

Les équipements de protection individuelle de l'ouïe



Les équipements de protection individuelle de l'ouïe

Choix et utilisation

Alain Kusy, Isabelle Balty

ED 868



Ce guide s'adresse aux responsables chargés du choix des protecteurs individuels de l'ouïe dans une situation professionnelle donnée. Il concerne toutes les situations de travail pour lesquelles le recours à un équipement de protection individuel contre le bruit est nécessaire, c'est-à-dire, dans les cas où il n'est pas possible de faire appel aux mesures de prévention collective ou lorsque ces mesures sont insuffisantes.

Le protecteur *idéal* n'existe pas intrinsèquement. D'une part, le PICB doit être choisi en fonction de sa capacité à affaiblir suffisamment le bruit duquel il est sensé protéger, sans plus, c'est-à-dire sans isoler l'utilisateur des bruits utiles à la tâche à effectuer. D'autre part, le PICB doit être porté en permanence pendant toute la durée d'exposition au bruit. Pour ces deux raisons, *le bon protecteur est celui qui est porté*, c'est-à-dire celui qui offre le niveau de sécurité souhaité compatible avec des conditions de confort maximales.

Ce guide présente donc des informations sur les domaines d'emploi des PICB et sur leurs caractéristiques acoustiques et de confort. Il indique également une démarche à suivre pour leur choix, leur acquisition, leur utilisation et leur entretien.

SOMMAIRE

Présentation de la démarche de choix des protecteurs de l'ouïe	5
1. Analyse des risques et des contraintes de l'activité de travail	7
1.1. Évaluation de l'exposition au bruit.....	7
1.2. Évaluation des contraintes de l'activité de travail.....	8
2. Classification des protecteurs	11
2.1. Classification des PICB selon le mode de port.....	11
2.2. Classification des PICB selon le mode de fonctionnement.....	13
3. Sélection des protecteurs	15
3.1. Les acteurs du choix.....	15
3.2. Les critères de choix des protecteurs.....	15
3.3. L'appel d'offres.....	20
3.4. La période d'essai au porter.....	20
4. Utilisation des protecteurs	21
4.1. Mise à disposition, information et formation.....	21
4.2. Durée de port effectif et efficacité de la protection.....	21
4.3. L'hygiène.....	22
4.4. L'entretien.....	22
4.5. Le stockage.....	22
Annexes	23
1. Liste pour la spécification des PICB.....	23
2. Réglementation applicable aux PICB.....	25
3. Estimation du niveau de pression acoustique effectif pondéré A en cas d'utilisation d'un PICB.....	30
4. Liste indicative de fournisseurs de PICB.....	33
5. Publications, films et affiches de l'INRS sur les PICB.....	35
Glossaire	37

PRÉSENTATION DE LA DÉMARCHE DE CHOIX DES PROTECTEURS DE L'OUÏE

Le bruit et la santé

Le bruit constitue une nuisance majeure pour de nombreuses activités professionnelles.

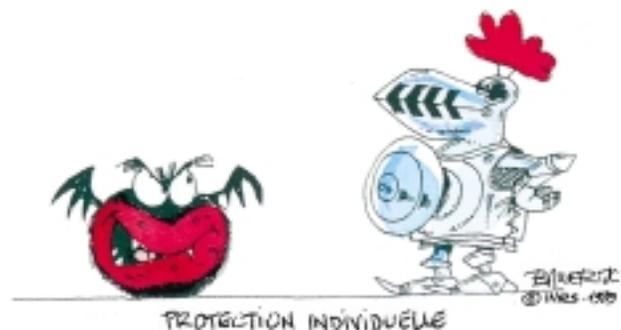
Le bruit est cause de fatigue et de stress ; il agit sur les systèmes nerveux, cardiovasculaire et digestif.

Mais, surtout, l'exposition prolongée à des bruits d'une certaine amplitude conduit à la surdité. Celle-ci est une pathologie lente et insidieuse. Lorsqu'elle est installée, elle est irréversible du fait de la destruction des cellules auditives.

Le bruit ne constitue pas seulement une nuisance pour la santé. En empêchant la concentration, le bruit nuit à la qualité du travail. En particulier, il gêne la communication entre collègues et la perception des signaux utiles à la tâche effectuée, ce qui peut avoir des conséquences sur la sécurité.

Le décret 88-405 du 21 avril 1988 fixe les principes de la protection des travailleurs contre le bruit. Ces principes s'appuient en priorité sur la réduction du bruit à la source et au cours de sa propagation. C'est le principe de la protection collective. La protection individuelle peut être considérée comme un pis-aller, à envisager lorsque les autres mesures de protection sont inapplicables ou atteignent leurs limites.

Le chef d'entreprise est tenu, entre autres obligations, d'identifier tous les travailleurs



soumis à une exposition sonore quotidienne dépassant le niveau de 85 dB(A) ou à une pression acoustique de crête dépassant le niveau de 135 dB, ainsi que de mesurer leur exposition. Il doit mettre à leur disposition des protecteurs individuels. Les actions réglementaires requises selon les niveaux sonores sont résumées dans l'annexe II.

Les protecteurs individuels contre le bruit (PICB²⁵)* sont des équipements de protection individuelle (EPI) qui, grâce à leurs caractéristiques d'affaiblissement acoustique¹, atténuent les effets nuisibles du bruit sur l'ouïe. Ils sont donc utilisés afin de prévenir toute détérioration de l'audition.

Le port d'un PICB, seul ou combiné avec d'autres protecteurs individuels, induit presque toujours une gêne pour celui qui le porte. Pour le choix des PICB, la prise en compte du confort est aussi importante que celle de l'efficacité acoustique. En effet, la personne à protéger jugeant un protecteur peu confortable ou inconfortable sera tentée de ne pas le porter. Or, l'efficacité de la protection est directement liée à la durée de port du protecteur pendant

l'exposition au bruit. Il est donc indispensable de définir un compromis acceptable entre le niveau de sécurité souhaité et des conditions de confort optimales.

La démarche proposée dans ce guide permet d'atteindre ce but dans la plupart des situations de travail en milieu industriel bruyant. Pour ce faire, il est impératif de faire appel à toutes les personnes de l'entreprise concernées par la sélection, l'achat et l'utilisation des protecteurs. Les dirigeants ou les chargés de sécurité, les acheteurs, les membres du CHSCT¹⁴, le médecin du travail et les utilisateurs doivent apporter leurs compétences et leurs connaissances du milieu afin que le protecteur choisi soit réellement adapté aux risques et aux contraintes du poste de travail et de la tâche à effectuer.

Les différentes étapes successives de cette démarche sont :

- l'analyse des risques et contraintes liés à la situation de travail ;
- la sélection des protecteurs ;
- la mise à disposition et utilisation des protecteurs.

* Les termes suivis d'un nombre en exposant sont définis dans le glossaire.

1. ANALYSE DES RISQUES ET DES CONTRAINTES DE L'ACTIVITÉ DE TRAVAIL

Évaluer le risque afin d'estimer le niveau de protection requis

Le choix d'un protecteur individuel relève d'un compromis qui nécessite d'analyser préalablement :

- les risques dus aux bruits : amplitude, fréquence, durée d'exposition, typologie du bruit (bruit fluctuant, bruit stable, bruit impulsionnel)...
- les contraintes liées à la tâche à exécuter : environnement sonore de travail, bruits ou signaux utiles des machines, signaux avertisseurs de danger, nécessité de communiquer, éviter l'isolement dû à la surprotection...
- les exigences liées à l'utilisateur : conditions d'utilisation, motivation, esthétique, habitudes de travail...

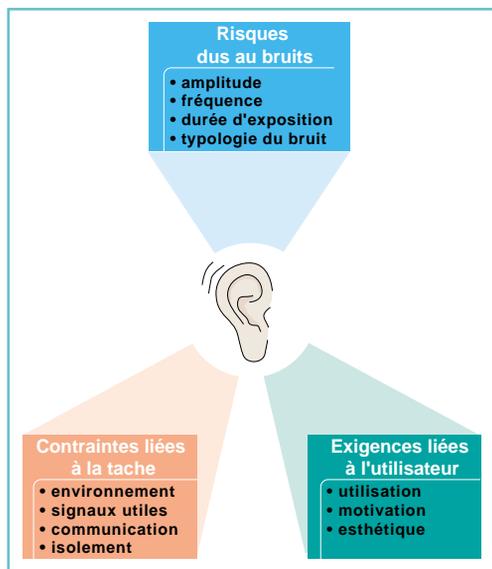


Figure 1. Facteurs de risque pour l'audition.

1.1. Évaluation de l'exposition au bruit

Qu'est-ce que le bruit ?

Le son est une vibration acoustique qui, transmise par le milieu ambiant (l'air, par exemple), est capable de générer une sensation auditive.

Le bruit est un son devenu gênant qui perturbe ou dérange.

Le bruit est caractérisé par sa fréquence¹⁸ mesurée en hertz (Hz) et son niveau de pression acoustique²² mesuré en décibel (dB).

La fréquence est directement liée à la vibration acoustique du son. Plus le son est aigu, plus la fréquence est élevée. L'oreille humaine est capable de percevoir les fréquences comprises entre 20 Hz et 20 kHz. Les fréquences de la voix parlée sont comprises entre 250 et 3 500 Hz. Le seuil d'audition²⁹ est variable selon la fréquence considérée. Cela est dû à une différence de sensibilité de l'oreille humaine selon les fréquences. La sensibilité maximale de l'oreille se situe à 1 000 Hz. Afin de prendre en compte cette sensibilité, les appareils de mesure font apparaître une pondération (la pondération A)²⁶, en particulier pour l'évaluation des bruits stables¹¹ mesurés en dB(A).

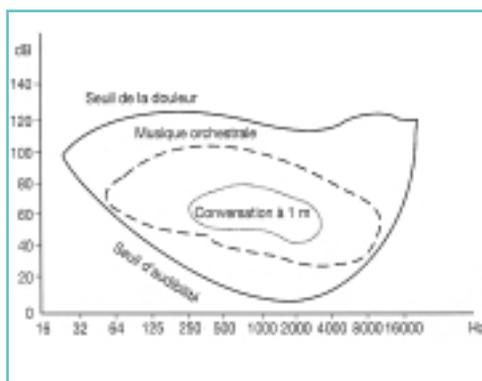


Figure 2. Le champ auditif humain.

La mesure du niveau sonore est fondée sur une échelle logarithmique. Le seuil d'audibilité est proche de 0 dB. Le seuil de la douleur est proche de 130 dB. Le bruit provoqué par le décollage de la fusée Ariane se situe par exemple autour de 180 dB.

Les décibels ne s'additionnent pas arithmétiquement. Ainsi, deux machines générant séparément un niveau sonore de 90 dB, produisent ensemble un niveau sonore de 93 dB (et non pas 180 dB)

$$90 \text{ dB} + 90 \text{ dB} = 93 \text{ dB}$$

$$10 \times 80 \text{ dB} = 90 \text{ dB}$$

Les niveaux d'actions réglementaires³² sont de deux types et relatifs, d'une part, à l'exposition des salariés à des bruits stables ou fluctuants⁷ et, d'autre part, à l'exposition à des bruits impulsionnels⁹.

Le premier type d'exposition est exprimé en dB(A) par le niveau d'exposition sonore journalière ($L_{EX,d}$), le second est exprimé en dB par le niveau de pression de crête (L_{pc}). L'article R. 232-8-3 du code du travail fixe les niveaux de pression acoustique à ne pas dépasser pour la protection de l'ouïe à 85 dB(A) pour les bruits stables et fluctuants et à 135 dB pour les bruits impulsionnels. Un résumé des différents niveaux d'actions réglementaires est donné en annexe II de ce document. Le lecteur désirent plus de détails sur ce sujet peut consulter la brochure INRS ED 772 *Exposition des travailleurs au bruit. Méthode de mesure*.

