renforcé (SIR) de leur état de santé et peuvent bénéficier d'un examen audiométrique préventif.

Pour en savoir plus

DÉPLIANT 09/2022 | ED 6020



### Moins fort le bruit

Ce dépliant de sensibilisation à destination des salariés traite du bruit au travail.

BROCHURE 03/2019 | ED 962



### Techniques de réduction du bruit en entreprise

Ce guide a été rédigé à l'intention des personnels d'entreprises et de préventeurs non spécialistes, mais motivés soit pour analyser un problème, soit pour être à même de suivre son analyse par un intervenant expert. Il a été rédigé en concertation avec des intervenants sur site issus de Centres de m...

VIDÉO DURÉE : 10MIN



### Napo... Le bruit ça suffit !

Ce film d'animation traite des nuisances sonores et de leurs conséquences sur la santé et la sécurité, et évoque les mesures de prévention adaptées. Napo, personnage sympathique et maladroit, subit ...

Mis à jour le 26/10/2022

BROCHURE 03/2013 | ED 6035



### Evaluer et mesurer l'exposition professionnelle au bruit

Ce guide est un document de référence pour évaluer et mesurer le risque lié à l'exposition au bruit au travail. Il a été rédigé à l'intention des techniciens chargés d'évaluer le risque lié au bruit professionnel, au sein des entreprises bruyantes, dans les services de médecine du travail, dans les ...

BASE DE DONNÉES



### Techniques de réduction du bruit en entreprise

La base de données Techniques de réduction du bruit en entreprise présente des exemples de solutions concrètes ayant permis de réduire l'exposition au bruit des salariés.

VIDÉO DURÉE : 02MIN 20S



### Tout comprendre sur... le bruit

Plusieurs millions de salariés sont quotidiennement exposés à des niveaux sonores élevés. Quels sont les risques ? Comment les prévenir ? Cette vidéo permet de découvrir en quelques minutes tout ce q...

# Définitions

## Les sons

Les sons sont des vibrations de l'air qui se propagent sous la forme d'ondes acoustiques. L'acousticien s'intéresse à leur amplitude mesurée en décibel (dB) et à leur fréquence, exprimée en hertz (Hz).

- Vibrations rapides = fréquence élevée = son aigu
- Vibrations lentes = fréquence faible = son grave

ÉCHELLE DES FRÉQUENCES SONORES		
INFRASONS	SONS AUDIBLES (PAR L'HOMME)	ULTRASONS
< 20 Hz	20 à 20 000 Hz Dont les fréquences de la parole : 100 à 6 000 Hz	> 20 000 Hz

## L'audition

### L'oreille comprend trois parties :

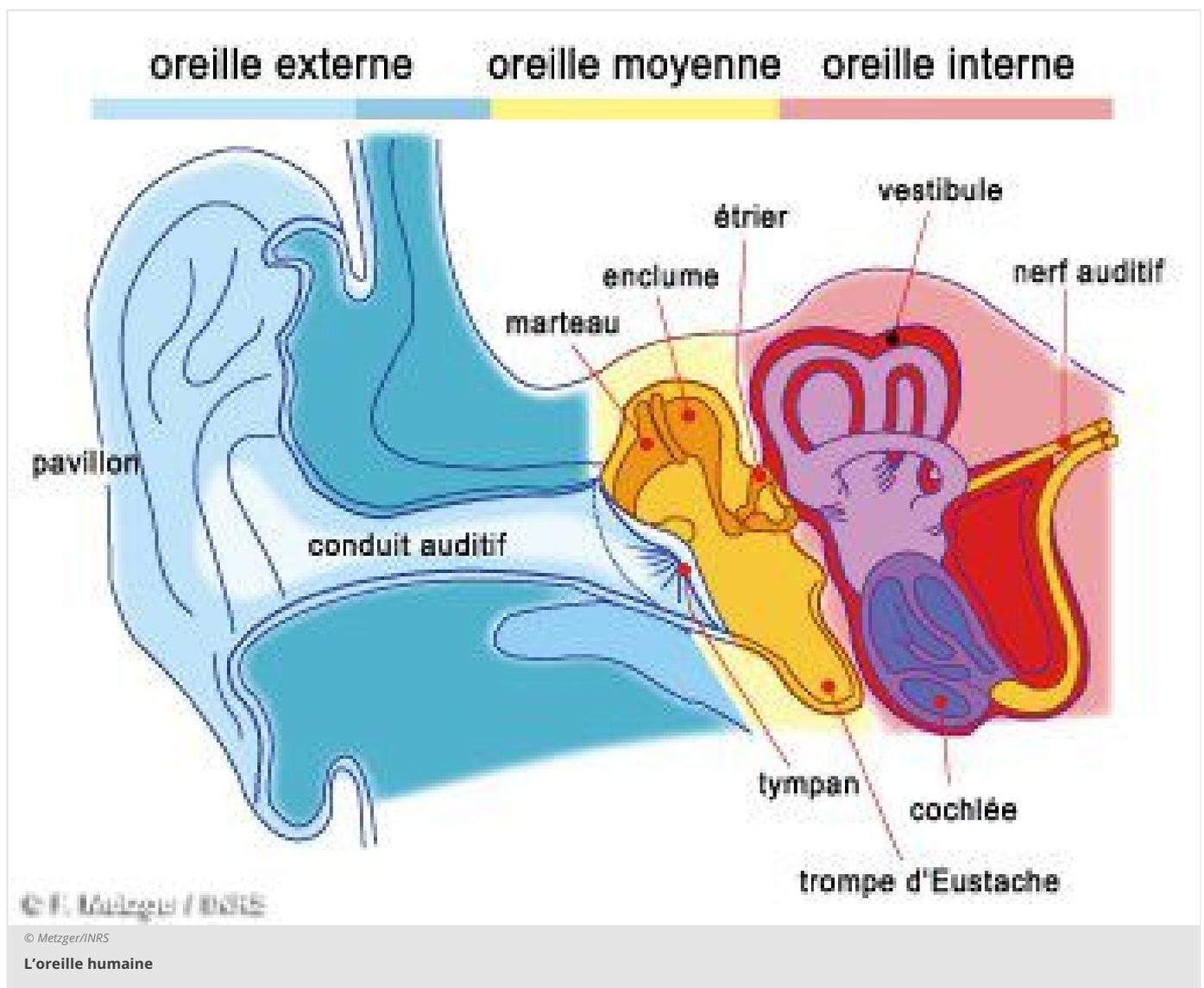
- **l'oreille externe**, constituée du pavillon et du conduit auditif, guide et amplifie le son jusqu'au tympan, membrane séparant l'oreille externe de l'oreille moyenne, dont le rôle est de capter les variations de pression sonore, comme le fait la membrane d'un microphone ;
- **l'oreille moyenne**, constituée par une chaîne de trois osselets – le marteau, l'enclume et l'étrier –, transmet les mouvements du tympan à l'oreille interne ; elle est en communication avec le milieu extérieur par la trompe d'Eustache habituellement fermée et s'ouvrant à la déglutition ;
- **l'oreille interne** est au cœur du système auditif ; c'est un milieu liquide renfermant deux ensembles fonctionnels distincts : le vestibule, organe de l'équilibre, et la cochlée, dédiée à l'audition.

La **cochlée** abrite environ 15 000 cellules sensorielles ciliées qui ont un rôle déterminant dans l'audition. Par l'intermédiaire de ces cellules, la cochlée exerce une triple action :

- elle amplifie les vibrations qui lui parviennent ;
- elle analyse ces mêmes vibrations et les oriente en fonction de leur fréquence vers les fibres nerveuses qui lui sont connectées ;
- elle transforme l'énergie vibratoire en influx nerveux.

Les cellules ciliées sont fragiles et ne se régénèrent pas. Elles se détériorent avec l'âge (presbycusie) ou lorsque qu'elles sont exposées à des niveaux sonores trop élevés.

L'influx nerveux généré par la cochlée est conduit jusqu'aux aires auditives du cerveau par un faisceau de fibres nerveuses. Le cortex cérébral interprète le message nerveux qu'il reçoit et génère la sensation auditive, image perceptive du message sonore capté par l'oreille.



## Le bruit

On parle de bruit lorsqu'un son ou un ensemble de sons est perçu comme gênant. Cela en fait une notion subjective : le même son peut être utile, agréable ou gênant selon qui l'entend et à quel moment. Au-delà d'une certaine limite (niveau sonore très élevé), tous les sons sont gênants voire dangereux, même les sons agréables comme la musique.

## Le niveau sonore

On mesure physiquement le niveau du bruit en **décibels**.

Pour prendre en compte le niveau réellement perçu par l'oreille, on utilise le **décibel pondéré A**, dont l'abréviation est **dB(A)** :

- 0 dB(A) = bruit le plus faible qu'une oreille (humaine) peut percevoir ;
- 50 dB(A) = niveau habituel de conversation ;
- **80 dB(A) = seuil de nocivité** (pour une exposition de 8 h/j) ;
- 120 dB(A) = bruit provoquant une sensation douloureuse.

Dans les niveaux très élevés, l'oreille humaine ne ressent pas les bruits de la même manière. On prend en compte cet effet en utilisant comme unité le décibel pondéré C, noté dB(C).

**Le sonomètre est l'instrument de mesure basique du bruit**



© Gaël Kerbaol/INRS - 2012

Mesure de niveau sonore à l'aide d'un sonomètre

**Attention !** Les niveaux sonores en décibels ne s'ajoutent pas directement (c'est une échelle logarithmique).

Si une machine produit 80 dB(A), alors :

- 2 machines produisent 83 dB(A) ;
- 3 machines produisent 85 dB(A) ;
- 4 machines produisent 86 dB(A) ;
- 5 machines produisent 87 dB(A) ;
- 10 machines produisent 90 dB(A).

Lorsque deux machines qui font le même bruit fonctionnent simultanément, le fait d'en arrêter une diminue le niveau de bruit de 3 dB(A) seulement.

**Pour en savoir plus**



### Moins fort le bruit

Ce dépliant de sensibilisation à destination des salariés traite du bruit au travail.



### Techniques de réduction du bruit en entreprise

Ce guide a été rédigé à l'intention des personnels d'entreprises et de préventeurs non spécialistes, mais motivés soit pour analyser un problème, soit pour être à même de suivre son analyse par un intervenant expert. Il a été rédigé en concertation avec des intervenants sur site issus de Centres de m...



### Tout comprendre sur... le bruit

Plusieurs millions de salariés sont quotidiennement exposés à des niveaux sonores élevés. Quels sont les risques ? Comment les prévenir ? Cette vidéo permet de découvrir en quelques minutes tout ce q...

Mis à jour le 26/10/2022



### Evaluer et mesurer l'exposition professionnelle au bruit

Ce guide est un document de référence pour évaluer et mesurer le risque lié à l'exposition au bruit au travail. Il a été rédigé à l'intention des techniciens chargés d'évaluer le risque lié au bruit professionnel, au sein des entreprises bruyantes, dans les services de médecine du travail, dans les ...



### Napo... Le bruit ça suffit !

Ce film d'animation traite des nuisances sonores et de leurs conséquences sur la santé et la sécurité, et évoque les mesures de prévention adaptées. Napo, personnage sympathique et maladroit, subit ...

# Effets sur la santé

On considère que l'ouïe est en danger :

- dès que **l'exposition sonore quotidienne, qui représente le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A rapporté à 8 h, dépasse 80 dB(A)** ;
- ou que **le niveau de pression acoustique de crête, qui correspond au niveau de pression acoustique instantané pondéré C, dépasse 135 dB(C)**.

Le dépassement de ces valeurs peut conduire à de multiples effets sur la santé. On distingue en particulier des effets auditifs (fatigue auditive, surdité) et des effets extra-auditifs (risque d'accident, troubles cardiovasculaires et du sommeil, stress, baisse des performances cognitives...).

## Effets auditifs : fatigue auditive et surdité

À la suite d'une exposition à un bruit intense, on peut souffrir temporairement de sifflements d'oreilles (acouphènes), de bourdonnements ainsi que d'une baisse de l'acuité auditive. Cette fatigue auditive disparaît avec le temps si aucune nouvelle exposition au bruit ne survient.

### Echoscan – un outil innovant de dépistage des risques auditifs



Vidéo de présentation du dispositif Echoscanner

Le dispositif Echoscanner mis au point par l'INRS permet d'évaluer de façon objective les performances de l'oreille interne et de dépister précocement des salariés exposés au bruit et/ou à des produits nocifs pour l'ouïe. Facile à manipuler, tenant dans le creux de la main, Echoscanner teste le fonctionnement des oreilles internes et moyennes.

