

# LE BRUIT

## 1. Définitions

- 1.1. Qu'est-ce que le bruit
- 1.2. Les niveaux de bruit

## 2. Réglementation

- 2.1. Pollution sonore intérieure
- 2.2. Pollution sonore extérieure

## 3. Pollutions sonores

- 3.1. Décroissance acoustique
- 3.2. Réduction de la pollution sonore industrielle

## 4. Sources réglementaires, d'informations et de recommandations

### 1. DÉFINITION

A l'heure actuelle, la majorité d'entre nous considère la pollution sonore comme la première gêne à laquelle nous sommes quotidiennement confrontés. C'est un fait que cette nuisance générée par le transport routier, ferroviaire ou aérien, mais également par certaines machines ou activités dans le cadre du travail, peut affecter gravement la santé des individus et troubler la tranquillité des riverains. Outre ses effets sur l'audition, le système nerveux, l'appareil digestif et le système cardio-vasculaire, le bruit nuit à la perception visuelle et à la capacité d'attention. Source de stress, ses méfaits seraient à l'origine de 75% des troubles du sommeil, 11% des accidents du travail, 15% des arrêts maladie, 20% des internements psychiatriques, entraînant près de 4 milliards d'euros de dépenses de santé, pour un coût social de plus de 15 milliards d'euros par an.

Il est donc évident que devant l'ampleur de cet enjeu social et de santé, le législateur a mis en œuvre des règles pour préserver la santé et la sécurité des salariés et limiter les émissions émanant des entreprises pouvant affecter le voisinage.

Au point de vue réglementaire, on distinguera les textes transcrits dans le code du travail encadrant la protection des salariés (valeurs limites d'exposition, principes et moyens de prévention, évaluation des risques,...) et ceux légiférant sur les limitations d'émission des différentes sources et activités (bruit de voisinage, bruit des transports aériens, **bruit des installations classées**, bruits des engins de chantiers,...) que l'on retrouvera principalement dans le code de l'environnement et sur le site [AIDA](#) (INERIS).

Le site de l'INRS donne également une information et des recommandations relativement exhaustives concernant la prévention, la santé et la sécurité au travail.

#### 1.1. Qu'est-ce que le bruit ?

Le bruit est un ensemble de vibrations sonores résultant de la variation de pression qui se propage dans l'air. Il provoque une sensation auditive qui peut être plaisante mais parfois aussi gênante.