Afin de déterminer l'affaiblissement acoustique que devront apporter les protecteurs de l'ouïe, on doit connaître le niveau d'exposition au bruit d'un lieu donné et les niveaux d'actions réglementaires.

Les personnels exposés doivent participer à l'évaluation. Il doit être fait appel à son expérience et à sa connaissance des postes de travail. Il indiquera les machines ou les zones les plus bruyantes, les postes où il est le plus souvent exposé, les phases de travail durant lesquelles les niveaux sonores sont les plus élevés.

Le mesurage du bruit aux postes de travail n'est pas toujours simple à réaliser. La brochure INRS ED 772 expose les notions d'acoustique nécessaires, la façon d'élaborer un plan de mesurage et les matériels et méthodes de mesurage.

L'entreprise, afin d'effectuer ces mesurages, peut faire appel à des organismes prestataires de service en acoustique industrielle.

1.2. Évaluation des contraintes de l'activité de travail

L'analyse de l'activité de travail doit permettre d'évaluer les conditions d'ambiance (poussières, chaleur, humidité...) et les caractéristiques du travail (besoin de protection de l'ouïe intermittente, nécessité de préserver la perception des messages vocaux...) déterminantes dans le choix d'un protecteur de l'ouïe. Il convient également de repérer les éléments (risques mécaniques, risques chimiques...) susceptibles d'altérer la fonction de protection des PICB. En effet, ces derniers doivent être capables de résister aux multiples conditions d'utilisation, de façon à assurer leur fonction de protection durant leur durée de vie prévisible.

Afin d'aider les personnes chargées de l'évaluation des risques, une liste d'évaluation est proposée en annexe I. Cette liste récapitule les points de repère essentiels et pourra être complétée en fonction de la spécificité des postes et des activités analysées. Elle pourra servir de base à une discussion plus approfondie entre les futurs utilisateurs et les fournisseurs.

Lors du choix des protecteurs, l'entreprise pourra recourir au service de médecine du travail pour la recherche de solutions

concernant les salariés sujets à des troubles médicaux (port d'appareil auditif, conduit auditif étroit ou sujet à irritations ou infections...).

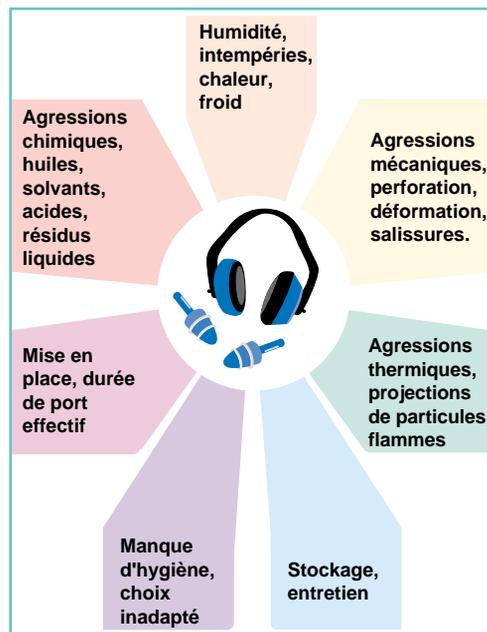


Figure 3. Paramètres d'altération des performances des PICB.





2. CLASSIFICATION DES PROTECTEURS

Pas de protection sans une réelle adaptation

Il existe sur le marché une grande diversité de protecteurs individuels de l'ouïe.

Avant d'entrer dans la présentation des critères de choix des PICB, il est donc utile d'établir un classement de ces protecteurs.

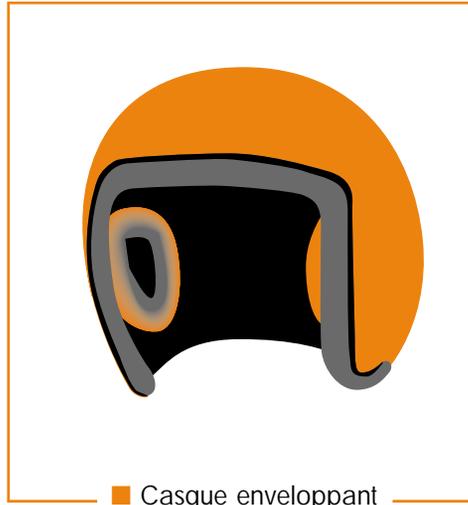
La fonction fondamentale des PICB est de s'opposer à la propagation des sons provenant de l'environnement vers le tympan du porteur. Ce résultat peut être obtenu suivant deux méthodes différentes : la première consiste en barrières physiques placées devant l'oreille ou à l'intérieur du conduit auditif ; dans la seconde, l'atténuation est obtenue au moyen de modules mécaniques ou électroniques destinés à réduire l'amplitude des sons dans l'environnement proche de l'oreille.

Les barrières physiques sont soit des coquilles¹⁵ revêtues de mousse absorbante, soit des bouchons obturant le conduit auditif. Le mode de port permet de différencier les différents types de barrières physiques. Les PICB peuvent être classés également selon le mode de fonctionnement : soit passifs pour les simples barrières physiques, soit non passifs pour les PICB équipés de modules atténuateurs.

2.1. Classification des PICB selon le mode de port

Les protecteurs munis de coquilles

- Les casques¹² enveloppants recouvrent une partie substantielle de la tête. Ils comportent des coquilles munies d'oreillettes²³, qui viennent s'appliquer sur la périphérie de l'oreille.
- Les serre-tête²⁸ sont composés de coquilles contenant des revêtements²⁷ et munies, elles aussi, d'oreillettes qui



s'appliquent sur la périphérie de l'oreille. Les coquilles sont reliées par un arceau³ passant au-dessus de la tête et qui assure leur maintien par une certaine pression sur la tête (d'où le nom de « serre-tête » donné à ces appareils).

- Les serre-nuque sont similaires aux serre-tête, mais l'arceau se place derrière la nuque au lieu de s'appuyer sur le sommet de la tête.
- Les serre-tête montés sur casque sont composés de coquilles fixées à un casque de sécurité industriel¹³ par l'intermédiaire d'un dispositif mécanique qui permet soit de les appliquer sur le pourtour de l'oreille soit, si nécessaire, de les retirer dans une position « d'attente ».



■ Casque de protection de la tête avec coquilles antibruit

Les bouchons d'oreille

Ce sont des protecteurs qui, introduits dans le conduit auditif et/ou dans la conque de l'oreille, en obturent l'entrée. Parmi ceux-ci :

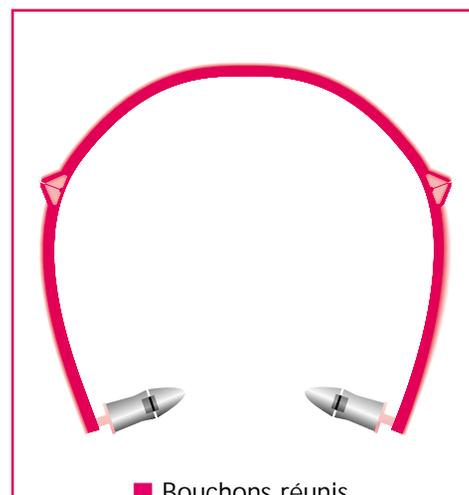
- Les bouchons « prémoulés » peuvent être introduits dans le conduit auditif sans façonnage préalable. Ils sont généralement fabriqués en silicone,



■ Bouchons d'oreille

caoutchouc ou une autre matière souple, et souvent disponibles en plusieurs tailles. Ils sont en général réutilisables.

- Les bouchons « façonnés par l'utilisateur », sont fabriqués à partir de matériaux susceptibles d'être comprimés ou malaxés par l'utilisateur avant introduction dans le conduit auditif. Ils peuvent être jetables ou réutilisables.
- Les bouchons « moulés sur mesure » sont en général fabriqués en matière plastique moulée, en acrylique ou silicone. Ils sont obtenus à partir d'un moulage du conduit auditif et/ou de la conque du porteur et sont de ce fait personnalisés. Ils sont réutilisables.



■ Bouchons réunis par une bande

- Les bouchons « réunis par une bande » sont des bouchons prémodelés ou façonnés par l'utilisateur, réunis par une bande élastique. Ils peuvent être soit insérés dans le conduit auditif, soit appliqués à l'entrée de celui-ci.

2.2. Classification des PICB selon le mode de fonctionnement

Le mode de fonctionnement des appareils permet par ailleurs de distinguer :

- Les appareils « passifs », qui ne possèdent ni dispositif de restitution électroacoustique, ni aucun autre élément susceptible de rendre l'affaiblissement acoustique dépendant du niveau sonore extérieur.
- Les appareils « à atténuation dépendante du niveau » présentent un affaiblissement acoustique qui augmente avec le niveau sonore ambiant. L'effet de non-linéarité peut être produit par un élément mécanique (orifice très fin ou fente étroite) laissant passer le son d'autant moins aisément que ce son devient plus intense, ou par un dispositif électroacoustique comprenant un microphone captant le son ambiant, un amplificateur non-linéaire et un écouteur restituant le son ambiant avec une intensité d'autant plus faible que le niveau du son ambiant augmente.
- Les appareils « actifs » ou à « réduction active du bruit », dont l'atténuation passive est renforcée (particulièrement aux basses fréquences) par un dispositif électroacoustique comprenant un microphone qui prélève le son résiduel parvenant sous le protecteur et un montage électronique associé à un écouteur qui émet un son sensiblement identique, mais en opposition de phase avec le son résiduel capté sous le protecteur.
- Les appareils « de communication », qui permettent la transmission de messages vocaux, la réception de programmes récréatifs (« casques à musique »), ou enfin la perception de signaux d'avertissement ou utiles à l'accomplissement de la tâche. La liaison peut être filaire, radiofréquencée ou infrarouge.

Certains fabricants conduisent des études visant à mettre au point des bouchons d'oreille actifs ou équipés de système de communication. Excepté ces deux types, toutes les combinaisons de casques, serre-tête ou bouchons avec les différents modes de fonctionnement sont actuellement disponibles sur le marché.



3. SÉLECTION DES PROTECTEURS

Pas de réelle motivation sans un choix concerté

3.1. Les acteurs du choix

La sélection des protecteurs doit faire l'objet d'une concertation entre tous les acteurs de l'entreprise. Le décret n° 88-405 précise les règles à appliquer. Pour plus de précision, l'article correspondant, R. 232-8-3 du code du travail, est reproduit intégralement en annexe II.

Les responsables de l'entreprise, après avoir épuisé toutes les possibilités de protection collective et convaincus de la nécessité de la protection individuelle, seront les moteurs de la motivation de l'ensemble du personnel afin d'aplanir les difficultés qui ne manqueront pas de surgir lors de la mise en œuvre d'un programme de conservation de l'audition.

3.2. Les critères de choix des protecteurs

Les critères de sélection sont multiples :

- le marquage CE ;
- les exigences en matière d'affaiblissement acoustique ;
- le confort de l'utilisateur ;
- l'activité de l'opérateur ;
- l'environnement de travail ;
- les éventuels troubles médicaux ;
- la compatibilité avec d'autres équipements de protection individuelle.

Les performances acoustiques

Les PICB doivent présenter des caractéristiques d'affaiblissement acoustique telles que le niveau perçu sous le protecteur soit inférieur aux limites admises réglementairement (cf. encadré sur les niveaux d'actions réglementaires, chapitre 1).