## Surdité

L'exposition prolongée à des niveaux de bruits intenses détruit peu à peu les cellules ciliées de l'oreille interne. Elle conduit progressivement à une **surdité irréversible**. L'exposition à certains solvants, dits ototoxiques, peut amplifier ce phénomène. Aujourd'hui, on ne sait pas soigner la surdité. L'appareillage par des prothèses auditives se contente d'amplifier les sons reçus par l'utilisateur, il n'améliore pas la fonction auditive dans son ensemble. Son efficacité reste donc limitée.

STADES DE LA SURDITÉ À L'EXPOSITION AU BRUIT		
1 <sup>er</sup> stade	<b>Surdité légère</b>	Le sujet ne se rend pas compte de sa perte auditive car les fréquences de la parole sont peu touchées.
2 <sup>e</sup> stade	<b>Surdité moyenne</b>	Les fréquences aiguës de la conversation sont touchées, la discrimination fréquentielle est affectée. Le sujet devient "dur d'oreille" et ne comprend plus distinctement ce qui se dit.
3 <sup>e</sup> stade	<b>Surdité profonde et irréversible</b>	Le sujet n'entend plus, ou très peu, ce qui se dit.*

\* Il existe d'autres causes de surdités qui peuvent, dans certains cas, être opérées ou corrigées.

La surdité peut être reconnue comme une **maladie professionnelle** selon des critères médicaux, professionnels et administratifs bien précis, qui sont stipulés dans le **tableau n° 42 des maladies professionnelles du régime général** et le **tableau n° 46 du régime agricole**. Le tableau n° 42 a été modifié plusieurs fois, notamment en 1981 et en 2003, quand les conditions de reconnaissance ont été élargies – si bien que le nombre de surdités reconnues s'est accru brutalement dans les années qui ont suivi.

**Un bruit soudain très intense**, par exemple lors d'une explosion, **peut entraîner une surdité brutale**, totale ou partielle. L'effet de souffle peut en effet entraîner une déchirure du tympan, mais aussi des lésions des cellules de la cochlée : c'est le traumatisme sonore aigu.

Seule la **surveillance de l'audition** par le médecin du travail permet de faire les bilans des pertes auditives et ainsi de détecter la sensibilité d'une personne au bruit. L'INRS préconise que soit effectué un audiogramme de référence lors de la visite d'embauche (par le service de prévention et de santé au travail ou chez un médecin ORL). En effet, la connaissance antérieure de l'état de l'audition facilite le diagnostic du médecin du travail ou du médecin ORL.

## Le choc acoustique

Les chocs acoustiques sont des événements électro-acoustiques rares et imprévisibles conduisant à des niveaux de bruit intenses (souvent courts) reçus dans les casques audios utilisés notamment par les opérateurs dans les centres d'appels téléphoniques. Ces dysfonctionnements proviennent généralement de mauvaises isolations (perturbations électromagnétiques / boucles de courant).

Ils conduisent parfois à des **traumatismes** sonores reconnus comme **accident du travail** (hyperacousie, décalage temporaire du seuil de l'audition). Pour prévenir la survenue des chocs acoustiques, l'INRS recommande d'équiper tous les postes téléphoniques de matériel limitant l'exposition sonore quotidienne et instantanée en dessous des limites réglementaires.



© P.Delapierre/INRS/2021

Le risque de choc acoustique concerne les opérateurs travaillant avec des casques téléphoniques

## Que faire en cas de choc acoustique ?

En cas de survenue d'un choc acoustique, l'opérateur doit être formé pour retirer immédiatement son casque, faire constater l'incident puis raccrocher. Il faut l'envoyer immédiatement chez un médecin ORL. Pour qu'un rendez-vous chez un médecin ORL soit obtenu rapidement, il peut être utile qu'un accord ait été préalablement engagé entre l'entreprise (éventuellement via le service de prévention et de santé au travail) et un ou plusieurs médecins ORL.

En cas de lésion, une procédure de **déclaration comme accident du travail** doit être engagée. En cas d'arrêt de travail dû au choc acoustique, un avis médical est nécessaire avant la reprise du travail.

## Effets extras-auditifs

Pour connaître les effets sur l'audition d'une exposition combinée bruit et agents chimiques ototoxiques, voir la [page « Bruit et substances chimiques »](#) du dossier « Polyexpositions ».

## Augmentation du risque d'accident du travail

Le bruit favorise le risque d'accident du travail pour plusieurs raisons :

- le bruit exerce un effet de masque sur les signaux d'alerte ;
- le bruit perturbe la communication verbale ;
- le bruit détourne l'attention.

Le bruit peut aussi entraîner des effets néfastes pour d'autres fonctions que l'audition. Les effets non traumatiques du bruit se manifestent aux niveaux physiologique et émotionnel.

## Troubles cardiovasculaires

Selon de nombreuses études, les troubles cardiovasculaires, en particulier l'hypertension, sont plus fréquents chez les travailleurs exposés au bruit. Ils ont tendance à augmenter avec l'ancienneté de ces travailleurs à un poste de travail bruyant.

## Troubles du sommeil

L'exposition au bruit pendant le travail a des conséquences négatives sur la qualité du sommeil. Par exemple, une exposition diurne de 12 heures à 85 dB(A) provoque une réduction du nombre et de la durée des cycles de sommeil, si bien que le bruit interfère avec la fonction récupératrice du sommeil et peut entraîner une fatigue chronique. C'est d'autant plus vrai chez les personnes travaillant de nuit et devant dormir pendant la journée.

## Gêne

La gêne liée au bruit est aussi associée à de la fatigue cognitive, à de l'insatisfaction au travail, à de l'irritabilité, à de l'anxiété, voire à de l'agressivité. Le bruit peut aussi constituer un facteur de stress au travail dans la mesure où il est chronique, imprévisible et incontrôlable.

## Baisse des performances cognitives

Enfin, le bruit détériore la performance des travailleurs dans les tâches cognitives, surtout lorsqu'elles sollicitent la mémoire à court terme. Un niveau sonore inférieur à 55 dB(A) est acceptable pour un travail nécessitant une certaine attention.

## Bruit et grossesse

Si le bruit peut provoquer des surdités chez les travailleuses enceintes, il pourrait représenter également un danger pour les fœtus. En effet, au cours des trois derniers mois de grossesse, l'oreille interne du fœtus est particulièrement sensible aux bruits riches en basses fréquences. Or les bruits inférieurs à 250 Hz traversent facilement les barrières naturelles qui protègent le fœtus (parois abdominales et utérines, placenta et liquide amniotique) et sont donc potentiellement dangereux pour l'audition des enfants à naître.



© Gaël Kerbaol/INRS - 2012

Outre les risques de surdité, l'exposition prolongée au bruit peut avoir de multiples effets sur l'organisme : accidents, troubles cardiovasculaires, stress...

## Pour en savoir plus

**DÉPLIANT** 09/2022 | ED 6020



### Moins fort le bruit

Ce dépliant de sensibilisation à destination des salariés traite du bruit au travail.

**VIDÉO** DURÉE : 02MIN 20S



### Tout comprendre sur... le bruit

Plusieurs millions de salariés sont quotidiennement exposés à des niveaux sonores élevés. Quels sont les risques ? Comment les prévenir ? Cette vidéo permet de découvrir en quelques minutes tout ce q...

*Mis à jour le 26/10/2022*

**VIDÉO** DURÉE : 10MIN



### Napo... Le bruit ça suffit !

Ce film d'animation traite des nuisances sonores et de leurs conséquences sur la santé et la sécurité, et évoque les mesures de prévention adaptées. Napo, personnage sympathique et maladroit, subit ...

## Exposition au risque

67 % des actifs français se disent dérangés par le bruit sur leur lieu de travail, selon un sondage réalisé pour l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail.

Selon l'étude Sumer 2017, en France, les expositions de longue durée (plus de 20 heures par semaine) à des niveaux élevés (plus de 85 dB(A)) concernent 3,1 % des salariés. Les activités économiques ayant la plus grande proportion de salariés exposés sont :

- la métallurgie et fabrication de produits métalliques à l'exception des machines et des équipements (26,9% des salariés exposés) ;
- le travail du bois, industries du papier et imprimerie (18,4%) ;
- la fabrication de produits en caoutchouc et en plastique ainsi que d'autres produits minéraux non métalliques (11,7%).



© Gaël Kerbaol/INRS - 2014

Dans l'industrie, de nombreux salariés sont exposés à des niveaux sonores élevés.

## Émission de bruit

Les sources de bruit, qu'il s'agisse de machines, d'outils ou de voix, se caractérisent par :

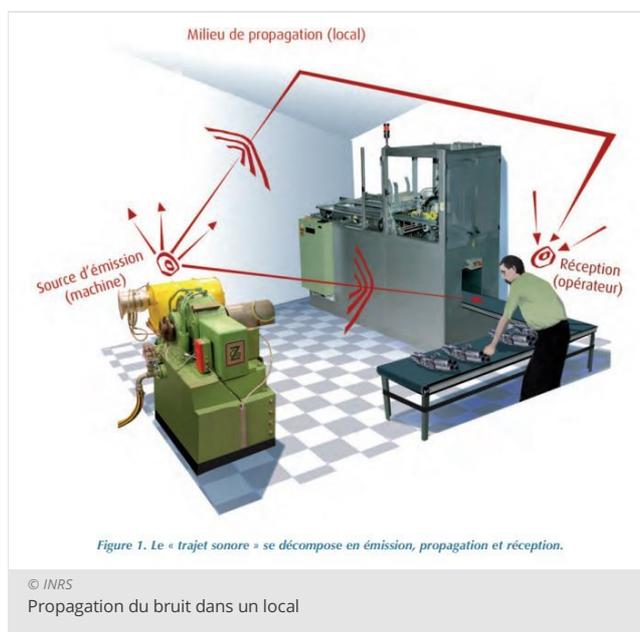
- le niveau de puissance acoustique  $L_w$ , qui représente la capacité de la source à rayonner du bruit et qui s'exprime en Watt ou en dB ;
- le niveau de pression acoustique au poste de travail,  $L_p(A)$  exprimé en dB(A).

La réglementation machines s'appuie sur ces deux paramètres. Attention à la confusion : seule la pression acoustique est directement liée à l'exposition ; la puissance acoustique sert aux calculs acoustiques ou à comparer des sources de bruit.

## Propagation du bruit dans un lieu de travail

En l'absence de tout obstacle, le niveau sonore décroît avec l'éloignement. Il baisse de 6 décibels chaque fois que l'on double la distance à la source.

**À l'intérieur des locaux, cet avantage est réduit : en plus du bruit direct, l'opérateur perçoit le bruit réfléchi par les parois du local** (voire par les parois d'autres obstacles), si bien que, dans certains locaux, lorsqu'on s'éloigne de la source, le niveau de bruit diminue moins vite que si on se trouvait en plein air. Il peut même rester presque constant malgré l'éloignement. S'il n'est pas spécifiquement traité, le local est un facteur d'augmentation du bruit. La mise en place de matériaux acoustiques absorbants réduit le niveau de bruit dans un local.



## Réception

Dans un lieu de travail, les sources de bruit sont multiples et situées en des endroits divers. Le bruit reçu en totalité, appelé bruit ambiant, est la somme du bruit provenant de toutes ces sources et des réflexions sur des obstacles.

Le niveau de bruit auquel les travailleurs sont soumis peut varier au cours de la journée. Pour connaître la dose de bruit subie, il faut prendre en compte les temps d'exposition aux différents niveaux de bruit (cf. tableau ci-dessous). C'est cette dose qui est prise en compte dans la réglementation.

EXEMPLES DE DURÉES D'EXPOSITION QUOTIDIENNES ÉQUIVALENTES	
Niveau sonore en dB(A)	Durée d'exposition
80	8 h
83	4 h
86	2 h
89	1 h
92	30 min
95	15 min
98	7,5 min

Par exemple, être exposé 8 heures à 80 dB(A) est aussi dangereux que d'être exposé 1 heure à 89 dB(A).

## Évaluation et mesurage

La réglementation prévoit que l'exposition au bruit peut être évaluée ou mesurée.

La mesure du bruit dans l'entreprise permet d'apprécier précisément l'exposition des salariés.

## Évaluation sommaire du risque

On peut effectuer une évaluation sommaire du risque par des tests de communication dans le bruit, ou en utilisant des données bibliographiques.