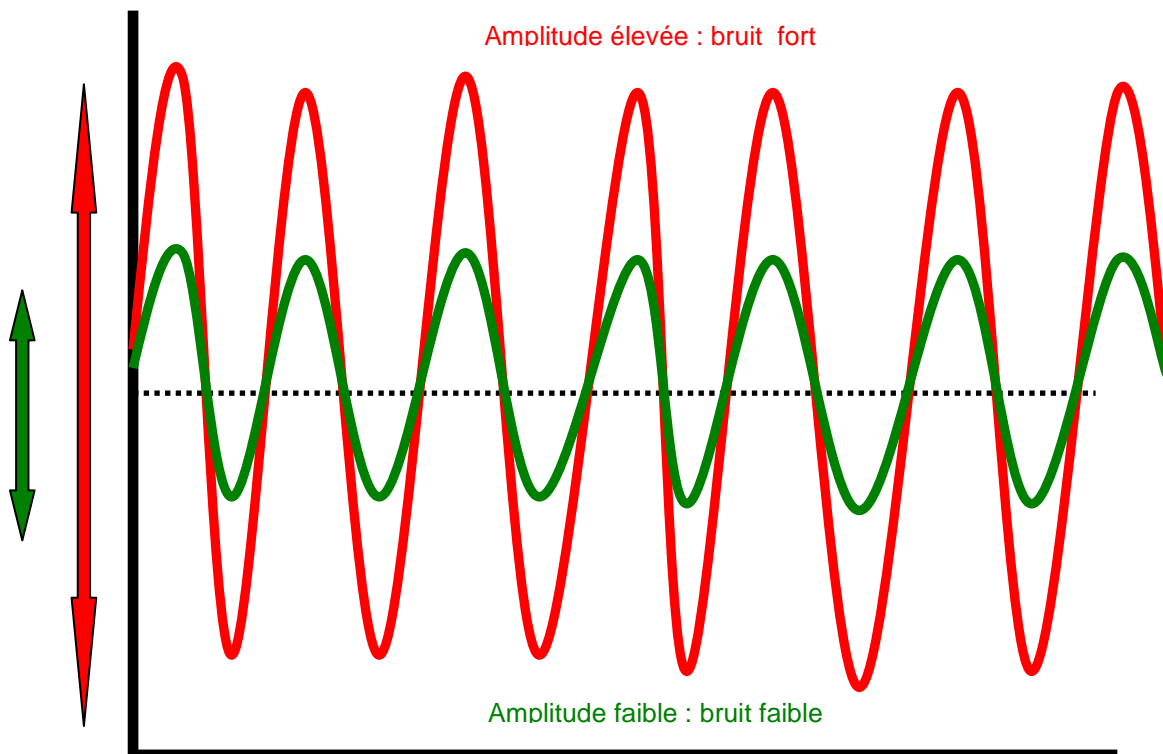
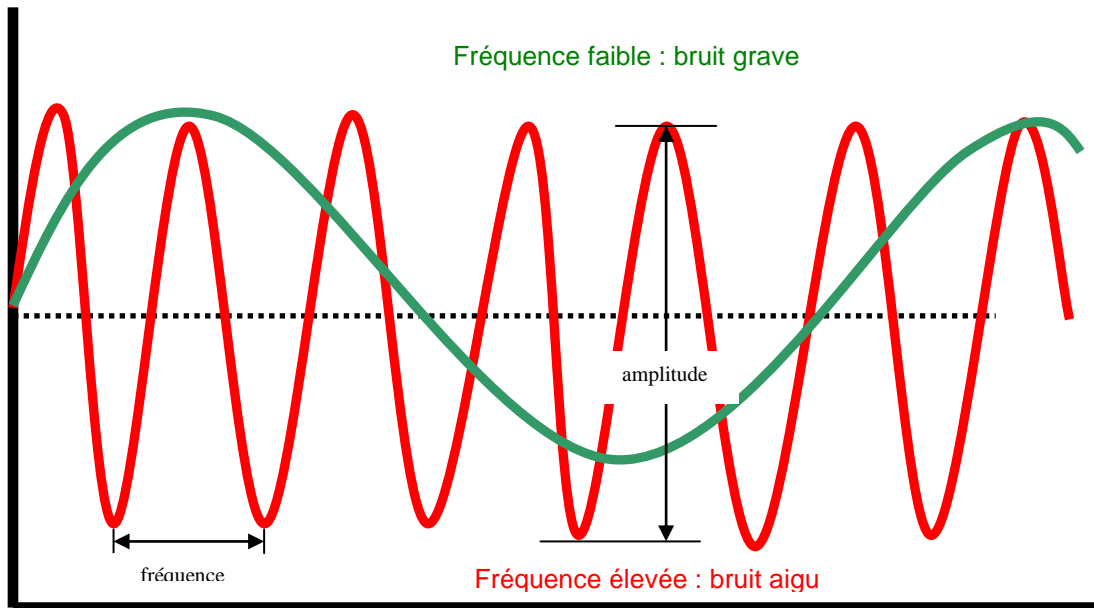
Un bruit se caractérise par :

- Sa **fréquence** ou « hauteur » du son qui correspond au nombre d'oscillations ou vibrations de la pression de l'air en une seconde. L'unité de comptage est le Hertz (Hz). Plus la fréquence est faible, plus le bruit (ou son) est grave, et plus elle est élevée, plus le bruit (ou son) est aigu (voir schéma ci-dessous)
- Son **amplitude** ou « niveau » ou « intensité » est relative au niveau sonore perçu et se mesure en décibel, noté « dB ».

L'oreille humaine est plus sensible aux moyennes fréquences qu'aux basses et hautes fréquences. Elle perçoit une gamme de fréquence de 20 Hz à 20 KHz. Pour tenir compte de ce comportement physiologique, les instruments de mesure sont équipés d'un filtre dit de « pondération », dont la réponse est la même que celle de l'oreille. L'unité de mesure est alors le décibel pondéré A, noté dB(A).