Le marquage CE



Le marquage CE est une obligation réglementaire pour le fabricant. Il est apposé par

le fabricant ou le responsable de la mise sur le marché. Il atteste que l'EPI est conforme aux exigences essentielles de la directive européenne 89/686/CEE qui le concernent et qu'il satisfait aux procédures de certification qui lui sont applicables.

Dans le cas des PICB, c'est un « examen CE de type » qui permet de vérifier qu'un modèle satisfait aux exigences de la directive. L'organisme notifié procède à cet effet à l'examen du dossier technique de fabrication et effectue des essais selon une série de normes qui traduisent les exigences essentielles de la directive européenne applicables aux PICB (le lecteur intéressé trouvera les références de ces normes en annexe II).

Ensuite, le fabricant s'engage à mettre sur le marché des produits strictement identiques au modèle certifié. Pour cela, il appose le marquage CE sur chaque produit et signe « la déclaration de conformité CE ».

Toutefois, il est inutile de surprotéger le porteur par l'utilisation de PICB apportant un affaiblissement trop important. Cela aurait pour conséquence de l'isoler de son environnement sonore, auquel cas il rencontrerait

des difficultés à communiquer ou à percevoir les signaux avertisseurs de danger ou les signaux sonores utiles dans le déroulement de la tâche.

Il existe plusieurs méthodes pour évaluer le niveau sonore à l'oreille du porteur en fonction du niveau de bruit ambiant et des capacités d'affaiblissement du protecteur. Elles sont exposées en annexe III.

Les valeurs moyennes par bande de fréquence d'un tiers d'octave obtenues lors de l'essai d'affaiblissement acoustique donnent lieu au calcul d'un écart type sur les seize sujets d'essai. Cette moyenne (M_f) et cet écart type (s_f) permettent d'établir des indices global ou partiels, caractérisant les capacités d'atténuation sonore du protecteur. Ces indices, définis par la norme NF EN ISO 4869-2, sont :

- L'indice APV_f (*Assumed Protection Value*)², calculé pour chaque bande de fréquence d'un tiers central d'octave entre 63 et 8 000 Hz. Il est tel que $APV_f = M_f - s_f$, où M_f est l'affaiblissement moyen et s_f l'écart type associé. Les protecteurs doivent présenter un indice APV_f supérieur, dans chaque bande de fréquence, aux minima requis par la norme applicable (voir exemple en figure 5, Graphe d'affaiblissement acoustique d'un PICB).
- Les indices H (*high*)¹⁹, M (*medium*)²¹ et L (*low*)²⁰ donnent des valeurs synthétiques partielles d'affaiblissement acoustique respectivement dans les fréquences aiguës, moyennes et graves.
- L'indice SNR^{30} (*Single Number Rating*) est un indice d'affaiblissement qui repré-

Les performances acoustiques des PICB sont définies à l'aide des résultats de deux types d'essais acoustiques.

Le premier est l'essai d'affaiblissement acoustique. Il est décrit dans la norme NF EN 24869-1 et est effectué avec la méthode dite subjective³¹, car les mesures d'affaiblissement acoustique sont réalisées à l'aide de seize sujets d'essai dont les réponses aux stimulations auditives présentent un caractère subjectif, et également par opposition aux méthodes dites objectives pour lesquelles sont utilisés des dispositifs d'essai acoustiques en lieu et place des sujets d'essai. L'affaiblissement acoustique est donc mesuré dans huit bandes de fréquence de tiers d'octave comprises entre 63 et 8 000 Hz. Dans chaque fréquence d'essai, pour chaque appareil et pour chacun des seize sujets, on mesure le seuil d'audition sans protecteur puis avec le protecteur à tester. L'affaiblissement acoustique est donné comme la différence entre les deux mesures.

Le second essai acoustique est l'essai de perte d'insertion²⁴ décrit dans la norme NF EN 24869-3. Il est effectué à l'aide de la méthode dite objective sur un ATF⁴ (Acoustic Test Fixture), expression qui peut être traduite par « dispositif d'essai acoustique »¹⁶. La perte d'insertion est mesurée dans seize bandes de fréquence de tiers d'octave comprises entre 250 et 8 000 Hz. Dans chaque fréquence d'essai, pour chacun des dix appareils (vingt coquilles), on mesure le niveau sonore dans le site d'essai sans protecteur, puis trois fois le niveau sonore sous le protecteur positionné sur l'ATF. La perte d'insertion est donnée comme la différence entre la mesure sans protecteur et la moyenne des trois mesures avec protecteur.

sente par une valeur synthétique globale la performance acoustique du protecteur.

Lorsque le spectre fréquentiel du bruit au poste de travail est connu avec précision, le choix du protecteur sera fait en comparant, dans chaque bande de fréquence, les APV_f du protecteur et le niveau de bruit, au poste de travail, de la bande de fréquences correspondante, et en associant dans chaque bande de fréquence les APV_f du protecteur, le niveau de bruit de la même bande de fréquence au poste de travail et les niveaux réglementaires.

En revanche, lorsque le spectre de bruit n'est pas connu, le choix du protecteur sera effectué à l'aide des autres indices. Le SNR sera associé au niveau global de bruit mesuré au poste de travail et aux niveaux réglementaires. Les indices partiels H, M et L permettront de déterminer le protecteur à utiliser en fonction de la nature du bruit. Selon que le bruit sera à prépondérance de composantes aiguës, médiums ou graves, le protecteur sera

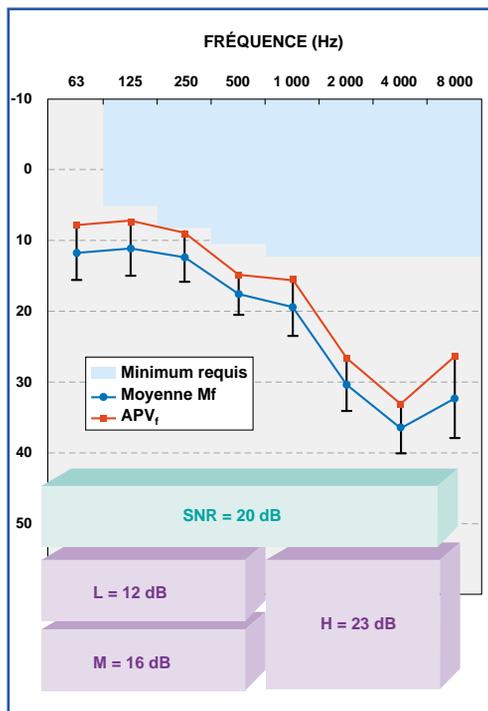


Figure 5. Exemple d'affaiblissement acoustique d'un PICB.

choisi, respectivement, avec un indice H, M ou L prépondérant.

Des études ont démontré que l'efficacité des PICB dans les conditions réelles d'utilisation est inférieure aux caractéristiques établies par les mesures en laboratoire. Ces écarts d'affaiblissement varient d'un protecteur à l'autre. Ils peuvent être réduits par le soin particulier apporté à la mise en place du protecteur.

Des tâches effectuées dans des conditions de niveaux de bruit très élevés peuvent nécessiter l'utilisation d'une double protection constituée par la combinaison de bouchons d'oreille portés sous un serre-tête.

La double protection

À certains postes de travail, le niveau de bruit ambiant peut atteindre 120 dB (dans les ateliers de chaudronnerie, par exemple), voire dépasser ce niveau au voisinage d'un marteau-pilon ou d'un réacteur d'avion. Les PICB présentent des indices d'affaiblissement acoustique (SNR, par exemple) rarement supérieurs à 30 dB. Dans ces cas, le niveau perçu sous le protecteur est donc très souvent supérieur au niveau de bruit admissible vis-à-vis des niveaux d'actions réglementaires. La protection peut alors être renforcée par le port simultané de deux protecteurs :

serre-tête + bouchons d'oreille

Bien entendu, l'affaiblissement acoustique apporté par une telle protection n'est pas équivalent à la somme des affaiblissements dus à chaque protecteur porté séparément. Une étude menée à l'INRS (Damongeot et coll., 1990) a démontré qu'une double protection efficace peut apporter 5 à 10 dB d'affaiblissement supplémentaire à une très bonne simple protection.

Le confort

Le critère de confort est essentiel dans la motivation du porteur à conserver son protecteur pendant toute la durée de l'exposition au bruit. Il n'existe pas actuellement de consensus sur la définition précise d'un indice de confort normalisé. Cet indice devrait prendre en compte des paramètres tels que la force de l'arceau, la pression des oreillettes, la facilité de mise en place ou encore la masse du protecteur. Chaque fois que cela est possible, l'idéal est d'opter pour le choix personnel de l'utilisateur. Certains facteurs psychologiques peuvent influencer le choix et l'acceptation même du port des protecteurs. La préférence personnelle de l'utilisateur doit pouvoir s'exprimer sur des considérations d'adaptation à une morphologie particulière, de discrétion de port ou même d'ordre esthétique (voir annexe II, l'article correspondant R. 232-8-3 du code du travail).

L'activité de l'opérateur et l'environnement du poste de travail

Ces facteurs sont déterminants pour la sélection des protecteurs contre le bruit.

- **La température et l'humidité élevées** induisent une sudation importante, en particulier dans le cas du port d'un serre-tête. Le contact entre la peau et les coussinets du protecteur génère alors une sensation très désagréable et inconfortable. Dans ce cas, il est préférable d'utiliser des bouchons d'oreille.
- **Dans les ambiances de travail chargées de poussières**, il se produit des amas de particules sous les coussinets, générant des irritations de la peau. Certains fabricants ont mis au point des accessoires en papier absorbant, à insérer entre la peau et les coussinets. Ces minces protecteurs d'oreillette peuvent pallier les

inconvénients consécutifs aux ambiances poussiéreuses. Il est cependant préférable dans ce cas d'utiliser des bouchons d'oreille.

- **Certains postes de travail sont équipés d'avertisseurs de danger ou nécessitent la transmission de messages verbaux entre les opérateurs.** Dans le cas où la reconnaissance de signaux sonores peut être entravée par le bruit ambiant, les PICB choisis devront présenter un profil d'affaiblissement plat, c'est-à-dire uniforme en niveau sur tout le spectre fréquentiel. Une autre solution consiste à utiliser des appareils de communication.
- **Lorsque la tâche à effectuer nécessite la localisation d'une source de bruit**, cette localisation est peu aisée en cas de port de serre-tête. Si elle est absolument nécessaire, le port de bouchons d'oreille est recommandé.
- Pour certaines tâches, l'utilisation d'outils ou de machines génère **une exposition des opérateurs à des périodes de bruit de courte durée mais répétées**. Dans ce cas, le recours à des serre-tête ou des bouchons reliés par une bande sera préféré en raison de leur rapidité et de leur facilité de mise en place.
- **Dans le cas des ambiances sonores comportant des séquences de bruits impulsionnels**, les protecteurs non passifs de type « à atténuation dépendante du niveau » seront préconisés.

Les éventuels troubles médicaux

Le médecin du travail doit vérifier que les protecteurs contre le bruit sont adaptés aux personnes présentant des troubles médicaux

tels que maux d'oreille, irritation de l'oreille externe ou écoulement important de cérumen. Dans ce cas, les bouchons d'oreille sont à proscrire.

Les personnes atteintes de surdité partielle doivent être l'objet d'une surveillance particulière. En effet, pour celles-ci, le port de PICB augmente le problème de perception auditive et elles sont tentées de ne plus porter la protection.

L'utilisation simultanée d'une aide auditive et de certains types de protecteurs non passifs peut générer des problèmes dus à une incompatibilité de leur modules électroniques respectifs. L'avis du spécialiste ayant prescrit l'aide auditive sera également utile afin de déterminer le niveau de protection requis.