### Votre environnement de travail est-il trop bruyant ?

- Vous devez élever la voix pour parler avec un collègue situé à 1 m ?
- Vos oreilles bourdonnent pendant ou à la fin de votre journée de travail ?
- De retour chez vous, après une journée de travail, vous devez augmenter le volume de votre radio ou de votre téléviseur ?
- Vous travaillez depuis plusieurs années et vous avez des difficultés à entendre les conversations dans les lieux bruyants (cantine, restaurant...)?

Si vous avez répondu oui à au moins une de ces questions, alors le bruit sur votre lieu de travail représente peut-être un risque pour votre santé !

L'INRS propose également plusieurs outils pour évaluer l'exposition au bruit des salariés :

**OUTIL** LOGICIEL À TÉLÉCHARGER



#### Bruit : estimation de l'exposition quotidienne

Cette calculatrice au format Excel permet d'estimer le niveau global d'exposition sur une journée de travail à partir de chaque phase d'exposition.

**OUTIL** LOGICIEL À TÉLÉCHARGER

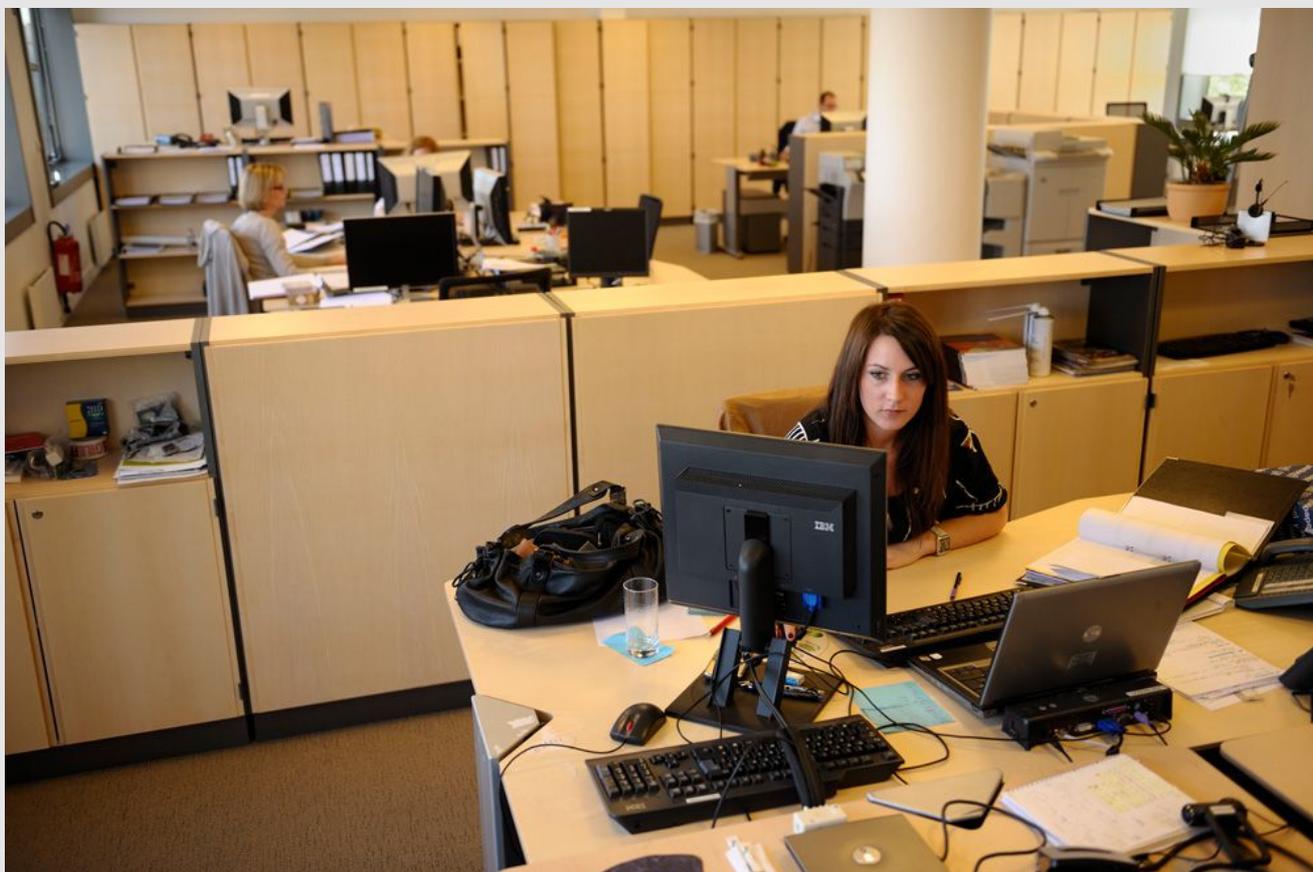


#### Bruit : calculatrice ISO 9612

Calculatrice permettant d'évaluer l'exposition au bruit selon les calculs requis par la norme NF EN ISO 9612:2009 "Détermination de l'exposition au bruit en milieu de travail - Méthode d'expertise".

## Évaluer et prévenir les nuisances liées au bruit dans les open-spaces

Dans les espaces ouverts de bureaux (open-spaces), les niveaux sonores ne présentent pas de risque pour le système auditif. Cependant, certains bruits peuvent constituer une nuisance importante : conversations et activités des autres salariés, sonneries de téléphone, photocopieurs ou imprimantes, ventilation... Ces bruits non désirés perturbent les salariés, particulièrement lors des tâches nécessitant de la concentration ou une attention particulière. Ils peuvent avoir des conséquences non seulement sur le travail (déconcentration, incompréhension, erreurs...) mais également sur la santé des salariés (stress, fatigue...).



© Gaël Kerbaol/INRS - 2009

Afin d'agir sur cette nuisance, les entreprises peuvent s'appuyer sur la méthode développée dans la norme française NF ISO 22955 « Qualité acoustique des espaces de bureaux ouverts ». Ce texte de référence s'articule autour de deux dimensions : les indicateurs acoustiques (valeurs cibles ou exigées) et le ressenti des salariés. Il sert de guide pour évaluer les nuisances sonores selon l'activité particulière de l'open-space et les différentes configurations de locaux.

L'INRS a développé, en collaboration avec l'INSA de Lyon, le **questionnaire GABO (gêne acoustique dans les bureaux ouverts)** aujourd'hui annexé à la norme. Ce questionnaire permet de recueillir le ressenti des salariés vis-à-vis de leur environnement de travail et du bruit en particulier. Il présente le double intérêt de les associer à la démarche d'amélioration de l'espace de travail et d'objectiver leur perception vis-à-vis du bruit (type(s) de sources sonores gênantes, type(s) de tâche perturbée, échelle de sensibilité au bruit, perception de leur santé, etc.). Ce questionnaire est un outil d'analyse mais également un support de discussion pour tendre vers un environnement sonore accepté par tous.

**Télécharger le questionnaire GABO et la grille d'analyse (format Excel)**

## Mesurage ponctuel

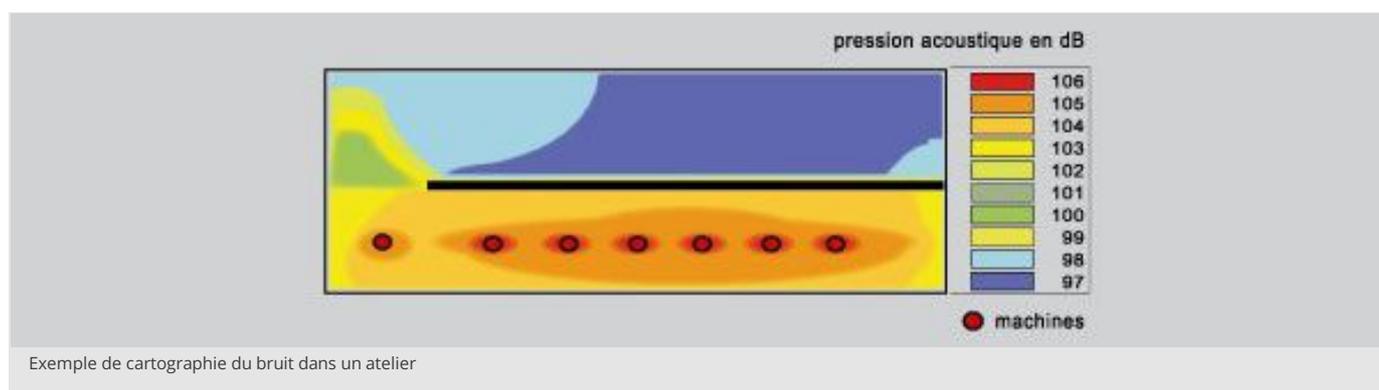
On utilise, en premier lieu, des mesures instantanées, effectuées avec un sonomètre. Ces mesures sont faites à hauteur d'oreille. On détermine ainsi les situations ou les lieux de travail les plus bruyants.



© Gaël Kerbaol - 2010  
Mesure de bruit avec un sonomètre

## Cartographie

La cartographie est une représentation graphique des niveaux sonores dans l'espace de travail. Cette cartographie peut aussi être prévue par des logiciels en fonction des caractéristiques des locaux et des sources de bruit.



Exemple de cartographie du bruit dans un atelier

## Exposimétrie

Pour les salariés travaillant dans les zones trop bruyantes, on réalise des mesures d'exposition suivant des méthodes normalisées (norme NF EN ISO 9612) :

- soit à l'aide d'un exposimètre (type de sonomètre) porté par le travailleur et mesurant en continu le niveau de bruit ;
- soit à l'aide d'un sonomètre.

Le mesurage peut être effectué à la demande de l'employeur, du CSE, du médecin du travail, voire de l'inspection du travail.

L'évaluation du risque est du ressort de l'entreprise. Cependant, en cas de mise en demeure par l'inspection du travail, il doit être effectué par un organisme accrédité par le Comité français d'accréditation (**Cofrac**).

## Pour en savoir plus

**BROCHURE** 03/2013 | ED 6035



### Evaluer et mesurer l'exposition professionnelle au bruit

Ce guide est un document de référence pour évaluer et mesurer le risque lié à l'exposition au bruit au travail. Il a été rédigé à l'intention des techniciens chargés d'évaluer le risque lié au bruit professionnel, au sein des entreprises bruyantes, dans les services de médecine du travail, dans les ...

**OUTIL** LOGICIEL À TÉLÉCHARGER



### Bruit : estimation de l'exposition quotidienne

Cette calculatrice au format Excel permet d'estimer le niveau global d'exposition sur une journée de travail à partir de chaque phase d'exposition.

**OUTIL** LOGICIEL À TÉLÉCHARGER



### Outil Questionnaire GABO (Gêne Acoustique dans les Bureaux Ouverts)

Le questionnaire GABO (Gêne Acoustique dans les Bureaux Ouverts) permet de recueillir le ressenti des salariés vis-à-vis du bruit dans les open-spaces (type de sources sonores gênantes, type de tâche perturbée, échelle de sensibilité au bruit, perception de leur santé, etc.).

Il est accompagné d'une grille Excel destinée à faciliter l'analyse et la synthèse des réponses.

Mis à jour le 26/10/2022

**OUTIL** LOGICIEL À TÉLÉCHARGER



### Bruit : estimation de la protection réelle des PICB

Calculatrice permettant d'estimer les valeurs de protection réelles des protecteurs individuels contre le bruit, et de prendre en compte le niveau de formation des salariés à leur utilisation.

**OUTIL** LOGICIEL À TÉLÉCHARGER



### Bruit : calculatrice ISO 9612

Calculatrice permettant d'évaluer l'exposition au bruit selon les calculs requis par la norme NF EN ISO 9612:2009 "Détermination de l'exposition au bruit en milieu de travail - Méthode d'expertise".

**BROCHURE** 03/2019 | ED 962



### Techniques de réduction du bruit en entreprise

Ce guide a été rédigé à l'intention des personnels d'entreprises et de préventeurs non spécialistes, mais motivés soit pour analyser un problème, soit pour être à même de suivre son analyse par un intervenant expert. Il a été rédigé en concertation avec des intervenants sur site issus de Centres de m...

# Agents ototoxiques

**Si le bruit reste la nuisance la plus nocive pour l'audition, l'exposition à certains composants chimiques peut altérer l'oreille interne des salariés. Ces agents, dits ototoxiques, peuvent potentialiser les effets du bruit et augmenter les risques d'atteintes auditives liées au travail.**

Si le bruit reste la nuisance la plus nocive pour l'audition, certains agents toxiques professionnels comme les **solvants aromatiques**, le **monoxyde de carbone** et l'**acide cyanhydrique**, ou extraprofessionnels comme les **antibiotiques**, les **diurétiques**, les **salicylates** et les **antitumoraux**, peuvent fragiliser l'oreille interne des salariés. Or, les limites réglementaires à l'exposition au bruit ont été établies pour des sujets sains ne présentant pas de fragilité de l'oreille interne.