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

**Les mesures se font principalement à l'aide de sonomètres.**



[Retour sommaire](#)

## 1.2. Les niveaux de bruit

Chaque lieu, objet, machine ou activité émet des niveaux de bruit différents, plus ou moins supportables. Des seuils sont définis afin d'assurer la tranquillité mais aussi la santé des personnes (travailleurs, résidents...).

Activité, lieu	nombre de dB(A)	Seuils
Avion au décollage	130	
	120	<b>seuil de douleur</b>
Passage d'un train, concert de rock, marteau piqueur	110	
Discothèque	100	
Trafic routier dense, machine à bois	90	
	85	<b>seuil de danger</b>
Circulation routière	80	<b>seuil d'alerte</b>
Aspirateur, tour d'usinage	70	
Bureau, conversation	50	
Appartement au calme	30	
Désert	20	
	0	<b>seuil audible</b>

A partir d'un certain niveau sonore une exposition quotidienne peut provoquer des lésions auditives parfois irréversibles : par exemple une exposition d'une heure à un niveau de 125 dB(A) entraîne une perte définitive de l'ouïe.

[Retour sommaire](#)

## 2. RÉGLEMENTATION

### 2.1. Pollution sonore intérieure

Le cadre réglementaire de la prévention des risques liés à l'exposition au bruit est identique à celui de tout autre risque. La prévention s'appuie sur une démarche dont les principes généraux sont édictés par le Code du travail (article L.4121-2). L'employeur doit comme pour tous les autres risques potentiels évaluer le risque bruit (*qui se fait essentiellement par rapport au niveau d'exposition sonore quotidienne exprimé en dB(A)*) et formaliser les actions s'y rapportant dans le document unique. Conformément aux articles L.4121-1 à -5 du Code du travail, les objectifs principaux sont:

- D'éviter les risques
- D'évaluer les risques qui ne peuvent être évités
- De combattre les risques à la source
- D'agir sur les conditions et l'organisation du travail (choix des équipements, des procédés, des machines...)
- De former et informer les salariés sur les risques et leur prévention
- De prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle

La réglementation se réfère également au niveau de pression acoustique de crête qui correspond à des bruits intenses mais courts.

Le code du travail à travers les articles L.4431-1 et R.4431-1 à R.4437-4 définit les règles de prévention des risques d'exposition au bruit.


A noter que le bruit est reconnu comme cause de maladies professionnelles (tableau n° 42 du régime général et tableau n° 46 du régime agricole).

Le décret n°2006-892 du 19 juillet 2006 pris pour application de la directive 2003/10/CE renforce justement les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des salariés aux risques dus au bruit. Il se décline à travers 3 axes principaux :

- Agir sur l'environnement du travail (machines silencieuses, insonorisation des locaux,...)
- Evaluer les risques
- Protéger les travailleurs exposés (Respect des seuils autorisés, EPC, EPI,...)

Valeurs des seuils d'exposition nécessitant la mise en œuvre d'actions :

*Définition : Protecteur Individuel Contre le Bruit (PICB)*

Seuil	Durée ou paramètres d'exposition		Exigences
Quel que soit le niveau			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluation 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 PICB</li> <li>- Bruit dans les locaux de repos à un niveau compatible avec leur destination</li> </ul>
Valeur d'exposition inférieure déclenchant l'action « VAI ». Son dépassement entraîne les premières actions de prévention	Exposition moyenne sur 8 heures (Lex,8h)  Niveau ou pression acoustique de crête (Lp,c) ( C'est le niveau de bruit impulsionnel maximal )	<b>80 dB(A)</b>  <b>135 dB(C)</b>	<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, les PICB, la surveillance de la santé</li> <li>- Examen audiométrique préventif proposé</li> </ul>
Valeur d'exposition supérieure déclenchant l'action « VAS ». Son dépassement entraîne impérativement la mise en œuvre d'actions correctives	Exposition moyenne (Lex,8h)  Niveau de crête (Lp,c)	<b>85 dB(A)</b>  <b>137 dB(C)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en œuvre d'un programme de mesures de réduction d'exposition au bruit</li> <li>-Signalisation des endroits concernés (bruyants) et limitation d'accès</li> <li>- Utilisation obligatoire des PICB</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle de l'ouïe</li> </ul>
Valeur limite d'exposition « VLE* » (compte tenu de l'atténuation du PICB)	Exposition moyenne (Lex,8h)  Niveau de crête (Lp,c)	<b>87 dB(A)</b>  <b>140 dB(C)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A ne dépasser en aucun cas; mesures de réduction d'exposition sonore immédiates</li> </ul>