La compatibilité avec d'autres EPI

L'efficacité d'un protecteur contre le bruit ne doit pas être réduite par l'utilisation d'autres équipements de protection de la tête. Le recours à des bouchons d'oreille ou à un serre-tête de faible masse est nécessaire si le porteur, exposé à d'autres risques dans l'exécution de la même tâche, doit porter par exemple un masque de soudage et/ou une protection respiratoire. L'utilisation simultanée de lunettes à branches (correctives ou de protection) et d'un serre-tête est à proscrire. Elle n'est possible qu'avec un serre-tête présentant des coussinets larges et souples de façon à minimiser la fuite acoustique au niveau des branches. Certains fabricants fournissent des données relatives à l'affaiblissement acoustique obtenu avec de telles combinaisons d'équipement de protection individuelle.

Avertissement

Après étude de tous ces critères, on peut être amené à constater des divergences sur le type de PICB recommandé. Par exemple, la recommandation d'un bouchon d'oreille sur le critère du port permanent peut se trouver en opposition avec une contre-indication médicale d'ordre allergique. Dans ce cas, le port d'un serre-tête sera préconisé à défaut de pouvoir réduire le bruit à la source.

En cas de différend dans la préférence à donner entre deux types d'appareils, un compromis devra être trouvé entre les nécessités de la protection individuelle et le respect de la santé de l'utilisateur.

Les logiciels de choix des PICB

Le choix d'un protecteur peut être effectué à l'aide de logiciels spécialement destinés à cet usage. En général, ces logiciels fonctionnent à l'aide d'une base de données composée des caractéristiques d'affaiblissement d'un certain nombre de protecteurs. L'utilisateur met en relation les paramètres du poste de travail et les valeurs d'affaiblissement de la base de données et le logiciel établit le meilleur compromis entre les contraintes du poste de travail et les possibilités offertes par la base de données. On peut trouver ces logiciels chez certains fournisseurs d'équipements de protection individuelle ou sur le Web.

Le projet européen EISOSH¹⁷ a permis la création d'un site en langue anglaise sur Internet (<http://www.eisosh.org>). Le lecteur pourra trouver sur ce site, entre autres services, un guide de choix associé à une base de données contenant les références et les caractéristiques d'affaiblissement acoustique d'une liste de protecteurs régulièrement mise à jour dont un certain nombre est disponible en France.

3.3. L'appel d'offres

La consultation des fournisseurs gagne en clarté et en rapidité si elle s'appuie sur un cahier des charges bien renseigné. Celui-ci sera rédigé à l'aide de l'analyse des risques présentée au chapitre 1 et établi grâce à la grille en annexe I. L'annexe IV propose une liste indicative de fabricants et revendeurs de PICB, liste qui peut être complétée en consultant la publication INRS ED 279 *Protection individuelle. La tête et les voies respiratoires*.

Il est recommandé aux personnes chargées de l'approvisionnement en protecteur d'obtenir des fabricants une mise à disposition d'échantillons de leurs produits pour une période d'essai avant le choix définitif et la commande.

3.4. La période d'essai au porter

Avant le choix définitif, il est nécessaire de vérifier l'adéquation entre les contraintes de la tâche et/ou du poste de travail et la réelle efficacité des protecteurs. Cette période d'essai permettra aux utilisateurs de se familiariser avec les équipements de protection

pour une meilleure appropriation. Elle permettra de définir les derniers arguments indispensables afin d'assurer une motivation durable chez les utilisateurs.

La période d'essai peut également être mise à profit, en particulier afin de régler les questions d'esthétique, de couleur et de trouver des solutions pour les personnes sujettes à des troubles médicaux au niveau du conduit auditif. Elle peut être utile à déterminer le choix entre, par exemple, des bouchons « standard » et des bouchons d'oreille individualisés.

La période d'essai est également très utile pour l'éducation des utilisateurs en matière d'entretien, de nettoyage, de désinfection. Chaque utilisateur doit pouvoir disposer d'une notice individuelle d'information.

Cette notice contient certaines informations dont la nature est indiquée au chapitre 8 des normes de la série EN 352 (partie 1 pour les serre-tête, partie 2 pour les bouchons d'oreille et partie 3 pour les coquilles montées sur casque de sécurité).

4. UTILISATION DES PROTECTEURS

Pas de réelle protection sans une utilisation correcte

4.1. Mise à disposition, information et formation

À la réception des protecteurs, le responsable vérifiera qu'ils sont conformes au cahier des charges, que les protecteurs (ou leurs emballages) sont revêtus du marquage CE réglementaire et qu'ils sont accompagnés d'une notice d'emploi.

Lors de la mise à disposition, une information du personnel sur la mise en place, le retrait, l'utilisation, l'entretien et les limites d'efficacité des protecteurs est indispensable. Les critères de remplacement, les durées d'utilisation ou les dates de péremption doivent être précisés aux utilisateurs. Concernant les salariés qui ne comprendraient pas la langue dans laquelle est rédigée la notice, tout moyen sera mis en œuvre afin que les informations adéquates leur soient accessibles.

Les protecteurs doivent être mis en place conformément aux instructions du fabricant. Les serre-tête et serre-nuque doivent être positionnés et ajustés correctement. Les bouchons d'oreille doivent être introduits selon les instructions du fabricant dans le conduit auditif. Dans tous les cas, il faut s'assurer que la taille du protecteur convient à la personne à qui il est destiné.

4.2. Durée de port effectif et efficacité de la protection

Les protecteurs individuels ne sont efficaces que s'ils sont correctement portés pendant la totalité du temps d'exposition au bruit.

Si le protecteur est retiré, même peu de temps, la protection effective obtenue est considérablement diminuée

À titre d'exemple, le tableau ci-dessous présente la protection effective d'un PICB en fonction de la durée de non-port de celui-ci. Un protecteur offrant un affaiblissement global de 30 dB lorsqu'il est porté à 100 % du temps d'exposition (8 heures pour une journée de travail) perdra l'équivalent de 7 dB, s'il n'est pas porté pendant 1 minute du temps d'exposition. Le même protecteur s'il n'est porté que la moitié du temps d'exposition n'apportera qu'une protection effective de 3 dB, autant dire rien eu égard aux 30 dB de l'affaiblissement initial.

Protection effective d'un PICB en fonction de la durée de non-port sur une durée de 8 heures

Durée de non-port (exposition sans protecteur)		Durée d'exposition avec protecteur	Protection effective	Perte d'efficacité
(minute)	(%)	(minute)	(dB)	(%)
0	0	480	30	0
1	0,2	479	23	25
2	0,4	478	20,5	32
10	2,1	470	17,5	42
30	6,3	450	12,6	58
60	12,5	420	9,1	70
240	50	240	3	90

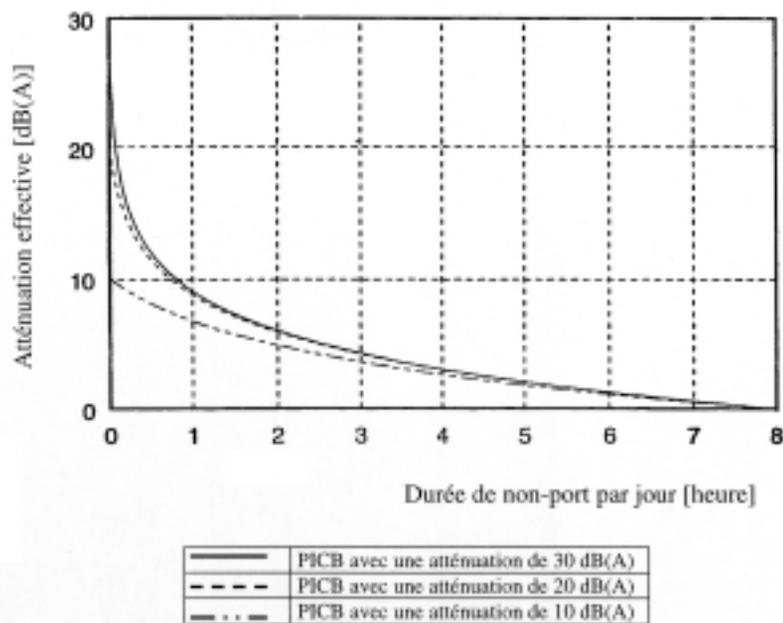


Figure 6. Courbe de protection effective d'un PICB.

4.3. L'hygiène

La notice d'utilisation doit donner toute indication nécessaire à une mise en place correcte des protecteurs. Les bouchons d'oreille doivent être mis en place avec des mains propres. Les bouchons réutilisables et les oreillettes des serre-tête doivent être nettoyés selon les indications du fabricant. Ils doivent être l'objet d'une désinfection à intervalles réguliers. Les bouchons d'oreille sont strictement personnels et ne doivent être utilisés que par une seule personne.

Les serre-tête sont également réservés à un usage personnel. Néanmoins, si un serre-tête est utilisé par plusieurs personnes, il doit être nettoyé avant chaque changement d'utilisateur ou bien les coussinets doivent être munis de protège-oreillettes à usage unique. Une éventuelle contamination des PICB par des substances, des solutions, des résidus liquides, des poussières... susceptibles de résulter de leur manipulation, peut provoquer des irritations de la peau qui seront immédiatement signalées au service médical.

4.4. L'entretien

Chaque utilisateur doit se sentir responsable de son équipement de protection. Une inspection quotidienne des serre-tête et des bouchons réutilisables doit permettre de vérifier leur bon état. Cela permet d'identifier les détériorations dues à un défaut mécanique, au vieillissement, à un choc, une chute ou une mauvaise utilisation. Des fissures dans la coquille des serre-tête ou dans certains types de bouchons moulés individualisés (notamment, en matière acrylique) sont le signe d'un vieillissement. De même, un étirement de l'arceau des serre-tête ou une déformation des oreillettes peuvent aboutir à une diminution de la capacité d'affaiblissement des protecteurs. Des protecteurs présentant de tels dommages doivent être remplacés ou réparés. Il est possible de trouver des pièces de rechange chez certains fabricants. Lorsque les protecteurs sont remplacés, les protecteurs usagés doivent être éliminés de façon à ce qu'ils ne puissent être réutilisés par inadvertance. Il est recommandé de prévoir un système d'élimination qui ne cause pas de dégradation de l'environnement.

4.5. Le stockage

Il est recommandé de prévoir tout moyen approprié en vue du stockage des PICB dans des conditions de salubrité lorsqu'ils ne sont pas utilisés. La fourniture d'un étui pour les bouchons ou d'un sachet pour les serre-tête (ou d'un autre moyen de stockage approprié) assurant des conditions de propreté et d'hygiène contribuera à encourager l'utilisateur à prendre soin du protecteur et donc à en augmenter la durée de vie.

Annexe 1. Liste pour la spécification des PICB

Cette proposition de liste est à établir par l'employeur avec la participation des salariés. On dressera une liste pour chaque secteur de l'entreprise ou chaque domaine d'activité présentant des risques différents.

Ces listes sont destinées à la consultation des différents fabricants et fournisseurs et elles devraient faire partie intégrante du cahier des charges d'achat.