Une oreille envahie par un agent ototoxique, ou une oreille vieillissante, pourrait se révéler plus vulnérable à une agression sonore qu'une oreille exposée uniquement au bruit. La question de la pertinence des limites d'exposition au bruit, ou des valeurs limites moyennes d'exposition à des agents ototoxiques lorsque des personnes sont exposées à plusieurs nuisances reste donc posée. Pour cette raison, la réglementation devrait prendre en considération les résultats scientifiques récents pour protéger l'audition des personnes exposées à des multinuisances.

## Exposition au risque

En 2014, l'enquête Sumer 2010 a montré que plus de 2,4 millions de salariés étaient encore exposés à des nuisances sonores pouvant entraîner des surdités professionnelles, malgré l'existence d'une **réglementation** relative à la prévention des risques d'exposition au bruit.

Rappelons que lorsque la protection collective ne permet pas de réduire suffisamment le niveau de bruit, une protection individuelle doit être mise à disposition des personnes exposées pendant 8 heures à plus de 80 dB(A), ou à plus de 135 dB « crête ». Les dernières statistiques indiquent pourtant que **608 cas ont été reconnus en 2017** au titre du tableau n° 42 du régime général des maladies professionnelles.

S'il est clair que le bruit demeure le facteur professionnel le plus nocif pour l'audition, certaines substances chimiques peuvent également provoquer des surdités en agissant directement sur l'organe sensoriel de l'audition, la **cochlée**, ou en potentialisant les effets du bruit.



© GJ.Plisson/INRS/2023

Certains composés chimiques, comme les solvants aromatiques ou certains médicaments, ont un effet toxique sur la cochlée, l'organe de l'audition. Ils peuvent ainsi augmenter les risques professionnels liés au bruit.



© Gaël Kerbaol/INRS - 2016

Certains composés chimiques, comme les solvants aromatiques ou certains médicaments, ont un effet toxique sur la cochlée, l'organe de l'audition. Ils peuvent ainsi augmenter les risques professionnels liés au bruit.



© Gaël Kerbaol/INRS - 2012

Certains composés chimiques, comme les solvants aromatiques ou certains médicaments, ont un effet toxique sur la cochlée, l'organe de l'audition. Ils peuvent ainsi augmenter les risques professionnels liés au bruit.

Ces agents chimiques **ototoxiques** (toxiques pour la cochlée) peuvent avoir une **origine professionnelle**, comme certains solvants, ou **extraprofessionnelle**, comme certains antibiotiques, diurétiques, antitumoraux ou encore l'acide acétylsalicylique, pour ne citer que les principaux.

## Effets sur la santé

### Les agents ototoxiques professionnels

#### Solvants aromatiques

Les solvants aromatiques comptent parmi les produits chimiques les plus utilisés dans l'industrie. Que ce soit le **toluène**, qui entre dans la composition de peintures, vernis, encres et agents dégraissants, le **styrène**, très utile dans le processus de fabrication des résines renforcées à la fibre de verre, sans oublier le **xylène** et l'**éthylbenzène**, tous ces solvants organiques sont très volatils et peuvent être toxiques pour les salariés qui les inhalent.

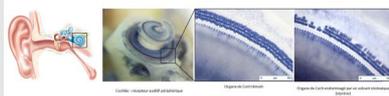
En France, 72 500 personnes travaillent dans des industries produisant et/ou utilisant des résines polyester, et 25 300 personnes sont directement exposées au styrène auxquels on se doit d'ajouter les populations exposées au toluène (205 200 personnes), au xylène et à l'éthylbenzène.

De nombreuses études épidémiologiques ont déjà souligné le caractère ototoxique de ces solvants aromatiques.

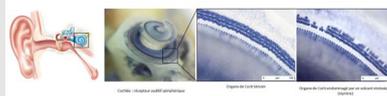
Cependant, la difficulté majeure est de distinguer la surdité induite par les solvants, de celle induite par d'autres facteurs confondants, comme le bruit.

L'audiométrie tonale, technique de référence au titre du **tableau n° 42 des maladies professionnelles** pour diagnostiquer une surdité professionnelle ne permet pas de dissocier le traumatisme chimique du traumatisme acoustique, tous deux se manifestant par une diminution de la sensibilité auditive au voisinage des 4-6 kHz, encore appelée scotome auditif. Ce moyen d'investigation ne fournit donc pas de signature audiométrique permettant d'affirmer que la surdité diagnostiquée est due à une intoxication par les solvants et pas seulement à l'exposition au bruit. Ceci explique au moins en partie pourquoi aujourd'hui,

seul le bruit est considéré comme agent responsable de la surdité professionnelle et fait l'objet de prévention puis d'indemnisation lorsque « le mal est fait ». Le nouveau défi à relever serait de prendre en compte la présence d'agents ototoxiques en milieu professionnel de façon à développer une politique de prévention de la surdité professionnelle plus efficace.



© INRS  
Cochlée saine et cochlée endommagée par un solvant



© INRS  
Cochlée saine et cochlée endommagée par un solvant

Le modèle animal a fourni des informations précieuses concernant les pouvoirs ototoxiques des solvants. Il a permis l'identification des tissus cochléaires les plus sensibles aux solvants : les **cellules ciliées externes (CCEs)** se sont révélées plus vulnérables que les cellules ciliées internes (CCIs). Il a aussi permis de distinguer les traumatismes cochléaires induits par les solvants de ceux provoqués par le bruit.

Il existe une signature histopathologique des effets du bruit et des solvants : le bruit endommage mécaniquement les stéréocils implantés au sommet des cellules ciliées externes (CCEs) et internes, tandis que les solvants empoisonnent les CCEs par leur base, les CCIs semblant par ailleurs être préservés des agressions des solvants.

Les oto-émissions acoustiques sont des outils qui permettent d'évaluer le fonctionnement physiologique des CCEs. Néanmoins, les oto-émissions ne se sont pas révélées des biomarqueurs plus sensibles que les audiogrammes pour mesurer une atteinte des CCEs suite à l'exposition à des solvants. Si les solvants peuvent provoquer des dommages des CCEs après des expositions chroniques (des mois voire des années), ils peuvent en revanche avoir un effet pharmacologique aigu (rapide et temporaire) sur le système nerveux central. Or, un moyen d'évaluer cette action serait de mesurer le seuil de déclenchement du réflexe stapédien par le biais des produits de distorsion acoustique (Venet et al. 2014).

Pour achever notre réflexion sur les effets ototoxiques des solvants, on ne peut passer sous silence les effets d'expositions combinées au bruit et aux solvants. Cette fois encore, l'expérimentation animale et des études épidémiologiques chez l'homme ont montré qu'il existe un risque réel de **potentialisation des effets du bruit par les solvants**. Les déficits auditifs mesurés suite à une exposition combinée sont supérieurs à la somme des déficits provoqués par le bruit additionnés à ceux induits par les solvants.

## Monoxyde de carbone et acide cyanhydrique

Le monoxyde de carbone [CO] et l'acide cyanhydrique [HCN] comptent parmi les gaz les plus dangereux en milieu professionnel. Il est apparu chez le rat que, si CO et HCN n'engendrent aucune perte auditive par eux-mêmes, ils peuvent néanmoins potentialiser les effets du bruit.

Par ailleurs, il a été montré qu'**une exposition sonore non traumatisante peut le devenir lorsque du CO ou de l'HCN est présent simultanément à l'exposition au bruit**. Les risques inhérents aux expositions combinées au bruit et au CO ou HCN doivent donc faire l'objet d'une attention particulière et d'une surveillance audiométrique soutenue. Comme pour les autres agents ototoxiques déclinés ci-dessus, se pose alors la question de la pertinence des limites d'exposition lorsque les personnes sont en exposition multifactorielle.

## Les agents ototoxiques extra-professionnels

### Antibiotiques

Parmi les différentes classes d'antibiotiques, seuls les **aminoglycosidiques (AA)**, antibiotiques utilisés dans les infections sévères à germes gram, seront évoqués en raison de leur ototoxicité. Depuis l'arrivée des céphalosporines, l'utilisation des AA a baissé bien que leur recours s'avère encore nécessaire dans bien des pathologies, surtout lorsqu'un micro-organisme devient résistant à une antibiothérapie classique. Les plus largement utilisés à des fins thérapeutiques sont énumérés dans le tableau ci-dessous.

#### Antibiotique Utilisation thérapeutique

Amikacine Infection nosocomiale

Gentamicine Pneumonie, méningite

Tobramycine Associé avec gentamicine

Kanamycine Tuberculose si résistance

Néomycine Infection de peau et muqueuse

Streptomycine Endocardite, tuberculose

L'ototoxicité des AA se traduit par des pertes auditives aux fréquences élevées (sons aigus) se propageant ensuite vers les basses fréquences (sons graves) lorsque le traitement se prolonge. C'est surtout l'organe de Corti qui est lésé, les CCEs en particulier. Les AA pénètrent dans les liquides de l'oreille interne (OI) en traversant la barrière hémato-labyrinthique. Si l'élimination des AA dans le sang ne nécessite guère que 8 heures, elle est plus longue dans les liquides de l'OI. Chez le rat, par exemple, l'AA peut persister 15 jours. Par ailleurs, les recherches sur animaux ont montré que les AA peuvent s'accumuler dans les cellules ciliées jusqu'à en devenir toxiques. **Les AA sont donc des agents potentiellement ototoxiques.**

Bien entendu, les risques pour l'audition encourus par les personnes sous traitement sont pris en considération par le médecin ; il s'agit bien souvent du seul choix possible compte tenu des pathologies développées par les patients. La pertinence du choix de tel ou tel AA ne sera donc pas discutée ici, nous soulignerons plutôt les **risques encourus par les personnes qui, au terme de leur convalescence, reprennent leur travail**. En effet, des études chez le cobaye ont montré qu'il existe une synergie entre les effets ototoxiques des AA et ceux du bruit.

Fort de ces données expérimentales, il convient d'**informer le personnel ayant subi un traitement** des risques encourus, ou de le **protéger** (protecteurs individuels contre le bruit, pauses soustrayant au bruit, suivi audiométrique) des expositions sonores quotidiennes dont la valeur est proche du seuil réglementaire : 80 dB(A) pour 8 heures de travail.

### Diurétiques

**Le furosémide, l'acide éthacrynique, le bumétanide** sont trois diurétiques connus pour leurs effets ototoxiques regrettables mais temporaires.

La surdité apparaît quelques minutes seulement après l'administration ou l'ingestion du diurétique ; à la différence de celle induite par les AA, la surdité régresse parallèlement à l'élimination des diurétiques et cesse à la disparition totale du produit.

Les diurétiques perturbent les équilibres ioniques existant entre le sang et les liquides de l'OI, entraînant ainsi une baisse des performances auditives. **Les personnes sous traitement doivent donc être informées des risques encourus.** Des études expérimentales et des cas cliniques montrent qu'il existe une synergie entre les effets ototoxiques des antibiotiques et ceux des diurétiques. De plus, une étude révèle la potentialisation des effets ototoxiques de certains métaux lourds, comme le cadmium, par le furosémide. La prescription de diurétiques devra donc s'accompagner d'une information non seulement sur les risques d'hypoacousie contemporains à la prise du médicament, mais aussi sur les risques encourus par une prise combinée de diurétiques avec d'autres médicaments ototoxiques.

Comme évoqué précédemment avec les AA, il conviendra **d'apporter une protection particulière au personnel sous traitement**, surtout lorsque les salariés sont soumis à des expositions dont la valeur est proche des seuils réglementaires.

## Salicylates

**L'acide acétylsalicylique, ou aspirine**, est un des trois médicaments les plus couramment consommés dans les sociétés industrielles modernes. Si les effets analgésiques, anti-inflammatoires ou anti-pyrétiques sont les plus souvent recherchés, certaines personnes souffrant de maladies cardio-vasculaires peuvent également en consommer pour accentuer la fluidité sanguine.

Un niveau sérique de 10-15 mg pour 100 ml correspond à la dose généralement prise pour calmer une migraine, un mal de dent, une fièvre ; il correspond également au traitement préventif des angines de poitrine. À de telles concentrations, des déficits auditifs partiels et temporaires peuvent survenir. Certaines personnes ne s'aperçoivent même pas de l'hypoacousie dont elles souffrent. Lorsque la concentration sérique d'acide acétylsalicylique atteint 19,6 mg pour 100 ml, la majeure partie des sujets ayant une audition « normale » avant la prise d'aspirine, se plaint alors d'un sifflement de l'oreille ou acouphène. Comme les diurétiques, l'aspirine agit en modifiant les équilibres ioniques entre le sang et les liquides de l'OI. Elle modifie le comportement des cellules ciliées externes provoquant ainsi une hypoacousie et des acouphènes. Quoi qu'il en soit, les salicylates peuvent être à l'origine d'**hypoacousies temporaires** et, pour des raisons déjà évoquées précédemment, les acteurs de la prévention se doivent d'**informer les personnes exposées au bruit**, chacune d'entre elles étant un consommateur potentiel d'aspirine.

