



Les équipements de protection individuelle de l'ouïe

Choix et utilisation

L'Institut national de recherche et de sécurité (INRS)

Dans le domaine de la prévention des risques professionnels, l'INRS est un organisme scientifique et technique qui travaille, au plan institutionnel, avec la CNAMTS, les CRAM-CGSS et plus ponctuellement pour les services de l'État ainsi que pour tout autre organisme s'occupant de prévention des risques professionnels.

Il développe un ensemble de savoir-faire pluridisciplinaires qu'il met à la disposition de tous ceux qui, en entreprise, sont chargés de la prévention : chef d'entreprise, médecin du travail, CHSCT, salariés. Face à la complexité des problèmes, l'Institut dispose de compétences scientifiques, techniques et médicales couvrant une très grande variété de disciplines, toutes au service de la maîtrise des risques professionnels.

Ainsi, l'INRS élabore et diffuse des documents intéressant l'hygiène et la sécurité du travail : publications (périodiques ou non), affiches, audiovisuels, site Internet... Les publications de l'INRS sont distribuées par les CRAM. Pour les obtenir, adressez-vous au service prévention de la Caisse régionale ou de la Caisse générale de votre circonscription, dont l'adresse est mentionnée en fin de brochure.

L'INRS est une association sans but lucratif (loi 1901) constituée sous l'égide de la CNAMTS et soumise au contrôle financier de l'État. Géré par un conseil d'administration constitué à parité d'un collège représentant les employeurs et d'un collège représentant les salariés, il est présidé alternativement par un représentant de chacun des deux collèges. Son financement est assuré en quasi-totalité par le Fonds national de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles.

Les Caisses régionales d'assurance maladie (CRAM) et Caisses générales de sécurité sociale (CGSS)

Les Caisses régionales d'assurance maladie et les Caisses générales de sécurité sociale disposent, pour participer à la diminution des risques professionnels dans leur région, d'un service prévention composé d'ingénieurs-conseils et de contrôleurs de sécurité. Spécifiquement formés aux disciplines de la prévention des risques professionnels et s'appuyant sur l'expérience quotidienne de l'entreprise, ils sont en mesure de conseiller et, sous certaines conditions, de soutenir les acteurs de l'entreprise (direction, médecin du travail, CHSCT, etc.) dans la mise en œuvre des démarches et outils de prévention les mieux adaptés à chaque situation. Ils assurent la mise à disposition de tous les documents édités par l'INRS.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'INRS, de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite.

Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction, par un art ou un procédé quelconque (article L. 122-4 du code de la propriété intellectuelle).

La violation des droits d'auteur constitue une contrefaçon punie d'un emprisonnement de trois ans et d'une amende de 300 000 euros (article L. 335-2 et suivants du code de la propriété intellectuelle).

Les équipements de protection individuelle de l'ouïe

Alain Kusy
INRS

Introduction	5
1. Analyse des risques et des contraintes au poste de travail	6
1.1. Risques dus à l'exposition au bruit	8
1.2. Contraintes de l'activité de travail	9
1.3. Contraintes liées à l'utilisateur	9
1.4. Évaluation des risques et des contraintes	10
2. Choix du protecteur approprié	12
2.1. Classification des protecteurs individuels contre le bruit (PICB) selon le mode de port	13
2.2. Classification des PICB selon le mode de fonctionnement	14
2.3. Acteurs du choix du protecteur	15
2.4. Critères de choix du protecteur	15
3. Achat et mise à disposition des protecteurs	20
3.1. Appel d'offres	21
3.2. Période d'essai	21
3.3. Réception	21
3.4. Mise à disposition	22
3.5. Durée de port effectif et efficacité de la protection	22
3.6. Hygiène	22
3.7. Entretien	23
3.8. Stockage	23
4. Annexes	24
Annexe 1. Rappel de la réglementation	25
Annexe 2. Niveau de pression acoustique effectif pondéré A en cas d'utilisation d'un PICB	30
Annexe 3. Normes de référence	34
Annexe 4. Documents et adresses utiles	35

Introduction

La lutte contre les risques d'accidents et d'altérations de la santé passe prioritairement par la mise en œuvre de mesures techniques et organisationnelles, visant à éliminer les risques à la source ou à protéger les travailleurs à l'aide de protections collectives.

Lorsque ces mesures s'avèrent insuffisantes ou impossibles à mettre en œuvre, le recours aux protecteurs individuels s'impose afin de prévenir les risques résiduels aux postes de travail.