Type d'entreprise/domaine d'activité :		
Tâche exécutée		
Caractéristique du bruit	Oui (mettre une croix)	Précisions à donner
Bruit continu.....	<input type="checkbox"/>	Niveau : dB(A)
Bruit intermittent	<input type="checkbox"/>	Niveau : dB(A)
Bruit fluctuant	<input type="checkbox"/>	Niveau continu
Bruit impulsionnel	<input type="checkbox"/>	Équivalent : dB(A)
Bruit grave.....	<input type="checkbox"/>	Niveau crête : dB
Bruit aigu	<input type="checkbox"/>	Si possible, indice harmonique :..... LC – La : dB
Durée journalière d'exposition à l'ambiance bruyante :.....	 h
Niveau quotidien d'exposition sonore (si disponible) LEX,d : dB(A)
Analyse spectrale du (ou des) bruit(s) : joindre (si disponible)		
Conditions de travail et d'environnement		
Perception de la parole et de signaux sonores		
Avez-vous besoin de percevoir :		
– des signaux sonores de danger?.....	<input type="checkbox"/>	
– des ordres ou signaux oraux d'avertissement?	<input type="checkbox"/>	
– d'autres informations (localisation d'une source d'information acoustique...)?	<input type="checkbox"/>	
Avez-vous besoin de communiquer verbalement avec d'autres personnes :		
– à 1 mètre?.....	<input type="checkbox"/>	
– à 3 mètres?	<input type="checkbox"/>	

Conditions de travail et d'environnement	Oui (mettre une croix)	Précisions à donner
Chutes d'objet	<input type="checkbox"/>
Ascension d'échelle, échafaudage	<input type="checkbox"/>
Passages étroits	<input type="checkbox"/>
Risques électriques		
Contacts électriques	<input type="checkbox"/>	Tension.....
Décharges électrostatiques	<input type="checkbox"/>	(Volts).....
Risques thermiques		
Froid	<input type="checkbox"/>
Chaleur	<input type="checkbox"/>
Humidité.....	<input type="checkbox"/>
Pluie, neige.....	<input type="checkbox"/>
Projection de métaux en fusion.....	<input type="checkbox"/>
Risques chimiques		
Poussières	<input type="checkbox"/>
Liquides, gouttelettes	<input type="checkbox"/>
Mise en place et retrait des PICB fréquents ...	<input type="checkbox"/>
Utilisation simultanée d'autres protecteurs individuels		
– Casque	<input type="checkbox"/>
– Lunettes de protection ou de vue	<input type="checkbox"/>
– Masque de soudage.....	<input type="checkbox"/>
– Appareil de protection respiratoire.....	<input type="checkbox"/>
Salariés présentant des contre-indications médicales	<input type="checkbox"/>	Lesquelles?

Annexe 2. La réglementation applicable aux PICB

Les PICB font partie des équipements de protection individuelle (ÉPI). À ce titre, ils sont assujettis à la directive 89/656/CEE du 30 novembre 1989, dite « Utilisation des équipements de protection individuelle ». Ils sont également l'objet de la directive 89/686/CEE du 21 décembre 1989 dite « Conception des équipements de protection individuelle ». Cette directive impose la certification de ces équipements par un organisme notifié.

La directive 89/656 **« Utilisation des ÉPI »**

Cette directive est subdivisée en trois sections. La première présente les dispositions générales et notamment la définition de la terminologie générique ÉPI (équipements de protection individuelle). La section II définit les obligations des employeurs en matière de mise à disposition des ÉPI pour les salariés. La section III fait état de dispositions diverses et finales. Les annexes de cette directive contiennent des indications utiles pour la fixation des règles générales d'utilisation d'ÉPI et/ou des règles concernant les cas et situations dans lesquels l'employeur doit fournir des ÉPI. L'annexe I est un schéma indicatif pour l'inventaire des risques, l'annexe II présente une liste indicative non exhaustive d'ÉPI et enfin l'annexe III est une liste indicative et non exhaustive de secteurs d'activités pouvant nécessiter la mise à disposition d'ÉPI.

La loi 91-1414 et le décret 93-41 transposent en droit français la directive européenne 89/656/CEE qui fixe les exigences pour le choix et l'utilisation des ÉPI dans le cadre professionnel.

- Loi n° 91-1414 du 31 décembre 1991 (*JO* du 7 janvier 1992). Modification du code du travail en vue de favoriser la prévention des risques professionnels. Titre II de la loi.

- Décret n° 93-41 du 11 janvier 1993 (*JO* du 13 janvier 1993). Mesures d'organisation, conditions de mise en œuvre et d'utilisation applicables aux équipements de travail et moyens de protection soumis à l'article L 233-5-1 du code du travail et modifiant ce code (deuxième partie : décrets en Conseil d'État).

- Arrêté du 19 mars 1993 (*JO* du 28 mars 1993). Liste des équipements de protection individuelle qui doivent faire l'objet des vérifications générales périodiques prévues à l'article R. 233-42-2 du code du travail.

La directive 89/686 **« Conception des ÉPI »**

La directive 89/686 est composée de quatre chapitres. Le premier chapitre de la directive initiale précise le champ d'application, les conditions de mise sur le marché et de libre circulation des ÉPI. Il renvoie à l'annexe II modifiée, où sont définies les **exigences essentielles de santé et de sécurité**. Le chapitre II contient des indications sur les procédures de certification et notamment le contenu de la documentation technique fournie par le fabricant avec chaque modèle d'ÉPI. La démonstration officielle de la certification de l'ÉPI est définie au chapitre III avec les conditions du marquage CE des ÉPI.

Le chapitre IV fait état des dispositions finales : voies de recours des fabricants, gestion de la directive, exigences de transposition dans les législations nationales des États membres et date légale d'application de cette directive. La directive 89/686 a été modifiée à trois reprises par les directives 93/68 du 22 juillet 1993, 93/95 du 29 octobre 1993 et 96/58 du 3 septembre 1996. La première et la troisième modifient le marquage de conformité CE des ÉPI. La seconde modifie le champ d'application de la directive initiale et fixe une période transitoire pour son application.

L'article 3 du chapitre I de la directive 89/686 stipule que : « les ÉPI visés à l'article premier doivent satisfaire aux exigences essentielles de santé et de sécurité prévues à l'annexe II ».

Ces exigences essentielles sont classées en trois catégories.

1. Exigences de portée générale applicables à tous les ÉPI.
2. Exigences supplémentaires communes à plusieurs types d'ÉPI.
3. Exigences supplémentaires spécifiques aux risques à prévenir.

En l'occurrence pour les protecteurs individuels contre le bruit, le risque à prévenir est consécutif aux effets nuisibles du bruit : les PICB doivent pouvoir affaiblir les niveaux sonores aux postes de travail de telle sorte qu'ils n'excèdent pas les valeurs limites d'exposition prescrites par la directive 86/188/CEE du 12 mai 1986.

La déclaration de conformité CE, établie et signée par le fabricant, et le marquage CE, obligatoirement apposé sur l'ÉPI attestent de la conformité de ce dernier aux exigences essentielles de la directive. Les

normes européennes facilitent l'évaluation de cette conformité aux exigences essentielles de la directive.

Cette directive a été transposée en droit français par les textes suivants :

- Loi n° 91-1414 du 31 décembre 1991 (*JO* du 7 janvier 1992). Modification du code du travail en vue de favoriser la prévention des risques professionnels. Titre II de la loi.
 - Décret n° 92-765 du 29 juillet 1992 (*JO* du 7 août 1992) (modifié par le décret 96-725 du 14 août 1996, *JO* du 18 août 1996). Champ d'application de la réglementation relative à la conception des ÉPI.
 - Décret n° 92-766 du 29 juillet 1992 (*JO* du 7 août 1992). Procédures de certification de conformité et diverses modalités du contrôle de conformité des équipements de travail et moyens de protection.
 - Décret n° 92-768 du 29 juillet 1992 (*JO* du 7 août 1992) (modifié par le décret 96-725 du 14 août 1996, *JO* du 18 août 1996). Règles techniques et procédures de certification de conformité applicables aux équipements de protection individuelle.
- De nombreux arrêtés précisent les modalités d'application des décrets cités. À ce titre d'information, on peut mentionner :
- Arrêtés du 18 décembre 1992 (*JO* du 31 décembre 1992) qui précisent entre autres : le contenu de la documentation technique de fabrication, le modèle de la déclaration de conformité CE de type, le modèle du certificat de conformité des équipements d'occasion.
 - Arrêté du 7 février 1997 (*JO* du 28 février 1997) relatif au marquage CE

des équipements de travail et des équipements de protection individuelle.

- Arrêtés du 13 mai 1996 (JO du 5 juillet 1996), du 29 septembre 1997 (JO du 26 octobre 1997) et du 12 janvier 1999 (JO du 26 octobre 1997), portant publication des références des normes réputées permettre de satisfaire aux règles techniques.
- Arrêté du 24 décembre 1996 (JO du 15 janvier 1997) modifié par l'arrêté du 8 avril 1997 (JO du 23 mai 1997), l'arrêté du 24 décembre 1997 (JO du 8 janvier 1998) et l'arrêté du 24 décembre 1998 (JO du 7 janvier 1999) portant sur l'habilitation d'organismes chargés de procéder aux examens CE de type.

Résumé des dispositions réglementaires concernant la protection des travailleurs contre le bruit

Actions requises selon les niveaux sonores	Niveaux d'actions réglementaires		
	85	90	$L_{EX,d}^*$
	135	140	L_{PC}^{**}
Réduire le bruit au niveau le plus bas raisonnablement possible, compte tenu de l'état des techniques.			
Maintenir l'exposition sonore à un niveau compatible avec la santé des travailleurs.			
Établir et mettre en œuvre un programme de mesures techniques ou d'organisation du travail afin de réduire l'exposition sonore ; la présenter au CHSCT dans le programme annuel de prévention des risques professionnels.			
Estimer l'exposition sonore des travailleurs et identifier tous les travailleurs exposés.			
Prévoir le mesurage de l'exposition dans un document soumis pour avis au CHSCT.			
Mesurer les niveaux d'exposition sonore.			
Tenir les résultats du mesurage à disposition des travailleurs exposés, du médecin du travail, du CHSCT.			
Informier et former les travailleurs sur les risques dus à l'exposition sonore et sur les moyens pris pour les prévenir.			
Organiser la surveillance médicale incluant le contrôle audiométrique des travailleurs.			
Fournir des protecteurs individuels aux travailleurs.			
Prendre toutes dispositions afin que les protecteurs individuels soient utilisés.			
Signaler les lieux de travail bruyants.			

Les dispositions s'appliquent dès que l'un des deux niveaux d'action est dépassé, soit en niveau d'exposition sonore quotidienne (*) $L_{EX,d}$ en dB(A), soit en niveau de pression acoustique de crête (**) L_{PC} en dB.

Extrait du décret n° 88-405

Article R. 232-8-3 - Protection individuelle

I. Lorsque l'exposition sonore quotidienne subie par un travailleur dépasse le niveau de 85 dB(A) ou lorsque la pression acoustique de crête dépasse le niveau de 135 dB, des protecteurs individuels doivent être mis à sa disposition.

II. Lorsque l'exposition sonore quotidienne subie par un travailleur dépasse le niveau de 90 dB(A) ou lorsque la pression acoustique de crête dépasse le niveau de 140 dB, l'employeur prend toutes dispositions pour que les protecteurs individuels soient utilisés.

III. Les protecteurs individuels doivent être fournis gratuitement par l'employeur à chaque travailleur exposé, les modèles étant choisis par l'employeur après avis des travailleurs concernés et du médecin du travail. Les modèles non jetables doivent être attribués personnellement et entretenus à la charge de l'employeur.

Les protecteurs doivent être adaptés au travailleur et à ses conditions de travail. Ils doivent garantir que l'exposition sonore quotidienne résiduelle est inférieure au niveau de 85 dB(A) ou que la pression acoustique de crête résiduelle est inférieure au niveau de 135 dB.

IV. Lorsque le port des protecteurs individuels est susceptible d'entraîner un risque d'accident, toutes mesures appropriées, notamment l'emploi de signaux d'avertissement adéquats, doivent être prises.