**Source : Inrs**

[Retour sommaire](#)

## 2.2. Pollution sonore extérieure

<http://installationsclassées.ecologie.gouv.fr/3-Reglementation-bruit.html>

La trop grande proximité d'activités industrielles, commerciales ou agricoles et de zones d'habitation constitue une condition propice à l'apparition de conflits dus aux nuisances sonores.

Les règles applicables à une installation classée donnée dépendent de plusieurs facteurs :

- La situation administrative de l'établissement (autorisation ou déclaration) ;
- La date de mise en service car certains textes ne sont pas applicables aux installations existantes ou le sont dans certaines conditions.

En règle générale, quel que soit le texte réglementaire applicable, la gêne est appréciée par l'émergence et le respect d'un niveau limite.

### Qu'est ce que l'émergence ?

« L'émergence est une modification temporelle du niveau ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. » AFNOR

L'**émergence** est définie réglementairement comme la différence entre les niveaux de pression continue équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement, mais mesuré sur la période de fonctionnement de l'établissement) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié.

Les zones à émergence réglementée (ZER) sont :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existants à la date de l'arrêt d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cours, jardins, terrasses),
- les zones constructibles définies par les documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation,
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties annexes
- comme ci-dessus, à l'exclusion des immeubles implantés dans les ZAA et les ZAI.

### Limites d'émission sonore des installations nouvelles ou modifiées soumises à autorisation après le 1er juillet 1997

La réglementation fixe, pour les installations classées, des niveaux sonores limites admissibles par le voisinage et un niveau maximal d'émergence du bruit des installations par rapport au bruit ambiant.

#### ➤ Valeurs admissibles d'émergence

Les émissions sonores d'une installation classée ne doivent pas engendrer dans les zones à émergence réglementée, une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant dans les ZER (incluant le bruit de l'établissement)	Émergence admissible E dB(A)	
	Période 7h - 22 h sauf dimanches et jours fériés	Période 22h – 7h + dimanches et jours fériés
>35 dB(A) et ≤ 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
> 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Niveaux admissibles en limites de propriété :

Les niveaux admissibles en limites de propriété ne peuvent excéder **70 dB(A) pour la période de jour** et **60 dB(A) pour la période de nuit**, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

**Limites d'émission sonore des installations soumises à autorisation existant avant le 1er juillet 1997 et n'ayant pas fait l'objet de modifications depuis et les installations soumises à déclaration**

Les prescriptions générales imposées pour lutter contre les nuisances sont définies par l'arrêté préfectoral d'autorisation sur la base des dispositions de l'arrêté ministériel du 20 août 1985. Aux termes de cet arrêté, il y a « présomption de nuisance » dès que l'une des conditions suivantes n'est pas respectée :

- l'émergence par rapport au niveau sonore initial est supérieure à 3 dB(A) ;
- le niveau de bruit admissible pour la zone considérée est dépassé.

➤ *Cas des installations situées dans un immeuble d'habitation*

Si l'installation est située dans un immeuble habité ou occupé par des tiers, les niveaux admissibles de bruit à retenir à l'intérieur des locaux voisins habités ou occupés par des tiers ne doivent pas dépasser les valeurs ci-après :

Type de locaux	Jour	Période intermédiaire	Nuit
Locaux d'habitation, de soins, de repos, d'enseignement	35 dB(A)	30 dB(A)	30 dB(A)
Locaux à activité de type tertiaire	45 dB(A)	45 dB(A)	45 dB(A)
Locaux industriels non bruyants	55 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)

Dans le cas d'une installation située à l'extérieur d'un immeuble habité ou occupé par des tiers, les niveaux limites de bruit sont déterminés en fonction de la nature de l'urbanisation, à partir d'une valeur de base égale à 45 dB(A), à laquelle on ajoutera des corrections pour tenir compte du type de zone (hôpital, résidentielle, urbaine, etc.) et de la période horaire.