Un équipement de protection individuelle est un dispositif destiné à être porté ou tenu par une personne en vue de la protéger contre un ou plusieurs risques susceptibles de menacer sa santé ainsi que sa sécurité.

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

Le protecteur idéal n'existe pas. 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. Une démarche à suivre pour leur choix y est proposée, qui comporte trois étapes principales :

- phase 1 : analyse des risques et des contraintes au poste de travail ;
- phase 2 : choix des protecteurs appropriés ;
- phase 3 : achat et mise à disposition des protecteurs.

Les modèles de PICB illustrant ce guide sont utilisés à titre d'exemple. Pour un plus large éventail, les sites mentionnés en annexe 4 peuvent être consultés [Synamap, Kompas].



Figure 1

1. Analyse des risques et des contraintes au poste



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

Le choix d'un protecteur individuel contre le bruit 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 à caractère 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...

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.

Qu'est-ce que le bruit ?

Le bruit est un son devenu gênant qui perturbe ou dérange. 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 caractérisé par sa fréquence¹ et son niveau de pression acoustique² 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'audition³ 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)⁴, en particulier pour l'évaluation des bruits stables⁵ mesurés en dB(A).

La mesure du niveau sonore est fondée sur une échelle logarithmique (figure 2). Le seuil d'audibilité est proche de 0 dB. Le seuil de la douleur est proche de 130 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) :

- $90 \text{ dB} + 90 \text{ dB} = 93 \text{ dB}$
- $10 \times 80 \text{ dB} = 90 \text{ dB}$

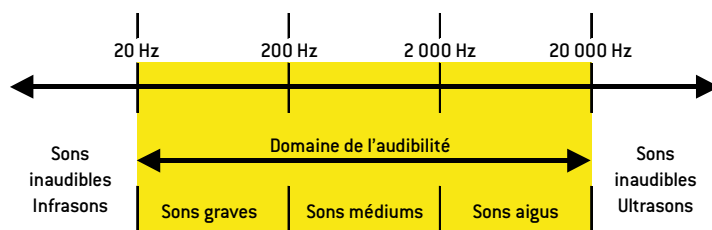


Figure 2. Échelle des fréquences

¹ 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.

² 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.

³ Le seuil d'audition est le 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.

⁴ 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.

⁵ 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.

Le tableau ci-dessous donne quelques exemples de niveaux sonores en dB(A) et indique, pour certains d'entre eux, les effets connus sur l'homme.

Dans la vie quotidienne	Niveau sonore	Au travail	Les effets	
Décollage de la fusée Ariane	180			Risque avéré pour l'audition
Turbo réacteur	140			
Coup de fusil	130	Bancs d'essai des moteurs	Seuil de la douleur	
Passage d'une voiture Formule 1	120	Marteau piqueur		
Orchestre de musique pop	110	Atelier de chaudronnerie		
Passage d'un train en gare	100	Scie circulaire		
Baladeur, volume en maximum	90	Ponceuse		
	85		Présomption de risque pour l'audition	Pas de risque pour l'audition
Radio, volume au maximum	80	Machine à affuter		
Restaurant bruyant	70	Bureau avec imprimantes	Travail de bureau difficile	
Conversation animée	60	Bureau bruyant		
Conversation calme	50	Grand bureau calme	Travail intellectuel pénible	
Appartement tranquille	40	Petit bureau calme		
Promenade en forêt	30			
Campagne paisible	20			
Studio d'enregistrement	10			
Silence	0		Seuil d'audibilité	

Figure 3. Exemple de niveaux sonores

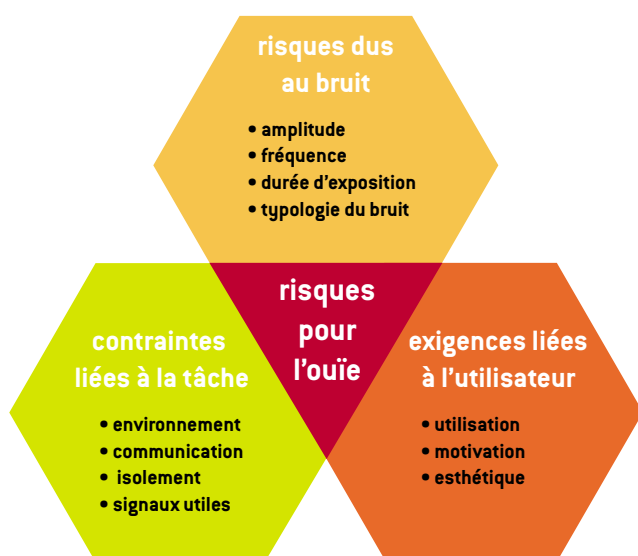


Figure 4. Facteurs de risque pour l'audition

1.1. Risques dus à l'exposition au bruit

La réglementation européenne (directive 2003/10/CE⁶) relative à la protection des travailleurs exposés au bruit est applicable en France. Le code du travail fixe :