Les normes applicables aux PICB

Les arrêtés des 13 mai 1996, 29 septembre 1997 et 12 janvier 1999 portent publication des références des normes réputées permettre de satisfaire aux règles techniques. La Commission européenne chargée de la mise en œuvre de la directive 89/686/CEE, relative aux équipements de protection individuelle, recommande l'utilisation des normes européennes pour la vérification de la conformité des ÉPI aux exigences essentielles de santé et de sécurité. Ces normes sont les suivantes :

NF EN 458 - *Protecteurs contre le bruit. Recommandations relatives à la sélection, à l'utilisation, aux précautions d'emploi et*

à l'entretien. Document guide. Paris-La Défense, AFNOR, avril 1994, 25 p.

NF EN 352-1 - *Protecteurs contre le bruit. Exigences de sécurité et essais. Partie 1 : Serre-tête.* Paris-La Défense, AFNOR, décembre 1993, 25 p.

NF EN 352-2 - *Protecteurs contre le bruit. Exigences de sécurité et essais. Partie 2 : Bouchons d'oreille.* Paris-La Défense, AFNOR, décembre 1993, 14 p.

NF EN 352-3 - *Protecteurs contre le bruit. Exigences de sécurité et essais. Partie 3 : Serre-tête monté sur casque de protection pour l'industrie.* Paris-La Défense, AFNOR, mai 1997, 36 p.

prEN 352-4 - *Protecteurs contre le bruit. Exigences de sécurité et essais. Partie 4 : Serre-tête à atténuation dépendante du*

niveau. Bruxelles, Comité européen de normalisation, mai 1999, 12 p.

prEN 352-5 - *Protecteurs contre le bruit. Exigences de sécurité et essais. Partie 5 : Serre-tête à atténuation active du bruit.* Bruxelles, Comité européen de normalisation, mai 1999, 11 p.

prEN 352-6 - *Protecteurs contre le bruit. Exigences de sécurité et essais. Partie 6 : Serre-tête pour la communication.* Bruxelles, Comité européen de normalisation, juin 1999, 12 p.

prEN 352-7 - *Protecteurs contre le bruit. Exigences de sécurité et essais. Partie 7 :*

Bouchons d'oreille à atténuation dépendante du niveau, Bruxelles. Comité européen de normalisation, juin 1999, 13 p.

NB : Les normes de la série EN 352 sont en cours de révision. Actuellement, chaque norme est établie pour un type de PICB et contient les exigences et les méthodes d'essai utilisables pour ce type de PICB. Après leur révision, chaque norme ne contiendra que les exigences relatives à un type de protecteur ; par exemple : serre-tête (352-1), bouchons d'oreille (352-2), coquilles montées sur casque (352-3), etc. Deux autres normes sont en cours d'élaboration afin de définir l'une les méthodes d'essais physiques prEN 13819-1, l'autre les méthodes d'essais acoustiques prEN 13819-2.

Annexe 3. Estimation du niveau de pression acoustique effectif pondéré A en cas d'utilisation d'un PICB

Expression quelque peu hermétique pour le profane, « le niveau de pression acoustique effectif pondéré A lors de l'utilisation d'un PICB » est une désignation précise car normalisée qui peut être traduite par « niveau de bruit perçu sous le PICB par le porteur du PICB » – sous le PICB signifiant « sous la coquille du serre-tête » ou « derrière le bouchon d'oreille ». Cette estimation est définie par la norme NF EN ISO 24869-2 d'août 1995. En fait, elle permet de dire si un protecteur apporte un affaiblissement suffisant au porteur pour que celui-ci ne soit pas exposé à des niveaux de bruit supérieurs à ceux prescrits par la réglementation : les niveaux d'actions réglementaires (NAR).

[Niveau de bruit dans l'atelier] [affaiblissement du PICB] < NAR

Le bruit est défini par sa fréquence et son niveau (voir chapitre 1). Une situation sonore spécifique – c'est-à-dire le niveau de bruit au poste de travail – peut être définie principalement sous deux formes :

- avec une seule valeur, englobant tout le spectre fréquentiel ;
- avec huit valeurs correspondant à chaque tiers central d'octave centré sur 63, 125, 250, 500, 1 000, 2 000, 4 000 et 8 000 Hz.

L'affaiblissement du protecteur est défini, soit globalement par le SNR, soit partiellement par les valeurs H, M et L soit encore par bande d'octave (tiers central) centrée sur les mêmes fréquences que le mesurage du bruit. Prenons l'exemple d'un protecteur individuel contre le bruit dont les tests ont déterminé l'atténuation moyenne M_f et l'écart type s_f dans chaque bande d'octave tels que :

Fréquence	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
M_f	7,9	10,6	15,0	20,3	23,4	30,6	40,0	34,9
s_f	3,3	3,6	3,6	4,6	4,0	6,2	7,4	5,2

La valeur de protection présumée (APV_f) est calculée dans chaque bande d'octave par :

$$APV_f = M_f - \alpha \cdot s_f \quad (1)$$

où f est la fréquence centrale d'octave (première ligne du tableau ci-dessus)

et α est un coefficient d'efficacité de protection qui peut être choisi entre 0,67 (75 % d'efficacité) et 1,64 (95 % d'efficacité). Afin de simplifier le calcul, on utilisera le coefficient $\alpha = 1$ qui correspond à une efficacité de protection de 84 %.

En appliquant la formule (1) nous obtenons :

APV_f	4,6	7,0	11,4	15,7	19,4	24,4	32,6	29,7
---------	-----	-----	------	------	------	------	------	------

L'estimation du niveau de pression acoustique effectif pondéré A lors de l'utilisation d'un PICB peut être établie par calcul à l'aide de trois méthodes différentes :

- méthode des bandes d'octaves à l'aide des huit bandes de fréquences normalisées ;
- méthode HML avec les trois indices partiels H, M et L ;
- méthode SNR à l'aide de l'indice global SNR.

La méthode HML fait appel à des spectres de bruit typiques normalisés ainsi qu'aux valeurs H, M, et L qui, conformément à la réglementation doivent être indiquées sur la notice d'emploi des protecteurs. Cette méthode donne une estimation du niveau de pression acoustique effectif pondéré A aussi fiable que les deux autres méthodes. Cependant, sa mise en œuvre est relativement lourde. Le lecteur intéressé pourra se reporter au chapitre 7 et à l'annexe C de la norme NF EN ISO 24869-2 pour le détail de l'application numérique de cette méthode. Nous nous limiterons ici à présenter les deux autres.

La norme dans son introduction stipule que « des différences égales ou inférieures à 3 dB pour la détermination du niveau de pression acoustique effectif pour des protecteurs individuels comparables sont insignifiantes lorsqu'il s'agit d'opérer une distinction entre les protecteurs individuels contre le bruit ».

De même « [...] les valeurs d'efficacité de protection pour ces trois méthodes ne sont valables que si :

- les protecteurs individuels contre le bruit sont portés correctement, de la même façon qu'ils l'ont été par les sujets au cours de l'essai selon l'ISO 4869-1 ;
- les protecteurs individuels contre le bruit sont correctement entretenus ;
- les caractéristiques anatomiques des sujets participant à l'essai selon l'ISO 4869-1 constituent un échantillon raisonnable de la population des porteurs effectifs de ces protecteurs ».

1. Méthode par bande d'octave

La mise en œuvre de cette méthode nécessite la connaissance du bruit duquel le porteur doit se protéger, et de l'affaiblissement acoustique du protecteur.

Le bruit est défini par son niveau (L_i) en dB dans chaque bande de fréquence d'un tiers central d'octave. L'affaiblissement du protecteur est défini par (APV_i) en dB (cf. performances acoustiques § 5.2), dans les mêmes bandes de fréquences de tiers central d'octave.

Le niveau de pression acoustique effectif pondéré A (L'_A) à l'oreille du porteur sous le protecteur est le résultat de l'application de l'équation suivante :

$$L'_A = 10 \lg \sum_{k=1}^8 10^{0,1(L_i + A_i - APV_i)} \quad (2)$$

où A_i est la pondération A donnée ci-dessous et conforme à la norme CEI 60651.

Fréquence	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
A_i	- 26,2	- 16,1	- 8,6	- 3,2	0	+ 1,2	+ 1,0	- 1,1
L_i	75,0	84,0	86,0	88,0	97,0	99,0	97,0	96,0
$L_i + A_i$	48,8	67,9	77,4	84,8	97,0	100,2	98,0	94,9
APV_i	4,6	7,0	11,4	15,7	19,4	24,4	32,6	29,7
$L_i + A_i - APV_i$	44,2	60,9	66,0	69,1	77,6	75,8	65,4	65,2

On obtient ainsi un niveau perçu sous le protecteur dans chaque bande d'octave. Le niveau perçu de bruit global est obtenu en effectuant la somme logarithmique de ces huit valeurs selon l'équation (2) :

$$10 \lg (10^{0,1 \times 44,2} + 10^{0,1 \times 60,9} + \dots + 10^{0,1 \times 65,2})$$

Nous obtenons 80,63 dB qui, arrondi à l'entier supérieur donne 81 dB. Ce niveau estimé de pression acoustique effectif pondéré A est donc compatible avec les valeurs limites d'exposition.

On peut dire que le niveau de pression acoustique effectif pondéré A (L_A) sera inférieur ou égal à 81 dB dans 84 % des situations pour une population d'individus portant correctement ce protecteur dans ce bruit.

2. La méthode SNR

Cette méthode est la plus simple des trois méthodes proposées dans la norme. Elle ne nécessite que la connaissance de données globales. Le bruit au poste de travail doit être formulé en niveau de pression acoustique pondéré C (L_C). Concernant l'affaiblissement acoustique du protecteur il n'est besoin que du SNR qui, conformément à la réglementation, doit être indiqué sur la notice d'emploi du protecteur.

Le calcul du SNR est l'objet d'une description précise dans l'annexe D de la norme NF EN ISO 24869-2.

En l'occurrence, les valeurs d'affaiblissement du protecteur utilisées dans la méthode précédente conduisent à un SNR de 22 dB. En reprenant le spectre de bruit utilisé dans la méthode précédente le niveau de pression acoustique pondéré C est : $L_C = 103$ dB.

Le niveau de pression acoustique effectif pondéré A (L_A) est égal au niveau de pression acoustique pondéré C du bruit (L_C) moins le SNR.

Cela donne :

$$L_A = L_C - \text{SNR}$$

$$L_A = 103 - 22 = 81 \text{ dB}$$

soit la même valeur que dans la méthode précédente.

On peut dire que le niveau de pression acoustique effectif pondéré A (L_A) sera inférieur ou égal à 81 dB dans 84 % des situations pour une population d'individus portant correctement ce protecteur dans ce bruit.