Les questions de la potentialisation des effets du bruit par l'aspirine, et des effets à long terme sur l'audition de traitements chroniques avec de l'aspirine restent aujourd'hui sans réponse.

## Noisechem

Au sein du projet européen **Noisechem** (de 2000 à début 2004), l'INRS a étudié les effets ototoxiques des solvants aromatiques notamment du styrène et du toluène, seuls et en association avec du bruit. Des risques induits par la synergie entre bruit et agents ototoxiques ont été mis en évidence.

Le vieillissement comme facteur de fragilisation de l'oreille interne a également été étudié.

## Anti-tumoraux

Le **cisplatine** et **carboplatine** sont des anticancéreux très employés en chimiothérapie. Leur utilisation est susceptible de modifier la composition électrochimique des liquides de l'oreille interne et de détruire des cellules ciliées. Ils ont des **effets cochléotoxiques permanents**.

Quant aux effets conjugués du bruit et des antitumoraux, un risque accru de déficit auditif à l'exposition au bruit a été mis en évidence chez l'animal. **Il est donc fondamental d'avertir les salariés concernés par ce type de traitement** des risques encourus par une exposition sonore, même de faible intensité et, le cas échéant, de les en protéger.

## Réglementation

Le cadre réglementaire de la prévention des risques liés à l'exposition au bruit s'appuie sur une démarche dont les principes généraux sont édictés par le Code du travail (**article L. 4121-2** du Code du travail). Il est précisé par des dispositions spécifiques relatives :

- à l'insonorisation des locaux lors de la conception des lieux de travail (art. **R. 4213-5** et **R. 4213-6** du Code du travail) ;
- aux mesures de prévention des risques d'exposition au bruit (art. **R. 4431-1** et **R. 4437-4** du Code du travail).

Pour en savoir plus, consulter la rubrique **Réglementation** du dossier Bruit qui aborde notamment les obligations de l'employeur.

## Prévention des risques

### Surveillance audiométrique

Une protection individuelle contre le bruit et un suivi audiométrique des individus soumis à des expositions sonores dont la valeur est proche des seuils réglementaires sont autant de pistes à explorer pour protéger l'audition des salariés exposés à des ambiances professionnelles multifactorielles.

### Formation

Une formation des acteurs de la prévention à l'usage des produits de distorsion serait indiscutablement un atout supplémentaire dans le dépistage de surdité induite par des agents ototoxiques.

### Information

Il conviendra d'informer et de surveiller les personnes convalescentes (retour d'hospitalisation par exemple), d'insister sur la vigilance particulière à apporter vis-à-vis des signaux sonores d'avertissement pour les salariés prenant occasionnellement des diurétiques ou de l'aspirine.

## Mesures d'ordre réglementaire

Les limites réglementaires à l'exposition au bruit ont été établies pour des sujets sains ne présentant pas de fragilité cochléaire. Or, une oreille interne envahie par un agent ototoxique, ou vieillissante, pourrait se révéler plus vulnérable à une agression sonore qu'une oreille exposée uniquement au bruit. La question de la pertinence des limites d'exposition au bruit, ou des valeurs limites de moyennes d'exposition à des agents ototoxiques lorsque des personnes sont exposées à plusieurs nuisances reste donc posée

La VME est exprimée en  $\text{cm}^3/\text{m}^3$  (ppm) et en  $\text{mg}/\text{m}^3$ . Elle vise à protéger les travailleurs contre des effets résultant d'une exposition prolongée, exposition au cours d'un poste de huit heures. Ces valeurs sont utilisées en France dans le cadre de la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés à une exposition à des agents chimiques sur le lieu de travail. Pour cette raison, les législateurs devraient prendre en considération les résultats scientifiques récents pour renforcer la protection de l'audition des personnes exposées à des multinuisances.

## Pour en savoir plus

### Ressources INRS

ARTICLE DE REVUE 03/2015 | DC 8



#### Bruit et substances ototoxiques : cocktail à risque pour l'audition

De nombreux agents chimiques présentent un risque pour l'audition des travailleurs, en particulier lors d'une co-exposition au bruit

PUBLICATION SCIENTIFIQUE 01/2001

#### Comment explorer l'otoneurotoxicité des solvants dans le cadre d'études épidémiologiques en milieu professionnel.

Les solvants organiques sont d'utilisation courante en milieu industriel, et l'exposition combinée au bruit et aux solvants purs ou mélangés concerne de nombreux salariés de l'industrie. Si les effets neuro-centraux des solvants organiques sont...

ARTICLE DE REVUE 12/2014 | TF 225



#### La mesure de la fatigue auditive périphérique par EchoScan Audio

L'objectif de cette étude était d'évaluer la fatigue auditive induite par une journée de travail en comparant l'audiométrie tonale liminaire et les produits de distorsion acoustique.

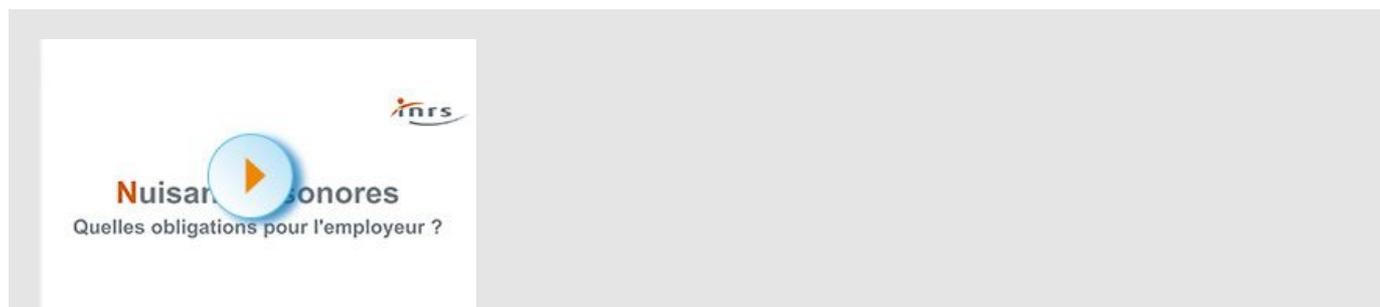
### Autres ressources

- **Les expositions aux risques professionnels : Les ambiances et contraintes physiques.** Enquête Sumer 2010. Lydie Vinck. Synthèse Stat' n°08 - novembre 2014
- **L'exposition des salariés aux maladies professionnelles.** DARES Décembre 2016 n°081
- **Les expositions aux risques professionnels : Les produits chimiques.** Enquête Sumer 2010. Lydie Vinck, Sarah Memmi. Synthèse.Stat'. n°13 - juin 2015
- Kyle ME, Wang JC, Shin JJ. **Ubiquitous Aspirin: A Systematic Review of Its Impact on Sensorineural Hearing Loss.** Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. 2015;152(1):23-41. doi:10.1177/0194599814553930.

Mis à jour le 01/04/2018

# Réglementation

Le cadre réglementaire de la prévention des risques liés à l'exposition au bruit est identique à celui de tout autre risque. La prévention des risques professionnels s'appuie sur une démarche dont les principes généraux sont édictés par le Code du travail (**article L. 4121-2**).



## PRINCIPES GÉNÉRAUX D'UNE DÉMARCHE DE PRÉVENTION : PRINCIPALES OBLIGATIONS DE L'EMPLOYEUR

- Éviter les risques.
- Évaluer les risques qui ne peuvent être évités.
- Combattre les risques à la source.
- Agir sur les conditions et l'organisation du travail (choix des équipements, des procédés, des substances...).
- Former et informer les salariés sur les risques et leur prévention.
- Prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle.

L'évaluation des risques liés au bruit passe par une évaluation et si nécessaire un mesurage des niveaux de bruit auxquels les travailleurs sont exposés. Elle a pour objet de déterminer des indicateurs de risques, principalement niveau d'exposition sonore quotidienne exprimé en dB(A) et niveau de pression acoustique de crête (exprimé en dB(C) qui correspond à des bruits intenses mais courts et de décider des mesures de prévention appropriées.

Les règles de prévention des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs exposés au bruit sont déterminées d'une part par les articles **R. 4213-5** à **R. 4213-6** et d'autre part par les articles **R. 4431-1** à **R. 4437-4** du Code du travail.

Le suivi individuel de l'état de santé et l'information des travailleurs font l'objet des articles **R.4435-2** à **R.4436-1**.

**Ces règles s'articulent autour des trois axes ci-dessous.**

## Agir sur l'environnement de travail

- Éviter le risque:
  - concevoir/ acheter des machines silencieuses ;
  - informer/s'informer sur le niveau sonore des machines.
- Insonoriser dès leur conception les locaux où seront installés des équipements de travail susceptibles d'exposer les travailleurs à un niveau sonore quotidien supérieur à 85 dB(A) :
  - réduire la réverbération ;
  - limiter la propagation du bruit vers les autres locaux.
- Réduire le risque :
  - mettre en œuvre les principes généraux de prévention ;
  - réduire le bruit à la source : changer la machine / le procédé ; mettre en place des solutions collectives : encoffrement, traitement acoustique du local...

## Évaluer les risques

Évaluer et si nécessaire, **mesurer** l'exposition sonore des travailleurs.

## Protéger les travailleurs exposés

Les exigences de la réglementation varient en fonction des niveaux d'exposition : le dépassement de certains seuils déclenche une série d'actions à mettre en œuvre par le chef d'entreprise.

L'exposition est évaluée à partir de deux paramètres :

- **l'exposition moyenne quotidienne** (sur 8 heures : notée  $L_{EX,8h}$ ) ;
- **l'exposition instantanée aux bruits très courts** (niveau crête : noté  $L_{pC}$ ).

Chacun de ces deux paramètres est comparé à trois seuils :

- **valeur d'exposition inférieure déclenchant l'action (VAI)** : c'est le seuil le plus bas ; il déclenche les premières actions de prévention ;
- **valeur d'exposition supérieure déclenchant l'action (VAS)** : c'est le deuxième seuil, il déclenche des actions plus sévères, en particulier des actions correctives doivent être mises en œuvre ;
- **valeur limite d'exposition (VLE)** : ce troisième seuil ne doit être dépassé en aucun cas. À la différence des seuils précédents, il prend en compte le cas échéant l'atténuation du bruit apportée par les protecteurs individuels.

Les tableaux ci-après donnent les valeurs de ces seuils pour chacun des deux paramètres d'exposition, puis les actions requises lorsqu'ils sont dépassés.

SEUILS	PARAMÈTRES	RÉGLEMENTATION
Valeur d'exposition inférieure déclenchant l'action (VAI)	Exposition moyenne (Lex,8h)	<b>80 dB(A)</b>
	Niveau de crête (Lp,c)	<b>135 dB(C)</b>
Valeur d'exposition supérieure déclenchant l'action (VAS)	Exposition moyenne (Lex,8h)	<b>85 dB(A)</b>
	Niveau de crête (Lp,c)	<b>137 dB(C)</b>
Valeur limite d'exposition (VLE*)	Exposition moyenne (Lex,8h)	<b>87 dB(A)</b>
	Niveau de crête (Lp,c)	<b>140 dB(C)</b>

\* En tenant compte de l'atténuation liée au port éventuel de protecteurs individuels contre le bruit (PICB).