- les valeurs limites d'exposition (VLE) qui ne doivent jamais être dépassées lors de l'exposition au bruit des salariés, protecteurs inclus ;
- les valeurs d'exposition inférieures déclenchant certaines actions de prévention ;
- les valeurs d'exposition supérieures déclenchant d'autres actions de prévention.

Les définitions des VLE et des différents seuils d'actions réglementaires sont en annexe 1.

L'affaiblissement acoustique⁷ apporté par le port des protecteurs de l'ouïe doit permettre de ramener le niveau de bruit d'exposition à un niveau inférieur à celui de ces limites d'exposition.

⁶ Directive 2003/10 CE du Parlement européen et du Conseil du 6 février 2003 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (bruit). Journal officiel des Communautés européennes du 15 février 2003 n° L 42/38-44.

⁷ Affaiblissement acoustique : pour un signal acoustique donné, différence, en décibels entre les seuils d'audition obtenus pour un même sujet avec et sans protecteur antibruit.

Le personnel exposé doit participer à l'évaluation de son exposition. 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 *Évaluer et mesurer l'exposition professionnelle au bruit* (ED 6035) 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 accrédités, prestataires de service en acoustique industrielle.

1.2. 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 intermittente de l'ouïe, 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 [figure 5].

1.3. Contraintes liées à l'utilisateur

Le port de tout protecteur représente une contrainte supplémentaire pour diverses raisons. La réticence de certains salariés à utiliser les protecteurs peut trouver justification dans la gêne qu'ils occasionnent lors de l'exécution de la tâche. Le port d'un PICB peut être inconfortable ou apporter un surcroît de sudation ou générer des irritations. Les protecteurs fournis peuvent être inadaptés à l'utilisateur : taille inadéquate, réglage et mise en place compliqués, atténuation trop importante conduisant à une sensation d'isolement. Des arguments esthétiques peuvent être également avancés par les réticents. Ces arguments, a priori subjectifs, peuvent trouver leur fondement dans la peur du ridicule ou dans une sous-estimation du risque encouru ou encore dans la réalisation d'objectifs de production liée au salaire de l'utilisateur.



Figure 5. Paramètres d'altération des performances des PICB

1.4. Évaluation des risques et des contraintes

Afin d'aider les personnes chargées de l'évaluation des risques, une liste d'évaluation est proposée dans le *tableau 1*. 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 la 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...).

Tableau 1. Liste des spécifications des PICB

Type d'entreprise/domaine d'activité :

.....

.....

Tâches exécutées :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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 équivalent :dB(A)
Bruit impulsionnel	<input type="checkbox"/>	Niveau crête : dB
Bruit grave	<input type="checkbox"/>	Si possible, indice harmonique :
Bruit aigu	<input type="checkbox"/>	$L_C - L_A$: dB
Durée journalière d'exposition à l'ambiance bruyante : h
Niveau quotidien d'exposition sonore (si disponible) $L_{EX,d}$: dB(A)
Analyse spectrale du (ou des) bruit(s) : joindre (si disponible)		

Condition de travail et d'environnement	Oui (mettre une croix)	Précisions à donner
Perception de la parole et de signaux sonores		
Avez-vous besoin de percevoir : – des signaux sonores de danger ? – des ordres ou signaux oraux d'avertissement ? – d'autres informations (localisation d'une source d'information acoustique...) ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Avez-vous besoin de communiquer verbalement avec d'autres personnes : – à 1 mètre ? – à 3 mètres ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
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 (Volts)
Décharges électrostatiques	<input type="checkbox"/>
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"/>
Appareil de protection respiratoire	<input type="checkbox"/>
Salariés présentant des contre-indications médicales	<input type="checkbox"/>	Lesquelles ?

2. Choix du protecteur approprié



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 plus ou moins l'amplitude des sons en fonction de la fréquence.

Les barrières physiques sont soit des coquilles⁸ 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.

- 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** (figure 7) sont composés de coquilles fixées à un casque de sécurité industriel¹¹ 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 ».