➤ *Cas des installations soumises à des arrêtés sectoriels*

Un certain nombre d'activités ont fait l'objet depuis 1985 d'arrêtés spécifiques, fixant des dispositions particulières, notamment en matière de bruit. En général, ces dernières sont basées sur l'arrêté du 20 août 1985, et ne s'en différencient que par les limites d'émergences qui sont de 5 dB(A) le jour et 3 dB(A) la nuit.

Aujourd'hui, les dispositions de certains de ces arrêtés ont été remplacées par celles de l'arrêté du 23 janvier 1997. Selon l'activité et la date d'autorisation (nouvelle ou modifiée), les dispositions qui s'appliquent sont différentes :

Installations	Arrêtés		
	01/07/1997	01/07/2000	17/06/2001
<b>Elevages</b>	AM du 07/02/05		
<b>Verreries</b> (AM du 15/11/99)	AM du 14/05/93	AM du 23/01/97	
<b>Papeteries</b> (AM du 03/04/00)	AM du 06/01/94		AM du 23/01/97
<b>Cimenteries</b>	AM du 3/05/93	AM du 23/01/97	
<b>Installations d'incinération de résidus urbains</b>	AM du 25/01/91	AM du 23/01/97	
<b>Carrières</b> (AM du 24/01/01)	AM du 23/01/97		

AM = Arrêté Ministériel

- *Cas des installations soumises à déclaration*  
Les installations sont réglementées par un arrêté type ou par un arrêté ministériel spécifique.
- *Cas des installations non classées*  
Pour les installations non soumises à la législation des installations classées, c'est le code de la santé publique qui s'applique (articles R1337-6 à R1337-10)

### Textes réglementaires

[Arrêté du 23 janvier 1997](#) relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement  
[Arrêté du 20 août 1985](#) relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement  
[Arrêté N° 1 du 07/02/05](#) fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les élevages de bovins, de volailles et/ou de gibier à plumes et de porcs soumis à autorisation et à déclaration au titre du livre V du code de l'environnement  
[Arrêté N° 2 du 07/02/05](#) fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les élevages de bovins, de volailles et/ou de gibier à plumes et de porcs soumis à autorisation et à déclaration au titre du livre V du code de l'environnement  
 Arrêté du 24 janvier 2001  
[Arrêté du 3 avril 2000](#) relatif à l'industrie papetière  
 Arrêté du 15 novembre 1999  
[Arrêté du 2 février 1998](#), relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation  
[Arrêté du 22 septembre 1994](#) relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières  
 Arrêté du 6 janvier 1994 relatif à l'industrie papetière  
[Arrêté du 14 mai 1993](#) relatif à l'industrie du verre  
[Arrêté du 3 mai 1993](#) relatif aux cimenteries  
[Arrêté du 25 janvier 1991](#) relatif aux installations d'incinération de résidus urbains  
 Code de la Santé Publique

[Retour sommaire](#)

## 3. POLLUTIONS SONORES

### 3.1. Décroissance acoustique

L'étude de la propagation du bruit dans l'espace permet d'évaluer le comportement acoustique d'un local industriel. Le bruit émis utilise plusieurs voies de cheminement avant d'atteindre le travailleur : le **cheminement aérien** et le **cheminement par voie solide**. Le cheminement aérien comprend le *champ direct* et le *champ réverbéré*.

- Le *champ direct* provient du bruit directement émis par la machine. Ce niveau sonore décroît de 6 dB chaque fois que la distance à la source double et dans le cas où il n'y a pas d'obstacle (**figure 1**) : c'est la *décroissance acoustique*.