Annexe 4. Liste non exhaustive de fournisseurs (fabricants et/ou distributeurs) de protection individuelle de l'ouïe

(mise à jour octobre 2000)

Noms	Téléphone	Adresses	
3M	01 30 31 61 61	Boulevard de l'Oise	95006 CERGY-PONTOISE
API PRTECTION	04 78 46 10 40	16 rue Port Rave	69390 VERNAISON
AUBOEUX SA	01 46 05 76 21	49, rue de l'Ancienne Mairie	92100 BOULOGNE
BODYGUARD	01 48 24 15 48	52, rue des Petites écuries	75010 PARIS
BOLLE	04 78 85 23 64	161, rue Alexis-Perroncel - BP 139	69100 VILLEURBANNE
BOULES QUIÈS	01 69 30 21 21	4, rue Ambroise-Croizat	91124 PALAISEAU CEDEX
Centre appareillage auditif SA	05 49 46 05 05	Espace médical Rabelais 130, route de Nouaille	86000 POITIERS
Centre troyen. de l'audition	03 25 73 42 55	40, place Jean-Jaurès	10000 TROYES
CEOTRONICS	01 60 28 60 62	16, rue Pré-des-Aulnes	77340 PONTAULT-COMBAULT
COMASEC	01 49 33 85 00	6-10, quai de Seine - BP 126	93200 SAINT-DENIS
COTRAL (Laboratoires)	02 31 69 36 36	ZI Nord-Ouest - Route de Vire - BP 100	14110 CONDÉ-SUR-NOIREAU CEDEX
DALLOZ Safety (BILSOM)	03 26 85 61 14	18 ter, bd Val de Vesle	51100 REIMS
DÉCIBEL France	04 37 26 03 03	616, rue Dombes	01700 LES ÉCHETS
DEPROTEC	03 87 73 96 46	ZI Les Jonquières	57365 ENNERY
EAR	01 69 85 54 39	4, route de Gisy	91571 BIÈVRES CEDEX
ELCEA FRANCE SA ABS Ind.	01 34 61 37 82	18 bis, rue des Louveries	78310 COIGNIÈRES
ELSTAR	01 47 20 77 54	45, avenue Marceau	75008 PARIS
EMBOUT FRANÇAIS (L')	04 72 37 12 70	25 B, rue du 35 ^e Rég. d'Aviation - BP 4	69671 BRON CEDEX
ESPACE DE L'AUDITION	05 55 32 45 50	19, place Manigne	87000 LIMOGES
EURODITION	05 96 58 56 16	Bassignac	97220 TRINITÉ
EUROLAM	04 73 53 60 64		63190 PONT-ASTIER
GÉRIN	04 72 65 33 99	70, cours Tolstoï - BP 1226	69607 VILLEURBANNE CEDEX
GM Acoustique	02 35 60 17 01	Espace Leader - BP 26	76231 BOIS-GUILLAUME CEDEX
GUENEAU INDUSTRIE	01 49 33 85 00	Groupe Comasec - 6-10, quai de Seine	93200 SAINT-DENIS
LANSEC	05 56 34 19 72	22, avenue Ariane - Parc Cadéra Sud	33700 MÉRIGNAC

Annexes

Noms	Téléphone	Adresses	
LEM Industries	01 49 84 80 22	26, avenue Pépinières	94260 FRESNES CEDEX
MIDISON	04 66 23 09 22	32, avenue Franklin-Roosevelt	30910 NÎMES CEDEX 2
MONIER (Les Embouts)	04 66 80 22 89	4, avenue du Midi - BP 11	30111 CONGENIES
MSA	01 34 32 34 32	13 rue Guivernone	95310 SAINT-OUEN-L'AUMONE
NORM'EMBOUT Sarl	02 33 32 23 28	4, rue de la Cave-au-Bœuf - BP 4	61420 SAINT-DENIS-SUR-SARTHON
NOUMÉA SURDITÉ	0 687 24 07 07	12, allée Bellevue Receiving - BP 357	98845 NOUMÉA – NOUVELLE-CALÉDONIE
OLBINSKI-WARUSFEL (Groupe)	03 27 95 53 53	64, rue du Moulinel	59169 CANTIN
PELTOR	Distribué par EAR		
PROTAC	02 35 73 54 79	72, avenue Jean-Jaurès - BP 181	76140 LE PETIT-QUÉVILLY
PROTECTION RATIONNELLE (La)	01 48 10 38 70	30, rue Hoche	93697 PANTIN CEDEX
PULSAFE SÉCURITÉ SA	03 89 61 85 73	106, rue des Bains	68390 SAUSHEIM
RACAL	01 39 23 22 22	18, avenue Dutartre	78150 LE CHESNAY
RENARD Lab. d'Audiologie	03 20 01 70 27	17-21, avenue Gustave-Dron - BP 436	59338 TOURCOING CEDEX
SACLA	04 72 26 57 57	ZI de Rosarge	01700 LES ÉCHETS
SAGEM / Signalis. SILEC	01 34 24 62 62	4, rue du Petit-Albi - BP 8448	95807 CERGY-PONTOISE CEDEX
SARFA	01 41 27 24 24	Bât. Agena - 22, rue Mozart	92587 CLICHY CEDEX
STARKEY FRANCE	01 49 80 74 74	23, rue Nicolas-Ledoux (Europarc)	94045 CRÉTEIL CEDEX
SURDIFUSE SA	01 47 70 97 11	17, rue des Messageries	75010 PARIS
TECHNOFIRST	04 42 03 46 60	Parc Napoléon - 399, avenue des Templiers	13676 AUBAGNE CEDEX

Annexe 5. Publications, films et affiches de l'INRS

Adresses utiles

Publications

ED 808 Réduire le bruit en entreprise.

ED 772 Exposition des travailleurs au bruit - Méthode de mesurage.

ND 1789 Affaiblissement acoustique apporté par une double protection de l'ouïe (serre-tête + bouchons d'oreille).

ND 1927 Comparaison de l'affaiblissement obtenu en laboratoire et sur le terrain avec différents protecteurs auditifs.

ND 1953 Mesure de l'affaiblissement acoustique des cagoules de protection respiratoire

ND 2023 Mesure des performances acoustiques des bouchons d'oreille. Essai d'application de technique MIRE (microphone in the real ear).

Affiches

AD 589 Lavez-vous les mains avant de mettre ou d'enlever vos bouchons d'oreille

AD 587 Pour travailler au calme...

AD 532 Protégez vos oreilles

AD 519 Mettez vos oreilles au vert, avec un protecteur antibruit

Films

VC 229 Vos gueules les décibels

VC 220 Tinta...marre

VC 185 Inutile de crier

VC 550 Agressions sonores

Adresses utiles

AFNOR (Association française de normalisation)

11, avenue Francis-de-Pressensé - 93571 Saint-Denis-la-Plaine Cedex

Tél. : 01 41 62 80 00 - Fax : 01 49 17 90 00

<http://www.afnor.fr/>

SYNAMAP (Syndicat national des matériels et articles de protection)

39-41, rue Louis-Blanc

92038 Paris-La Défense Cedex

Tél. : 01 47 17 64 36 - Fax : 01 47 17 64 97

(e-mail : synamap@wanadoo.fr)



1. Affaiblissement acoustique

Pour un signal d'essai donné, différence, en décibels entre les seuils d'audition obtenus pour un même sujet avec et sans protecteur antibruit (en position). Différent de la perte d'insertion.

2. APV (valeur)

Assumed Protection Value, ou « valeur de protection supposée ». Valeur de l'affaiblissement acoustique à chaque fréquence d'un protecteur correspondant à la moyenne d'affaiblissement acoustique diminuée de la valeur d'un écart type obtenu à l'aide de mesures effectuées sur seize sujets d'essai.

3. Arceau

Bande, généralement en métal ou en plastique, conçue pour permettre de bien ajuster le serre-tête autour des oreilles en exerçant une force sur les coquilles et une pression par l'intermédiaire des oreillettes.

4. ATF. (*Acoustical Test Fixture*)

Voir ci-dessous n° 16 : dispositif d'essai acoustique.

5. Bruit de bandes

Bandes de bruit rose (voir ci-dessous n° 10), en général de largeur d'un tiers d'octave.

6. Bruit de parole

Bruit représentant le spectre moyen de la parole à long terme (conforme à la norme CEI 268-1).

7. Bruit fluctuant

Un bruit est dit « fluctuant » lorsque les fluctuations du niveau de pression acoustique (mesuré dans des conditions spécifiées) sont supérieures à 5 dB pendant une période T d'observation.

8. Bruits H, M, L

Bruits normalisés possédant une prépondérance de hautes (H : *high*), moyennes (M : *medium*) ou basses (L : *low*) fréquences.

9. Bruit impulsionnel

Le bruit impulsionnel consiste en une ou plusieurs impulsions d'énergie acoustique ayant chacune une durée inférieure à 1 seconde et séparées par des intervalles de temps de durées supérieures à 0,2 seconde.

10. Bruit rose

Bruit dont la densité spectrale de la pression acoustique est inversement proportionnelle à la fréquence, c'est-à-dire ayant une énergie égale dans chaque bande de tiers d'octave. Bruit présentant le même niveau sonore dans des bandes de fréquences de largeur (octave, tiers d'octave...) constantes.

11. Bruit stable (ou continu)

Un bruit est dit « stable » ou « continu » lorsque les fluctuations du niveau de pression acoustique (mesuré dans des conditions spécifiées) ne sont pas supérieures à 5 dB pendant une période T d'observation.

12. Casque

Dispositif auquel il est possible d'incorporer ou non un protecteur individuel contre le bruit, couvrant une partie importante de la tête. Ne pas confondre avec le casque de sécurité industriel.

13. Casque de sécurité industriel

Coiffure appelée également casque de protection pour l'industrie, destinée avant tout à protéger la partie supérieure de la tête du porteur contre les blessures par des objets tombant sur celui-ci, et conforme à l'EN 397-1995.

14. CHSCT

Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail. Les CHSCT, composés de représentants des employeurs et des salariés sont chargés de promouvoir la formation à la sécurité et de contribuer à l'amélioration des conditions de travail dans les établissements industriels, commerciaux et agricoles définis par l'article L. 231-1. du code du travail.

15. Coquille

Élément creux monté sur l'arceau auquel sont généralement adaptés une oreillette et un revêtement (voir n° 27).

16. Dispositif d'essai acoustique

Appareil permettant de réaliser de façon approximative certaines dimensions d'une tête d'homme adulte moyen, et utilisé pour mesurer la perte d'insertion des protecteurs individuels contre le bruit du type serre-tête. Cet appareil comprend un microphone pour mesurer les niveaux de pression acoustique, sorte d'oreille artificielle simplifiée, destinée à des contrôles qualité de serre-tête.

17. EISOSH

European Information System for Occupational Safety and Health ou Système européen d'information sur la santé et la sécurité du travail. Ce système est supporté par la DG XIII de la Commission européenne. Son fonctionnement est assuré par quatre laboratoires européens : le FIOH (Finlande), le BIA et le ZS (Allemagne) et l'INRS (France).

18. Fréquence

La fréquence d'un son correspond à la vibration acoustique de ce son. Plus il y a d'oscillations, plus le son est aigu. Elle est exprimée en hertz qui correspond au nombre d'oscillations (ou périodes) par seconde : 1 Hz = 1 oscillation/seconde.

19. H (indice)

Valeur d'affaiblissement haute fréquence. Indice partiel représentant, pour une efficacité de protection spécifiée et pour un PICB donné, l'affaiblissement du niveau acoustique prévu (PNR) pour des bruits spécifiés.

20. L (indice)

Valeur d'affaiblissement basse fréquence. Indice partiel représentant, pour une efficacité de protection spécifiée et pour un PICB donné, l'affaiblissement du niveau acoustique prévu (PNR) pour des bruits spécifiés.

21. M (indice)

Valeur d'affaiblissement moyenne fréquence. Indice partiel représentant, pour une efficacité de protection spécifiée et pour un PICB donné, l'affaiblissement du niveau acoustique prévu (PNR) pour des bruits spécifiés.

22. Niveau de pression acoustique

Niveau de pression acoustique : il est exprimé par $L_p = 10 \cdot \lg(p/p_0)^2$, soit $20 \cdot \lg(p/p_0)$ - p est la pression dont on cherche à déterminer la valeur en niveau ; p_0 est la valeur de la pression de référence fixée à $2 \cdot 10^{-5}$ Pascal.

23. Oreillette

Élément déformable, contenant généralement un matériau de remplissage liquide ou en matière plastique mousse, fixé sur le pourtour de la coquille pour améliorer le confort et l'ajustement des serre-tête sur la tête.