Figure 6. Serre-tête

2.1. Classification des PICB selon le mode de port

Les protecteurs munis de coquilles

- Les **casques enveloppants** recouvrent une partie substantielle de la tête. Ils comportent des coquilles munies d'oreillettes⁹, qui viennent s'appliquer sur la périphérie de l'oreille.
- Les **serre-tête** (figure 6) sont composés de coquilles contenant des revêtements et munies d'oreillettes qui s'appliquent sur la périphérie de l'oreille. Les coquilles sont reliées par un arceau¹⁰ 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).



Figure 7. Serre-tête monté sur casque

⁸ La coquille est un élément creux monté sur l'arceau auquel sont généralement adaptés une oreillette et un revêtement intérieur. L'oreillette assure l'étanchéité entre la coquille et la peau. Le revêtement est constitué d'un matériau absorbant (en matière d'acoustique). Il est destiné à augmenter l'affaiblissement acoustique du serre-tête à certaines fréquences.

⁹ L'oreillette (ou coussinet) est un élément déformable, constitué d'une enveloppe généralement en matière plastique qui contient un matériau liquide ou de la mousse, fixé sur le pourtour de la coquille pour améliorer le confort et l'ajustement des serre-tête sur la tête.

¹⁰ L'arceau est une 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.

¹¹ Le casque de sécurité industriel (ou casque de protection pour l'industrie) est une coiffure destinée à protéger la partie supérieure de la tête du porteur contre les blessures par chute d'objets.



Figure 8. Prémoulés



Figure 9. À façonner

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. On en trouve plusieurs types.

- Les bouchons **prémoulés** (figure 8) peuvent être introduits dans le conduit auditif sans façonnage préalable. Ils sont généralement fabriqués en matériaux composites élaborés à partir de résine silicone, de caoutchouc ou d'autres matières souples, et souvent disponibles en plusieurs tailles. Ils sont en général réutilisables.
- Les bouchons **façonnés par l'utilisateur** (figure 9), sont fabriqués à partir de matériaux susceptibles d'être comprimés ou malaxés par l'utilisateur avant introduction dans le conduit auditif. Après la mise en place, ils ont une propension à vouloir reprendre leur volume initial, créant ainsi une occlusion étanche du conduit auditif. Ils peuvent être jetables ou réutilisables.



Figure 10.
Moulé individualisé



Figure 11.
Reliés par une bande

- Les bouchons **moulés individualisés** (figure 10) sont en général fabriqués en matière plastique moulée, en résine acrylique ou résine 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.
- Les bouchons **réunis par une bande** (figure 11) sont des bouchons prémoulés 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 d'en distinguer plusieurs.

- 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. Ce sont de simples barrières physiques dont l'effet est essentiellement dû à la densité des matériaux qui les composent ou à la capacité de certains de leurs éléments à absorber les ondes sonores et à en diminuer la propagation.
- 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 module 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, radiofréquence ou infrarouge.

Les trois derniers types de fonctionnement étaient essentiellement appliqués aux protecteurs munis de coquilles. La miniaturisation des composants électroniques autorise dorénavant l'application des modes non passifs aux bouchons d'oreille. Ainsi, il existe des modèles de bouchons d'oreille à atténuation dépendante du niveau. Certains fabricants conduisent des études visant à mettre au point des bouchons d'oreille actifs ou équipés de système de communication.

2.3. Acteurs du choix du protecteur

Les responsables de l'entreprise, après avoir épuisé toutes les possibilités de réduction du bruit à la source et de protection collective et convaincus de la nécessité d'opter pour 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.

La sélection des protecteurs doit faire l'objet d'une concertation entre tous les acteurs de l'entreprise.



Figure 12. Marquage CE

2.4. Critères de choix du protecteur

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.

Marquage CE

Les PICB mis à disposition des travailleurs doivent être conformes à la réglementation relative à la conception des équipements de protection individuelle. Les PICB choisis devront obligatoirement porter le marquage CE. Ce marquage atteste que l'équipement est conforme aux exigences essentielles de la directive européenne le concernant et qu'il a satisfait aux procédures de certification qui lui sont applicables. Le marquage CE est apposé sur le PICB par le fabricant ou le responsable de la mise sur le marché (figure 12).

En addition aux deux lettres CE, le marquage doit indiquer :

- le nom, la marque commerciale ou l'identification du fabricant/distributeur ;
- la désignation du modèle ;
- le numéro générique des normes de référence : EN 352.

Exigences en matière d'affaiblissement acoustique des protecteurs passifs

Les PICB doivent présenter des caractéristiques d'affaiblissement acoustique telles que le niveau perçu sous le protecteur soit inférieur aux limites fixées par la réglementation (voir annexe 1). 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 2.