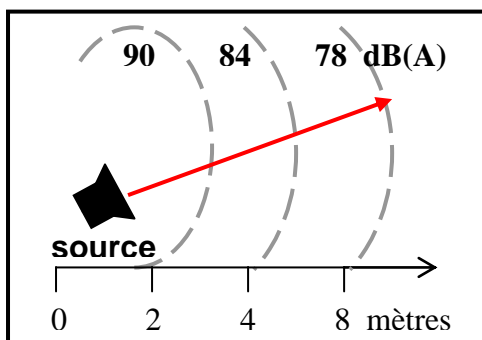


Figure 1 : Décroissance acoustique

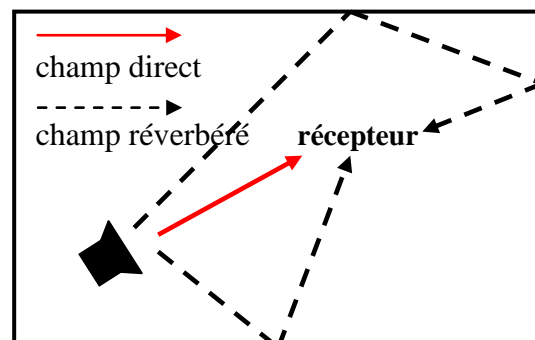


Figure 2 : Propagation du son dans un local

- Le *champ réverbéré* résulte de la réflexion du bruit sur les parois du local (**figure 2**). Dans ce champ la décroissance acoustique est limitée, ce qui fait qu'à partir d'une certaine distance (appelée *distance critique*) le niveau de pression sonore\* devient stationnaire. Contrairement au champ direct, le bruit ne dépend pas de la distance source-récepteur, mais de la puissance de la source ainsi que des propriétés acoustiques du local.

*Nota* : Une source de bruit provoque des mouvements des molécules constitutives de l'air ; ce mouvement induit localement une variation de la pression atmosphérique : c'est ce que l'on nomme la variation du **niveau de pression sonore**.

- Le *cheminement par voie solide* correspond aux vibrations transmises par la machine à travers le sol et les parois du local. La vibration des parois entraîne alors une émission d'ondes acoustiques.

[Retour sommaire](#)

### 3.2. Réduction de la pollution sonore industrielle

En acoustique, la protection de l'environnement commence très souvent par la réduction du bruit dans les ateliers, limitant ainsi le bruit rayonné sur les parois. Les contraintes acoustiques doivent être prises en compte dès la conception des ateliers et l'achat des machines.

Généralement il est préférable de **réduire le bruit à la source** en choisissant des machines peu bruyantes ou en utilisant des dispositifs permettant de minimiser les chocs et vibrations du matériel (fixation rigide des machines...).

Par ailleurs, de nombreuses corrections existent pour **atténuer la propagation des ondes** soit en les absorbant, en les isolant ou bien en aménageant le poste de travail exposé à un niveau sonore important.

- **L'absorption** se fait à l'aide de matériaux spéciaux (*absorbants*) qui ont la propriété de ne pas réfléchir les ondes sonores.
- **L'isolation** consiste à enfermer la source émettrice dans une boîte appelée *encoffrement* ou encore *capotage*. Ceci empêche donc le bruit de se propager dans le local.
- **L'aménagement du poste de travail** peut être amélioré en plaçant des écrans acoustiques ; ces écrans – qui arrêtent surtout le champ direct – assurent la protection d'un poste de travail situé à proximité d'une machine bruyante.

Dans le cas où ces mesures de préventions collectives ne suffisent pas à assurer la santé et la sécurité des salariés, des dispositifs de protection individuels doivent être mis à leur disposition (casques, bouchons d'oreilles...).

[Retour sommaire](#)

## 4. SOURCES RÉGLEMENTAIRES, D'INFORMATIONS ET DE RECOMMANDATIONS

- Code de l'environnement - <http://www.legifrance.gouv.fr/>  
(Art. L.571-1 à -26 / Lutte contre le bruit – Art. L.572-1 à -11 / Evaluation, prévention et réduction du bruit dans l'environnement – Art. R.571-1 à -97 – Art. R.572-1 à -11)
- Aida inéris - [http://www.ineris.fr/aida/?q=consult\\_doc/navigation/2.250.190.28.6.2352/5](http://www.ineris.fr/aida/?q=consult_doc/navigation/2.250.190.28.6.2352/5)
- MEDDAD - <http://installationsclassees.ecologie.gouv.fr/3-Reglementation-bruit.html>
- CCIP (CCI de Paris) – <http://www.environnement.ccip.fr/bruit/lieux-de-travail/protection-travailleurs.htm>
- Code du travail - <http://www.legifrance.gouv.fr/>
- INRS - <http://www.inrs.fr/>
- Agence Européenne pour la Santé et la sécurité au Travail - <http://osha.europa.eu/fop/france/fr/>