NIVEAU D'EXPOSITION	EXIGENCE
Quel que soit le niveau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluation du risque</li> <li>Suppression ou réduction au minimum du risque, en particulier à la source</li> <li>Consultation et participation des travailleurs pour l'évaluation des risques, les mesures de réduction, le choix des protecteurs individuels contre le bruit (PICB)</li> <li>Bruit dans les locaux de repos à un niveau compatible avec leur destination</li> </ul>
Au-dessus de la valeur d'exposition inférieure déclenchant l'action(VAI) Lex, (8h) ≥80 dB(A) ou Lp,c ≥135 dB(C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise à disposition des PICB</li> <li>Information et formation des travailleurs sur les risques et les résultats de leur évaluation ainsi que sur le bon usage des PICB</li> <li>Examen audiométrique préventif sur demande du travailleur ou du médecin</li> </ul>
Au-dessus de la valeur d'exposition supérieure déclenchant l'action(VAS) Lex, (8h) ≥85 dB(A) ou Lp,c ≥137 dB(C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en œuvre d'un programme de mesures de réduction de réduction de l'exposition au bruit</li> <li>Signalisation des endroits concernés (bruyants) et limitation d'accès</li> <li>Contrôle de l'utilisation effective des PICB</li> <li>Mise en place, si nécessaire et après avis du médecin du travail, d'un Suivi individuel renforcé (SIR)</li> </ul>
Au-dessus de la valeur limite d'exposition (VLE) (compte tenu de l'atténuation du PICB) Lex,(8h) 87 dB(A) et Lp,c 140dB(C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adoption immédiate de mesures de réduction du bruit</li> <li>Identification des causes de l'exposition excessive et adaptation des mesures de protection</li> </ul>

## Suivi individuel de l'état de santé

Les travailleurs exposés au bruit, tout comme les autres salariés, bénéficient d'une visite d'information et de prévention (VIP) réalisée par un professionnel de santé (médecin du travail ou, sous son autorité, le collaborateur médecin, l'interne en médecine du travail ou l'infirmier) dans un délai qui n'excède pas trois mois à compter de la prise effective du poste de travail (ou deux mois pour les apprentis).

Par ailleurs, les salariés affectés à des postes présentant des risques particuliers doivent bénéficier d'un suivi individuel renforcé (SIR) de leur état de santé. Ces postes sont listés par le Code du travail et ceux exposant au bruit n'en font pas partie. Néanmoins, l'employeur, s'il le juge nécessaire, peut compléter la liste, après avis du ou des médecins concernés et du comité social et économique (CSE), s'il existe, en cohérence avec l'évaluation des risques et, le cas échéant, la fiche d'entreprise.

Les dispositions applicables à la VIP et au SIR sont précisées dans le dossier web « **Prévention médicale** »

En complément de ces dispositions générales relative au suivi individuel de l'état de santé, le Code du travail prévoit qu'un travailleur dont l'exposition au bruit dépasse 80 dB(A) de niveau d'exposition quotidienne ou 135 dB(C) de niveau de pression acoustique de crête, peut bénéficier, à sa demande ou à celle du médecin du travail d'un examen audiométrique préventif. Cet examen a pour objectif le diagnostic précoce de toute perte auditive due au bruit et la préservation de la fonction auditive, lorsque l'évaluation et les mesurages révèlent un risque pour la santé du travailleur (**article R. 4435-2**).

Le médecin du travail réalise ou fait réaliser cet examen audiométrique préventif, dans des conditions garantissant le respect de l'anonymat, au sein du service de santé au travail, ou choisit l'organisme chargé de le pratiquer. L'examen complémentaire est à la charge de l'employeur lorsqu'il dispose d'un service autonome de santé au travail et du service de santé au travail interentreprises dans les autres cas (**article R. 4624-36 et R. 4624-38**).

Enfin, lorsque la surveillance de la fonction auditive fait apparaître qu'un travailleur souffre d'une altération identifiable de l'ouïe, le médecin du travail apprécie le lien entre cette altération et une exposition au bruit sur le lieu de travail. Le travailleur est alors informé par le médecin du travail du résultat et de l'interprétation des examens médicaux dont il a bénéficié (**article R. 4435-3**).

Lorsqu'une altération de l'ouïe est susceptible de résulter d'une exposition au bruit sur le lieu de travail, l'employeur (**article R. 4435-4**):

- revoit en conséquence l'évaluation des risques ;
- complète ou modifie les mesures prévues pour supprimer ou réduire les risques ;
- tient compte de l'avis du médecin du travail pour la mise en œuvre de toute mesure jugée nécessaire pour supprimer ou réduire les risques, y compris l'éventuelle affectation du travailleur à un autre poste ne comportant plus de risque d'exposition.

Dans ce cas, le médecin du travail détermine la pertinence et la nature des examens éventuellement nécessaires pour les autres travailleurs ayant subi une exposition semblable.

## Pour en savoir plus

FICHE 11/2021 | ED 133



### Valeurs limites d'exposition au bruit et port de protecteurs individuels

Préconisations de l'INRS pour un calcul réaliste de l'affaiblissement acoustique apporté par les protecteurs individuels contre le bruit (bouchons d'oreille, casque antibruit)

VIDÉO DURÉE : 01MIN 10S



### Nuisances sonores : quelles obligations pour l'employeur ?

L'employeur inscrit sa démarche de prévention des expositions au bruit dans le cadre des neuf principes généraux de prévention (PGP). Thomas Nivelet, juriste à l'INRS répond aux questions sur la régl...

Mis à jour le 26/10/2022

BROCHURE 04/2019 | TJ 16



### Le bruit en milieu de travail

Cet aide-mémoire juridique présente les dispositions réglementaires relatives au bruit en milieu de travail, telles qu'elles résultent du Code du travail et des textes pris en son application.

# Démarche de prévention

## Actions en amont

Il est préférable de prévoir des actions de réduction du bruit **dès la conception**, avant que le problème apparaisse : en cas de nouveaux locaux, de réaménagement d'ateliers... Ces actions seront moins onéreuses et la démarche, si elle est globale, permettra de travailler sur d'autres risques et nuisances, voire sur la qualité de la production. Il peut s'agir d'organisation du travail, d'aménagement d'atelier, de choix de procédés ou d'équipements moins bruyants, etc.

## Évaluation des risques

L'évaluation des risques constitue le point de départ de la démarche de prévention, elle permettra à l'employeur de définir les mesures nécessaires pour garantir la protection de son personnel. Pour plus d'informations, voir le dossier **Évaluation des risques professionnels**.

Les résultats de l'évaluation des risques doivent être transcrits dans le document unique (**article R. 4121-1 du Code du travail**). Au-delà du strict respect de l'obligation réglementaire, ce document doit permettre à l'employeur d'élaborer un **plan d'action** définissant les mesures de prévention appropriées aux risques identifiés.

Le processus d'évaluation des risques permet d'identifier les postes de travail les plus exposés et les équipements qui sont les principales sources en cause. La recherche de solutions se décline alors tout au long du chemin de propagation du bruit entre un équipement (la source) et la réception (le salarié).

Dans le domaine acoustique, **l'évaluation des risques peut commencer par une estimation du niveau sonore**. S'il faut élever la voix pour communiquer avec un collègue situé à 1 m, c'est qu'il est élevé. À 2 m de distance, s'il faut crier, c'est qu'il est d'au moins 85 dB(A). On peut aussi se pencher sur des éléments de référence, comme les notices des machines et des outils bruyants. Ensuite, il faut passer au **mesurage**.

Le succès d'une action de réduction du bruit dépend pour une large part de la pertinence de l'analyse des situations de travail réelles des opérateurs exposés.

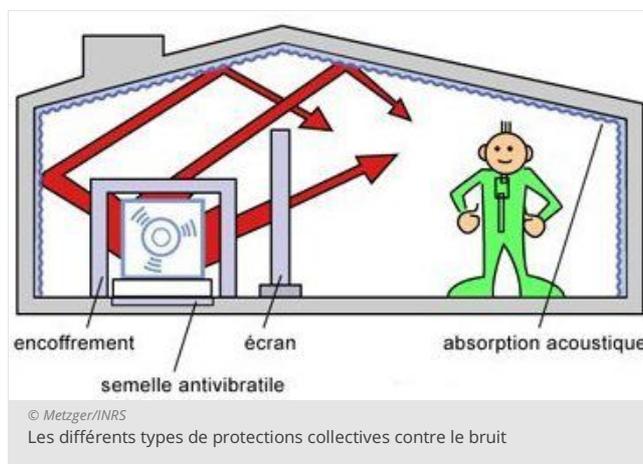
**Attention** : dans le cas d'une exposition combinée bruit et **agents chimiques ototoxiques**, des mesures de prévention spécifiques (notamment information des salariés et prévention médicale) sont à mettre en place. Pour les connaître, voir la page « **Bruit et substances chimiques** » du dossier « Polyexpositions ».

## Le problème du bruit peut être pris en compte très en amont

Un changement de procédé ou dans l'organisation du travail peut être une solution très efficace. On peut ensuite agir sur la source du bruit, sur sa propagation, ou sur le récepteur (le travailleur exposé).

**Les solutions collectives sont les plus efficaces, elles doivent donc être mises en place en priorité.**

Il est possible de suivre les trajets de l'énergie sonore émergeant d'une machine et de comparer, a priori, les efficacités de diverses actions potentielles de réduction du bruit dans les ateliers.



## RayPlus acoustique : logiciel de prévision des niveaux sonores dans les locaux industriels

Conçu par le laboratoire Acoustique au travail de l'INRS, le logiciel **RayPlus Acoustique** permet de prévoir les niveaux sonores dans les lieux de travail en fonction de leur configuration et des dispositifs de prévention prévus.

Destiné aux bureaux d'études, aux concepteurs, aux architectes, aux ingénieurs et aux acousticiens, RayPlus Acoustique est remis à l'issue d'une formation délivrée par l'INRS.

Il s'appuie sur une méthode de calcul prévisionnel qui évalue les niveaux sonores dans tout type de local. Il permet de réaliser des **cartographies du bruit**, d'établir des courbes de décroissance sonore et d'améliorer la conformité d'un local avec la réglementation.

Dans le choix des mesures de protection les plus appropriées et dans le repérage des situations à risques, l'employeur peut être aidé par l'équipe pluridisciplinaire des services de prévention et de santé au travail dont les actions sont conduites par le médecin du travail, qui est en outre, le conseiller du chef d'entreprise pour tout ce qui concerne l'amélioration des conditions de travail et la protection des travailleurs contre l'ensemble des nuisances.

Le mesurage de l'exposition sonore, la multiplication par les instances concernées d'actions d'information, de conseil et de contrôle, la prise de conscience progressive par les employeurs et les salariés, le rôle toujours plus actif des médecins du travail, l'effort de recherche... sont autant de facteurs supplémentaires de progrès.

## Réduction à la source

Agir sur la source du bruit, c'est-à-dire le plus souvent sur la machine, est le moyen le plus efficace de lutter contre le bruit sur les lieux de travail... Mais c'est aussi le plus rarement mis en œuvre car :

- il est parfois techniquement difficile ;
- il demande parfois la collaboration du constructeur de la machine. Ceux-ci ne sont pas encore assez sensibilisés, et peu possèdent le savoir-faire adapté.

Cependant bien des solutions simples existent. Quelques exemples :

- **une affaire d'ingéniosité** : l'emploi de lames de caoutchouc permettant de freiner la chute d'objets dans un réceptacle réduit fortement le bruit de choc ;
- **un changement de technologie**... qui n'affecte ni les cadences, ni le prix de revient : le rivetage par pression, presque silencieux, qui remplace le rivetage par choc, très bruyant ;
- **des matériaux nouveaux** : l'emploi de tôles amorties pour les structures métalliques d'une machine permet de réduire l'émission sonore due aux vibrations internes ;
- **des dispositifs spécifiques** tels que les silencieux d'échappement pneumatique.

Lors de l'achat d'une machine ou d'un outil bruyant, il faut prendre en compte la protection des travailleurs. Il faut en particulier préciser dans le cahier des charges que le niveau de bruit doit être aussi bas que techniquement possible.

La réglementation et la normalisation imposent aujourd'hui aux constructeurs de machines de fournir une information sur le bruit de leurs produits pour faciliter le dialogue constructeur-utilisateur.

L'incitation à concevoir des machines moins bruyantes sera d'autant plus efficace que les acheteurs de machines veilleront à limiter l'entrée du bruit dans les ateliers, par une politique d'achat prenant en compte le niveau de bruit émis par les machines. Lors de l'achat d'une machine ou d'un outil bruyant, il faut inscrire des critères concernant le bruit dans le cahier des charges.