Lorsque le spectre du bruit au poste de travail est connu avec précision, le choix du protecteur sera fait en comparant, dans chaque bande de fréquence,

l'affaiblissement acoustique (APV) du protecteur et le niveau de bruit, au poste de travail. Cette comparaison met en évidence un écart propre à chaque fréquence et constituant le spectre de bruit résiduel sous le protecteur. La sommation des ces niveaux résiduels de chaque fréquence donne le niveau résiduel global sous le protecteur, valeur qui doit être comparée aux seuils d'action réglementaires et à la VLE (figure 13). 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 (Single Number Rating) sera associé au niveau global de bruit mesuré au poste de travail et aux seuils d'action réglementaires. Les indices partiels H (high), M (medium) et L (low) 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 choisi, respectivement, avec un indice H, M ou L prépondérant. Ces différents indices sont décrits dans l'annexe 2.

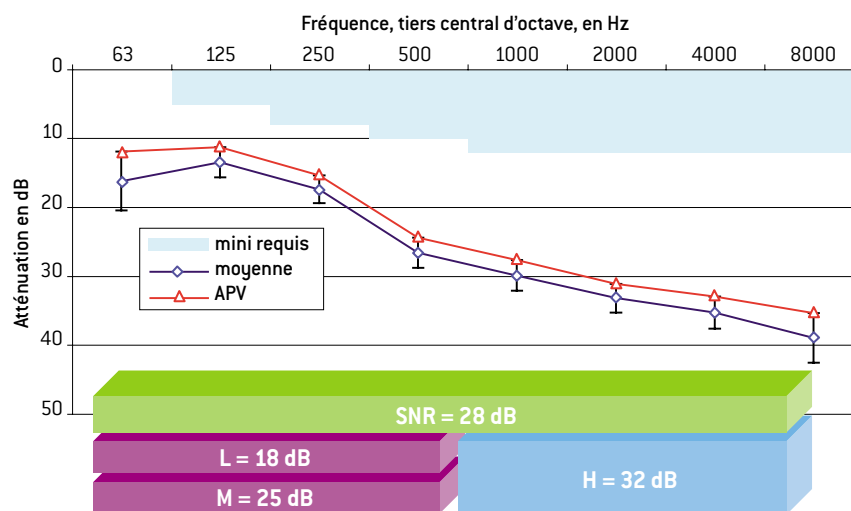


Figure 13. Exemple d'affaiblissement acoustique d'un PICB passif

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 seuils 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.

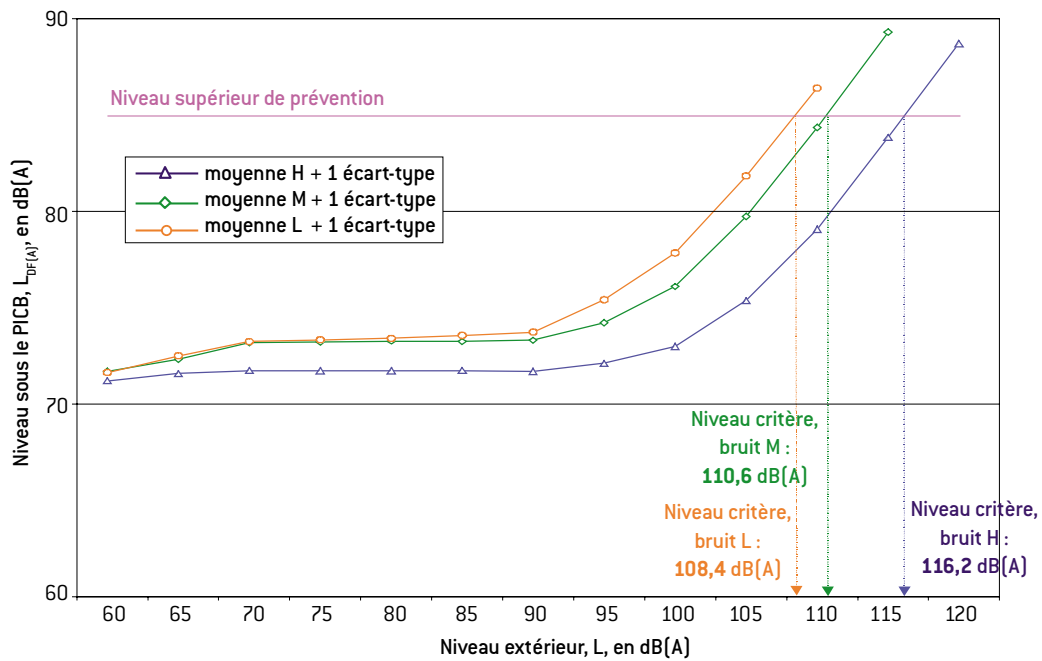
Une étude menée à l'INRS (Damongeot et coll., 1990) a démontré qu'une double protection efficace peut apporter 5 à 10 dB d'affaiblissement supplémentaire à une très bonne simple protection.