24. Perte d'insertion

Différence algébrique moyenne en décibels entre les niveaux de pression acoustique par bande d'un tiers d'octave obtenus avant et après montage de la combinaison serre-tête/casque de sécurité sur le dispositif, et mesurés dans des conditions identiques, au moyen du microphone du dispositif d'essai, dans un champ acoustique et dans des conditions spécifiées. Différent de l'affaiblissement acoustique.

25. PICB

Protecteur individuel contre le bruit.

26. Pondération A

La sensibilité de l'oreille varie en fonction de la fréquence des sons perçus. La pondération A prend en compte cette variation de sensibilité de l'oreille humaine. Elle doit être utilisée pour le mesurage de l'exposition sonore quotidienne et du niveau de pression acoustique continu équivalent.

27. Revêtement

Matériau absorbant (en matière d'acoustique) contenu à l'intérieur de la coquille du serre-tête, destiné à augmenter l'affaiblissement acoustique du serre-tête à certaines fréquences.

28. Serre-tête

Protecteur antibruit constitué de coquilles supra-aurales à presser contre chaque pavillon ou de coquilles à presser contre la tête autour du pavillon. Les coquilles peuvent être pressées contre la tête avec un arceau de tête ou de nuque (**serre-nuque**) ou à l'aide d'un dispositif solidaire d'un casque de sécurité ou tout autre équipement.

29. Seuil d'audition

Niveau minimal de pression acoustique pour lequel, dans des conditions prescrites, un individu donne un pourcentage prédéterminé de réponses de détection correctes lors d'essais répétés.

30. SNR (indice)

Single Number Rating ou indice global d'affaiblissement. Pour une efficacité de protection spécifiée et un PICB donné, le SNR est la valeur qui est soustraite du niveau acoustique pondéré C mesuré, afin d'estimer le niveau de pression acoustique effectif pondéré A.

31. (Méthode) Subjective

La méthode « subjective » est la procédure normalisée de mesure des performances acoustiques des protecteurs passifs. Ces mesures « subjectives » sont effectuées avec la participation active de sujets d'essai humains et utilisent la méthode de déplacement du seuil d'audition décrite dans la norme NF EN 24869-1. Ces mesures subjectives justifient l'appellation de « mesures d'affaiblissement acoustique ». Certaines mesures « objectives » (faites sur une tête artificielle simplifiée, appelée « dispositif d'essai acoustique ») sont effectuées à des fins de contrôle de qualité des serre-tête. Le résultat de ces mesures, dénommé « perte d'insertion », est incapable de prendre en compte l'ensemble des phénomènes acoustiques intervenant sur une tête réelle, tels que la conduction osseuse et les fuites acoustiques à la périphérie de l'oreille. Ces mesures « objectives » ne rendent pas compte non plus de la variabilité interindividus.

32. Niveaux d'actions réglementaires (NAR)

Concernant l'exposition au bruit, les NAR sont fixées par l'article R. 232-8-3 du code du travail.

L'INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SÉCURITÉ

L'Institut national de recherche et de sécurité (INRS) est une association déclarée sans but lucratif (loi du 1^{er} juillet 1901), constituée sous l'égide de la Caisse nationale de l'assurance maladie. Il est placé sous la tutelle des pouvoirs publics et le contrôle financier de l'État. Son conseil d'administration est composé en nombre égal de représentants du Mouvement des entreprises de France des organisations syndicales de salariés.

L'INRS apporte son concours aux services ministériels, à la Caisse nationale de l'assurance maladie, aux Caisses régionales d'assurance maladie, aux comités d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail, aux entreprises, enfin à toute personne, employeur ou salarié, qui s'intéresse à la prévention. L'INRS recueille, élabore et diffuse toute documentation intéressant l'hygiène et la sécurité du travail : brochures, dépliants, affiches, films, renseignements bibliographiques... Il forme des techniciens de la prévention et procède en son centre de recherche de Nancy aux études permettant d'améliorer les conditions de sécurité et l'hygiène de travail.

Les publications de l'INRS sont distribuées par les Caisses régionales d'assurance maladie. Pour les obtenir, adressez-vous au service prévention de la Caisse régionale de votre circonscription, dont vous trouverez l'adresse en fin de brochure.

LES CAISSES RÉGIONALES D'ASSURANCE MALADIE

Les Caisses régionales d'assurance maladie disposent, pour diminuer les risques professionnels dans leur région, d'un service prévention composé d'ingénieurs-conseils et de contrôleurs de sécurité. Par les contacts fréquents que ces derniers ont avec les entreprises, ils sont à même non seulement de déceler les risques professionnels particuliers à chacune d'elles, mais également de préconiser les mesures préventives les mieux adaptées aux différents postes dangereux et d'apporter, par leurs conseils, par la diffusion de la documentation éditée par l'Institut national de recherche et de sécurité, une aide particulièrement efficace à l'action des comités d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail.

POUR COMMANDER LES FILMS (EN PRÊT), LES BROCHURES ET LES AFFICHES DE L'INRS,
ADRESSEZ-VOUS AU SERVICE PRÉVENTION DE VOTRE CRAM OU CGSS

SERVICES PRÉVENTION DES CRAM

ALSACE-MOSELLE
(67 Bas-Rhin)
14 rue Adolphe-Seyboth
BP 392
67010 Strasbourg cedex
tél. 03 88 14 33 00
fax 03 88 23 54 13

(57 Moselle)
3 place du Roi-George
BP 1062
57036 Metz cedex 1
tél. 03 87 66 86 22
fax 03 87 55 98 65

(68 Haut-Rhin)
11 avenue De-Lattre-de-Tassigny
BP 488
68020 Colmar cedex
tél. 03 89 21 62 20
fax 03 89 21 62 21

AQUITAINE
(24 Dordogne, 33 Gironde,
40 Landes, 47 Lot-et-Garonne,
64 Pyrénées-Atlantiques)
80 avenue de la Jallère
33053 Bordeaux cedex
tél. 05 56 11 64 00
fax 05 56 39 55 93

AUVERGNE
(03 Allier, 15 Cantal, 43 Haute-Loire,
63 Puy-de-Dôme)
48-50 boulevard Lafayette
63000 Clermont-Ferrand
tél. 04 73 42 70 22
fax 04 73 42 70 15

BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ
(21 Côte-d'Or, 25 Doubs, 39 Jura,
58 Nièvre, 70 Haute-Saône,
71 Saône-et-Loire, 89 Yonne,
90 Territoire de Belfort)
ZAE Cap-Nord
38 rue de Cracovie
21044 Dijon cedex
tél. 03 80 70 51 22
fax 03 80 70 51 73

BRETAGNE
(22 Côtes-d'Armor, 29 Finistère,
35 Ille-et-Vilaine, 56 Morbihan)
236 rue de Châteaugiron
35030 Rennes cedex
tél. 02 99 26 74 63
fax 02 99 26 70 48

CENTRE
(18 Cher, 28 Eure-et-Loir, 36 Indre,
37 Indre-et-Loire, 41 Loir-et-Cher, 45 Loiret)
36 rue Xaintraillies
45033 Orléans cedex 1
tél. 02 38 79 70 00
fax 02 38 79 70 30

CENTRE-OUEST
(16 Charente, 17 Charente-Maritime,
19 Corrèze, 23 Creuse, 79 Deux-Sèvres,
86 Vienne, 87 Haute-Vienne)
4 rue de la Reynie
87048 Limoges cedex
tél. 05 55 45 39 04
fax 05 55 79 00 64

ÎLE-DE-FRANCE
(75 Seine, 77 Seine-et-Marne,
78 Yvelines, 91 Essonne,
92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis,
94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise)
17-19 place de l'Argonne
75019 Paris
tél. 01 40 05 32 64
fax 01 40 05 38 84

LANGUEDOC-ROUSSILLON
(11 Aude, 30 Gard, 34 Hérault,
48 Lozère, 66 Pyrénées-Orientales)
29 cours Gambetta
34068 Montpellier cedex 2
tél. 04 67 12 95 55
fax 04 67 12 95 56

MIDI-PYRÉNÉES
(09 Ariège, 12 Aveyron, 31 Haute-Garonne,
32 Gers, 46 Lot, 65 Hautes-Pyrénées,
81 Tarn, 82 Tarn-et-Garonne)
2 rue Georges-Vivent
31065 Toulouse cedex
tél. 05 62 14 29 30
fax 05 62 14 26 92

NORD-EST
(08 Ardennes, 10 Aube, 51 Marne,
52 Haute-Marne, 54 Meurthe-et-Moselle,
55 Meuse, 88 Vosges)
81 à 85 rue de Metz
54073 Nancy cedex
tél. 03 83 34 49 02
fax 03 83 34 48 70

NORD-PICARDIE
(02 Aisne, 59 Nord, 60 Oise,
62 Pas-de-Calais, 80 Somme)
11 allée Vauban
59662 Villeneuve-d'Ascq cedex
tél. 03 20 05 60 28
fax 03 20 05 63 40

NORMANDIE
(14 Calvados, 27 Eure, 50 Manche,
61 Orne, 76 Seine-Maritime)
Avenue du Grand-Cours, 2022 X
76028 Rouen cedex
tél. 02 35 03 58 21
fax 02 35 03 58 29

PAYS DE LA LOIRE
(44 Loire-Atlantique, 49 Maine-et-Loire,
53 Mayenne, 72 Sarthe, 85 Vendée)
2 place de Bretagne
BP 93405, 44034 Nantes cedex 1
tél. 02 51 72 84 00
fax 02 51 82 31 62

RHÔNE-ALPES
(01 Ain, 07 Ardèche, 26 Drôme,
38 Isère, 42 Loire, 69 Rhône,
73 Savoie, 74 Haute-Savoie)
26 rue d'Aubigny
69436 Lyon cedex 3
tél. 04 72 91 96 96
fax 04 72 91 97 09

SUD-EST
(04 Alpes-de-Haute-Provence,
05 Hautes-Alpes, 06 Alpes-Maritimes,
13 Bouches-du-Rhône, 2A Corse Sud,
2B Haute-Corse, 83 Var, 84 Vaucluse)
35 rue George
13386 Marseille cedex 5
tél. 04 91 85 85 36
fax 04 91 85 79 01

SERVICES PRÉVENTION DES CGSS

GUADELOUPE
Immeuble CGRR
Rue Paul-Lacavé
97110 Pointe-à-Pitre
tél. 05 90 21 46 00
fax 05 90 21 46 13

GUYANE
Espace Turenne Radamonthe
Route de Raban, BP 7015
97307 Cayenne cedex
tél. 05 94 29 83 04
fax 05 94 29 83 01

LA RÉUNION
4 boulevard Doret
97405 Saint-Denis cedex
tél. 02 62 90 47 00
fax 02 62 90 47 01

MARTINIQUE
Quartier Place-d'Armes
97232 Le Lamentin, BP 576
97207 Fort-de-France cedex
tél. 05 96 66 50 79
fax 05 96 51 54 00

Ce guide s'adresse
aux ingénieurs de sécurité,
aux médecins du travail,
aux chefs d'établissement,
aux membres de comité
d'hygiène, de sécurité
et des conditions de travail
et à toute personne
qui doit procéder
au choix et à la mise
à disposition
de protecteurs individuels
de l'ouïe dans une situation
professionnelle.
Il est utilisable
à tous les postes de travail
pour lesquels le recours
à un ou plusieurs équipements
de protection individuelle
est nécessaire,
c'est-à-dire à chaque fois
qu'il n'est pas possible
de faire appel aux mesures
de prévention collective
ou lorsque ces mesures
ne suffisent pas pour préserver
la sécurité et la santé
de la personne
exposée aux risques recensés.
Il donne des informations
sur les caractéristiques
et les domaines d'emploi
des protecteurs individuels
et indique une démarche
à suivre
pour leur choix, leur acquisition,
leur utilisation et leur entretien.