## Action sur la propagation du bruit

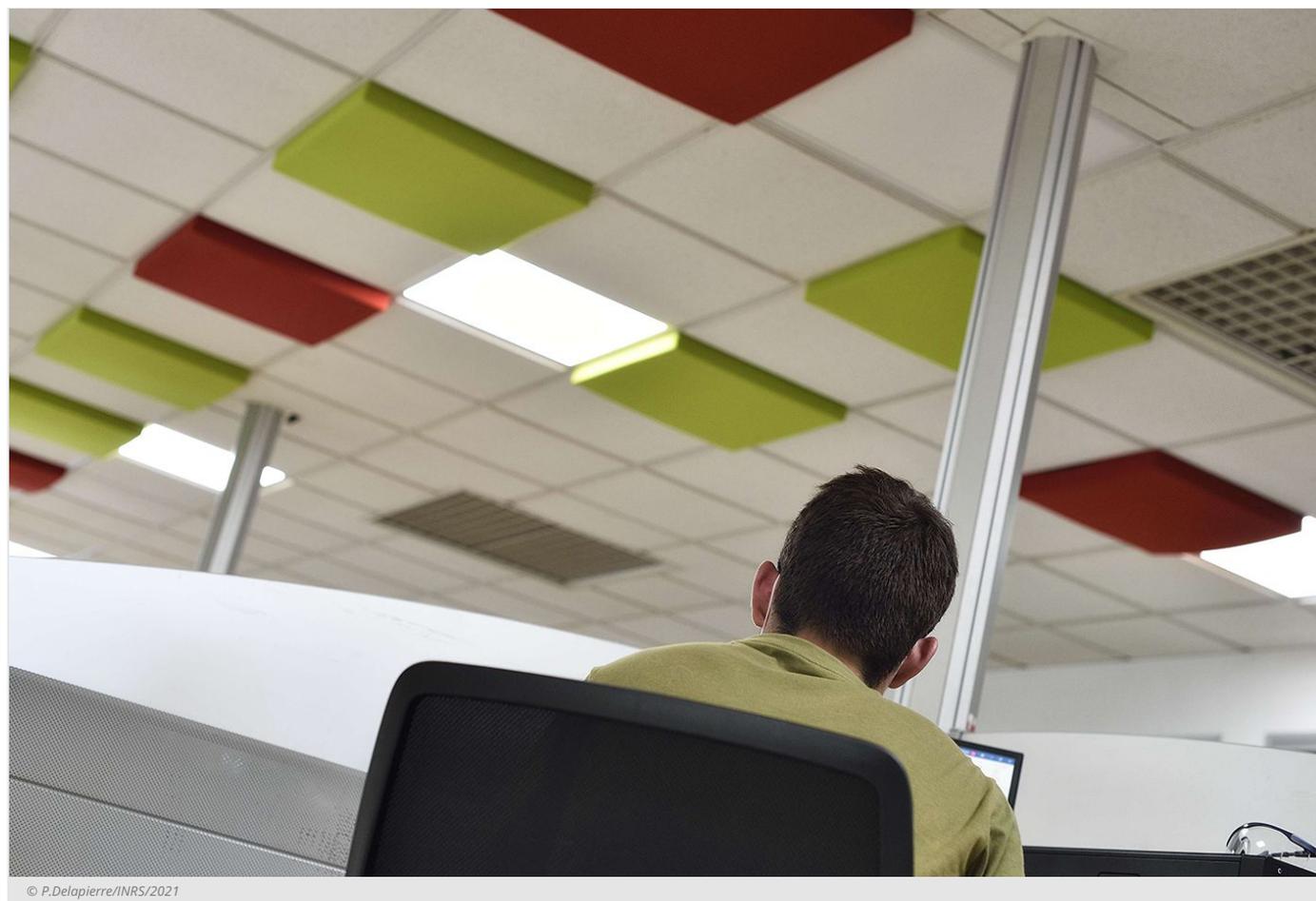
### L'éloignement

Dans certains cas, on peut éloigner les travailleurs des zones les plus bruyantes, au moins pendant une partie de la journée. En effet, le niveau de bruit baisse avec l'éloignement, surtout en cas de travail à l'extérieur ou si les parois absorbent efficacement les sons. On peut aussi faire tourner les travailleurs entre des postes bruyants et non bruyants ou déplacer des équipements bruyants.

### Le traitement acoustique du local

On peut revêtir les parois du local – le plafond, mais aussi les murs et les cloisons – d'un matériau possédant la propriété d'absorber fortement le son.

L'efficacité de cette technique est cependant limitée aux zones éloignées des sources de bruit. Elle ne permet donc pas de réduire le bruit aux postes de travail de machines bruyantes.



© P.Delapierre/INRS/2021

## Le cloisonnement des machines

Cloisonner c'est séparer l'ensemble des sources de bruit des opérateurs par la mise en place d'une paroi hermétique.

## Les encoffrements de machines

Un encoffrement est une boîte présentant un isolement phonique élevé, à l'intérieur de laquelle est placée la machine bruyante.

Solution de plus en plus souvent mise en œuvre, elle est efficace si :

- la machine est automatique ou nécessite peu d'interventions manuelles ;
- l'encoffrement fait l'objet d'un entretien minutieux.

Mais un joint de panneaux, de porte défectueux peut faire chuter fortement l'efficacité d'un encoffrement. Il faut aussi penser au traitement acoustique des ouvertures de cet encoffrement (mise en place de tunnels acoustiques aux accès).

## Les écrans acoustiques

La réduction du niveau sonore apportée par l'écran à quelques mètres derrière lui n'excède jamais quelques décibels et n'atteint 6 dB(A) que si le local a été préalablement rendu absorbant par un traitement acoustique de ses parois. Les boxes formés par trois écrans permettent d'isoler des postes de travail bruyants, surtout s'ils sont associés à un traitement acoustique du plafond.



© R.Escher/INRS/2015

Cloison acoustique mise en place dans un atelier

## Protections individuelles

Lorsque tous les moyens de protection collective contre le bruit ont été envisagés et qu'ils n'ont pu être mis en œuvre soit pour des raisons techniques, soit pour des raisons financières, on peut recourir à des protecteurs individuels. Ils sont peu coûteux, mais pas toujours bien acceptés du fait de leur inconfort.

Les **protecteurs individuels contre le bruit (PICB)** reposent tous sur le même principe : former un obstacle à l'accès des ondes sonores dans l'appareil auditif.

Dans la pratique, on distingue deux catégories de matériels :

- les protecteurs avec coquilles englobant le pavillon de l'oreille et formant ainsi un obstacle. Ils se déclinent en trois types : « casques antibruit », aussi appelés « serre-tête », « coquilles montées sur casque » et « coquilles serre-nuque », aussi appelées « serre-nuque » ;
- les bouchons d'oreilles qui obstruent le conduit auditif. Ils peuvent être en mousse, prémoulés en silicone, en cire formable, ou enfin sur-mesure c'est-à-dire moulés individuellement

**Pour qu'un PICB joue bien le rôle de protection, il doit être :**

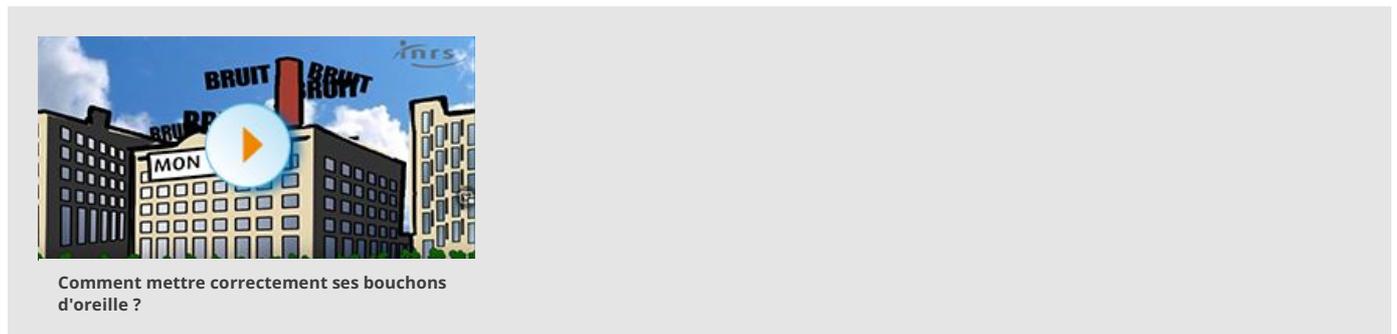
- efficace, c'est-à-dire affaiblir suffisamment le bruit auquel est exposé le sujet ;
- le plus confortable possible ;
- porté en permanence.



Un PICB adapté et bien porté permet un affaiblissement important. Cependant, il est important de prendre en compte le fait que, dans les conditions de port, au cours de la journée, **l'atténuation réelle est souvent très inférieure à l'affaiblissement indiqué par le fabricant**. Afin d'estimer le niveau sonore réellement perçu par les salariés portant des protecteurs antibruit, l'INRS recommande d'appliquer deux dispositions, qui visent à :

- corriger les valeurs de protection mesurées en laboratoire et affichées par les fabricants afin de les rapprocher des valeurs réelles atteintes in situ ;
- prendre en compte le niveau de formation des salariés à l'utilisation de ces protecteurs pour déterminer leur exposition réelle au bruit.

**Pour estimer le niveau sonore réellement perçu par les salariés portant des PICB, l'INRS vous propose une méthode et des outils.**



D'autre part, **tout retrait de PICB au cours de la journée de travail réduit très vite son intérêt**. Par exemple, pour une exposition de 8 heures à 100 dB(A) avec un PICB atténuant de 30 dB(A), le non-port du PICB pendant une minute diminue la protection effective de 5 dB(A).

**Pour en savoir plus**



**Techniques de réduction du bruit en entreprise**

La base de données Techniques de réduction du bruit en entreprise présente des exemples de solutions concrètes ayant permis de réduire l'exposition au bruit des salariés.



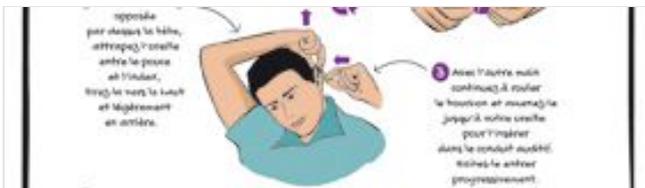
**Traitement acoustique des locaux de travail**

Ce document rappelle quelques aspects techniques, décrit comment qualifier un local, précise les exigences réglementaires et explique le principe et la mise en oeuvre du traitement acoustique d'un local.



**Bruit : estimation de la protection réelle des PICB**

Calculatrice permettant d'estimer les valeurs de protection réelles des protecteurs individuels contre le bruit, et de prendre en compte le niveau de formation des salariés à leur utilisation.



**Comment insérer correctement vos bouchons à former**

Affiche illustrant le thème 'Protection individuelle'. Disponible sous la référence AA 762 (30 x 40 cm)

Mis à jour le 01/04/2018



**Techniques de réduction du bruit en entreprise**

Ce guide a été rédigé à l'intention des personnels d'entreprises et de préventeurs non spécialistes, mais motivés soit pour analyser un problème, soit pour être à même de suivre son analyse par un intervenant expert. Il a été rédigé en concertation avec des intervenants sur site issus de Centres de m...



**RayPlus acoustique**

Logiciel de prévision des niveaux sonores dans les locaux industriels, RayPlus permet de modéliser des lieux de travail et de pré-dimensionner des dispositifs de prévention.



**Pourquoi mettre des bouchons d'oreille au travail ?**

Des protections individuelles doivent être portées quand un salarié est exposé au bruit. Mais les porter ne suffit pas, pour être protégé, il est indispensable de les mettre correctement. Destinée ...

# Foire aux questions

## Questions/réponses sur les nuisances sonores au travail

### Quelles sont les typologies des filtres fréquentiels existants ?

Il existe plusieurs filtres fréquentiels : pondération A (censée représenter la réponse de l'oreille humaine pour des « faibles » niveaux et négligeant les basses fréquences), C (pour les niveaux plus forts, quasiment plate en fréquence donc proche de l'absence de pondération ou dB Lin – linéaire), B (intermédiaire mais inusitée dans la réglementation), HL (*Hearing Level*) utilisée pour l'audiométrie. Les seuils réglementaires sont donnés en dB(A) et dB(C).

### Quel est l'impact des « faibles » expositions (inférieures aux seuils) à long terme (ouïe, fatigabilité, rythmes biologiques...) ?

Les faibles expositions n'ont pas d'impact sur les facultés auditives des personnes. En revanche, elles peuvent s'ajouter à d'autres difficultés environnementales et entraîner de la fatigue intellectuelle, les facultés de concentration et être cofacteur de stress (sommeil, troubles digestifs, etc.). Ces impacts sont très variables d'une personne à l'autre.

### Comment réduire le risque lié aux nuisances sonores quand le poste occupé est principalement en prises d'appels sur un open-space ?

Comme dans tous les open-spaces, il faut agir sur l'environnement sonore de manière à ce qu'il soit adapté aux tâches des opérateurs. Au téléphone, il faut un matériel de téléphonie et des casques de qualité de manière à assurer l'intelligibilité des messages des appelants. Les limiteurs de niveau (limiteurs de chocs acoustiques et limiteur de niveau moyen sur la journée) peuvent être utiles. L'aménagement de l'espace, une surface suffisante par opérateur (environ 10 m<sup>2</sup> par personne, une surface inférieure à 7 m<sup>2</sup> par personne est rédhibitoire pour obtenir une bonne qualité acoustique) et la mise en place de plafonds acoustiques sur au moins 80 % de la surface (et présentant une absorption acoustique de classe A selon la norme NF EN ISO 11654), mobilier, écrans acoustiques, etc. garantissent la baisse de la réverbération sonore des multiples conversations.

### Dans des situations de restauration scolaire, les solutions techniques se focalisent généralement sur l'aménagement architectural de l'espace. Mais les contraintes économiques ne permettent pas forcément un réaménagement total de l'espace. La solution se tourne alors vers l'ameublement, les machines, les flux. Quelles sont vos préconisations à ce sujet ?

Les aménagements partiels utiles au contrôle sonore obéissent à des règles simples : éloignement des sources, cloisonnement et séparation des zones, panneaux acoustiques absorbants (conformes aux règles d'hygiène), silencieux de ventilation, etc.

### Quels sont les impacts sur la santé des ultrasons et infrasons ?

Les ultrasons de faible niveau (échographie, contrôle) ne présentent généralement pas de danger. Ceux de fort niveau (soudure, nettoyage) sont dangereux au contact avec la peau mais ne sont pas entendus par l'oreille au-delà de 20 kHz. Ils sont de plus très rapidement atténués dans l'air. Des sons aigus de 16 kHz, par exemple, ne sont plus entendus par les quadragénaires mais par les jeunes personnes, ils peuvent alors être pénibles. Les infrasons aux niveaux habituellement trouvés dans l'industrie (machines tournantes lentes) ou l'environnement (éoliennes) ne sont généralement pas audibles ni risqués. En revanche, certaines personnes très sensibles se plaignent parfois de gêne.

### Quels sont les outils d'évaluation des risques disponibles et utiles aux ateliers de formation ?

Dans les ateliers de formation, on peut supposer un grand hall avec plusieurs endroits spécifiques où l'on effectue des travaux pratiques (machines, postes manuels). Comme dans un hall industriel, il est possible d'évaluer le risque en mesurant l'exposition sonore des personnes en formation à leur poste de travail. L'exposition s'évalue par des méthodes simplifiées ou se mesure avec des appareils comme des exposimètres sonores ou des sonomètres, en suivant un protocole précis (cf. **brochure INRS ED 6035**).

### Comment agir collectivement sur des nuisances sonores dans des industries agroalimentaires ? Est-il possible d'envisager du traitement acoustique ?

Bien entendu, l'agroalimentaire comme les autres secteurs peut être amélioré d'un point de vue acoustique : traitements à la source, éloignement, séparation des zones, silencieux d'échappement d'air ou, mieux, déport des échappements dans les combles, organisation du travail, traitement acoustique des locaux (matériaux absorbants répondant aux impératifs d'hygiène : certains matériaux acoustiques peuvent être lavés quotidiennement à moyenne pression)...

### Comment gérer le port des protections contre le bruit pour les personnes ne faisant que traverser des endroits bruyants mais qui n'y travaillent pas ?

Il faut privilégier une protection individuelle qui peut se mettre et s'enlever facilement et rapidement : casques antibruit, coquilles montées sur arceau..., plutôt que des bouchons de mousse ou des bouchons préformés, plus contraignants à mettre.

## Pour en savoir plus

▸ **Les rendez-vous de travail et sécurité : les nuisances sonores en entreprise (9 juillet 2019)**

*Mis à jour le 10/03/2022*

## Dépliants et brochures

DÉPLIANT 09/2022 | ED 6020



### Moins fort le bruit

Ce dépliant de sensibilisation à destination des salariés traite du bruit au travail.

BROCHURE 04/2019 | TJ 16



### Le bruit en milieu de travail

Cet aide-mémoire juridique présente les dispositions réglementaires relatives au bruit en milieu de travail, telles qu'elles résultent du Code du travail et des textes pris en son application.

BROCHURE 03/2019 | ED 962



### Techniques de réduction du bruit en entreprise

Ce guide a été rédigé à l'intention des personnels d'entreprises et de préventeurs non spécialistes, mais motivés soit pour analyser un problème, soit pour être à même de suivre son analyse par un intervenant expert. Il a été rédigé en concertation avec des intervenants sur site issus de Centres de m...

BROCHURE 02/2021 | ED 6402



### Environnement sonore en bureaux ouverts : évaluation de la gêne et démarche d'amélioration

Travailler en bureau ouvert, c'est être soumis à un environnement sonore qui peut être gênant et avoir des conséquences néfastes sur la santé des salariés comme sur la performance de l'entreprise. Cette brochure présente une démarche progressive pour évaluer la gêne et proposer des pistes des progrès.

BROCHURE 03/2013 | ED 6035



### Evaluer et mesurer l'exposition professionnelle au bruit

Ce guide est un document de référence pour évaluer et mesurer le risque lié à l'exposition au bruit au travail. Il a été rédigé à l'intention des techniciens chargés d'évaluer le risque lié au bruit professionnel, au sein des entreprises bruyantes, dans les services de médecine du travail, dans les ...

FICHE 11/2021 | ED 133



### Valeurs limites d'exposition au bruit et port de protecteurs individuels

Préconisations de l'INRS pour un calcul réaliste de l'affaiblissement acoustique apporté par les protecteurs individuels contre le bruit (bouchons d'oreille, casque antibruit)

BROCHURE 09/2019 | ED 6103



### Traitement acoustique des locaux de travail

Ce document rappelle quelques aspects techniques, décrit comment qualifier un local, précise les exigences réglementaires et explique le principe et la mise en oeuvre du traitement acoustique d'un local.

BROCHURE 09/2023 | ED 6510



### Les protections auditives

Ce guide présente les différents types de protecteurs individuels contre le bruit (PICB), les critères de choix à prendre en compte, le cadre réglementaire ainsi que les actions à réaliser tout au long du cycle de vie du PICB.

## Fiches Solutions de prévention

FICHE 03/2022 | ED 6471



### Agir pour réduire le bruit dans les ateliers et les locaux industriels.

FICHE 07/2022 | ED 6488



### Agir pour réduire le bruit dans les espaces d'accueil des jeunes enfants

Cette fiche propose des recommandations pratiques pour réduire le bruit dans les espaces d'accueil des jeunes enfants, afin de préserver la santé et la sécurité des salariés.

FICHE 03/2022 | ED 6472



### Agir pour réduire le bruit dans les bureaux

## Affiches

AFFICHE 02/2020 | A 840



### Moins fort le bruit (générique)

Affiche illustrant les thèmes 'Bruit' et 'Protection individuelle'. Disponible sous les références AD 840 (60 x 80 cm) - AR 840 (9 x 13,5 cm) - AK 840 (10 x 13,5 cm)

AFFICHE 02/2020 | A 835



### Moins fort le bruit. Le bruit rend sourd... pour toujours

Affiche illustrant les thèmes 'Bruit' et 'Protection individuelle' et 'Surdités'. Disponible sous les références AD 835 (60 x 80 cm) - AR 835 (9 x 13,5 cm)

AFFICHE 02/2020 | A 837



### Moins fort le bruit. Protégeons-nous (casque)

Affiche illustrant les thèmes 'Bruit' et 'Protection individuelle'. Disponible sous les références AD 837 (60 x 80 cm) - AR 837 (9 x 13,5 cm) - AK 837 (10 x 13,5 cm)

AFFICHE 02/2020 | A 834



### Moins fort le bruit (lettres au pinceau)

Affiche illustrant les thèmes 'Bruit' et 'Protection individuelle'. Disponible sous les références AD 834 (60 x 80 cm) - AR 834 (9 x 13,5 cm)

AFFICHE 02/2020 | A 836



### Moins fort le bruit. Le bruit rend sourd. N'attendons pas qu'il soit trop tard pour en parler au service de santé au travail

Affiche illustrant les thèmes 'Bruit' et 'Surdités' et 'Protection individuelle'. Disponible sous les références AD 836 (60 x 80 cm) - AR 836 (9 x 13,5 cm)

AFFICHE 02/2020 | A 839



### Moins fort le bruit (bouchon d'oreille)

Affiche illustrant les thèmes 'Bruit' et 'Protection individuelle'. Disponible sous les références AD 839 (60 x 80 cm) - AR 839 (9 x 13,5 cm)



### Moins fort le bruit. Ensemble, cultivons le calme

Affiche illustrant les thèmes 'Bruit' et 'Protection individuelle'. Disponible sous les références AD 838 (60 x 80 cm) - AR 838 (9 x 13,5 cm) - AK 838 (10 x 13,5 cm)



### A la longue, le bruit rend sourd. Portez vos protections anti-bruit

Affiche illustrant les thèmes 'Protection individuelle' et 'Bruit' et 'Surdités'. Disponible sous la référence AD 653 (60 x 80 cm)

## Vidéos

VIDÉO DURÉE : 10MIN



### Napo... Le bruit ça suffit !

Ce film d'animation traite des nuisances sonores et de leurs conséquences sur la santé et la sécurité, et évoque les mesures de prévention adaptées. Napo, personnage sympathique et maladroit, subit ...

VIDÉO DURÉE : 49S



### Pourquoi mettre des bouchons d'oreille au travail ?

Des protections individuelles doivent être portées quand un salarié est exposé au bruit. Mais les porter ne suffit pas, pour être protégé, il est indispensable de les mettre correctement. Destinée ...

VIDÉO DURÉE : 01MIN 06S



### Comment mettre correctement des bouchons d'oreille pré-moulés ?

Des protections individuelles doivent être portées quand un salarié est exposé au bruit. Mais les porter ne suffit pas, pour être protégé, il est indispensable de les mettre correctement. Destinée ...

VIDÉO DURÉE : 02MIN 20S



### Tout comprendre sur... le bruit

Plusieurs millions de salariés sont quotidiennement exposés à des niveaux sonores élevés. Quels sont les risques ? Comment les prévenir ? Cette vidéo permet de découvrir en quelques minutes tout ce q...

VIDÉO DURÉE : 01MIN 34S



### Comment mettre correctement des bouchons d'oreille à former ?

Des protections individuelles doivent être portées quand un salarié est exposé au bruit. Mais les porter ne suffit pas, pour être protégé, il est indispensable de les mettre correctement. Destinée ...

VIDÉO DURÉE : 01MIN 18S



### Comment mettre correctement des bouchons d'oreille moulés individualisés ?

Des protections individuelles doivent être portées quand un salarié est exposé au bruit. Mais les porter ne suffit pas, pour être protégé, il est indispensable de les mettre correctement. Destinée ...

## Outils



### Techniques de réduction du bruit en entreprise

La base de données Techniques de réduction du bruit en entreprise présente des exemples de solutions concrètes ayant permis de réduire l'exposition au bruit des salariés.

OUTIL LOGICIEL À TÉLÉCHARGER



### Bruit : estimation de la protection réelle des PICB

Calculatrice permettant d'estimer les valeurs de protection réelles des protecteurs individuels contre le bruit, et de prendre en compte le niveau de formation des salariés à leur utilisation.

OUTIL LOGICIEL À TÉLÉCHARGER



### Bruit : calculatrice ISO 9612

Calculatrice permettant d'évaluer l'exposition au bruit selon les calculs requis par la norme NF EN ISO 9612:2009 "Détermination de l'exposition au bruit en milieu de travail - Méthode d'expertise".

OUTIL LOGICIEL À TÉLÉCHARGER



### RayPlus acoustique

Logiciel de prévision des niveaux sonores dans les locaux industriels, RayPlus permet de modéliser des lieux de travail et de pré-dimensionner des dispositifs de prévention.

OUTIL LOGICIEL À TÉLÉCHARGER



### Bruit : estimation de l'exposition quotidienne

Cette calculatrice au format Excel permet d'estimer le niveau global d'exposition sur une journée de travail à partir de chaque phase d'exposition.

OUTIL LOGICIEL À TÉLÉCHARGER



### Outil Questionnaire GABO (Gêne Acoustique dans les Bureaux Ouverts)

Le questionnaire GABO (Gêne Acoustique dans les Bureaux Ouverts) permet de recueillir le ressenti des salariés vis-à-vis du bruit dans les open-spaces (type de sources sonores gênantes, type de tâche perturbée, échelle de sensibilité au bruit, perception de leur santé, etc.). Il est accompagné d'une grille Excel destinée à faciliter l'analyse et la synthèse des réponses.

Mis à jour le 26/04/2021