Exigences en matière d'affaiblissement acoustique des protecteurs non passifs

Dans le cas d'un protecteur non passif, la notice qui l'accompagne doit indiquer, en plus des performances acoustiques en mode passif, les valeurs d'affaiblissement acoustique en mode non passif et les limites d'utilisation de ce protecteur. Ces valeurs limites sont les niveaux critères au-delà desquels le protecteur n'est plus capable d'affaiblir suffisamment pour maintenir le niveau de bruit résiduel sous le protecteur à un niveau compatible avec les VLE (figure 14).

Dans le cas de ce protecteur, les valeurs encadrées en rouge sur le graphe d'extrapolation indiquent que ce PICB maintient un niveau résiduel inférieur à 85 dB(A) jusqu'à :

- un niveau extérieur de 117,6 dB(A) pour un bruit d'exposition à prépondérance de fréquences aiguës,
- un niveau extérieur de 110,6 dB(A) pour un bruit d'exposition de fréquences centrées sur les médiums,
- un niveau extérieur de 106,2 dB(A) pour un bruit d'exposition à prépondérance de fréquences graves.



Extrapolation graphique des niveaux critères du protecteur

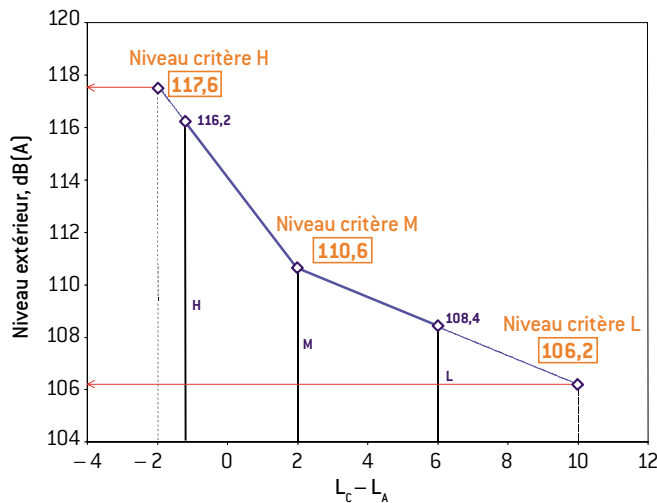


Figure 14. Exemple d'affaiblissement acoustique d'un PICB non passif

Écarts entre les affaiblissements annoncés et la réalité du terrain

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 et considérées comme des valeurs maximales d'affaiblissement. Ces écarts varient d'un type de protecteur à l'autre. Ils peuvent éventuellement être réduits par le soin particulier apporté à la mise en place du protecteur.

Cependant, dans le cas d'une utilisation à minima sans autre indication que celles de la notice, il est recommandé d'appliquer ce qui suit :

- recalculer l'APV_f (cf. annexe 2) selon l'équation

$$APV_f = M_f - \{2 \cdot s_f\}$$
- inciter à la formation des salariés à la mise en place et au port des PICB,
- dans les périodes transitoires pendant lesquelles ces formations ne sont pas assurées, appliquer une décote sur les atténuations en fonction du type de protecteur selon le barème suivant :

– serre-tête	– 5 dB(A)
– serre-tête monté sur casque de sécurité	– 7 dB(A)
– bouchon moulé individualisé	– 5 dB(A)
– autres bouchons [mousse, fibre, pré-moulé..]	– 10 dB(A).

Il est souhaitable que ces recommandations soient appliquées, tant qu'il n'existera pas au sein de l'Union européenne un consensus permettant d'établir une harmonisation des recommandations nationales par le biais, par exemple, de la normalisation [CEN], s'appuyant sur une révision de la méthodologie de mesure de l'affaiblissement des PICB.

Confort de l'utilisateur

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 (article R. 4434-8 du code du travail). Il serait même souhaitable que des considérations d'adaptation à une morphologie particulière, de discrétion de port ou même d'ordre esthétique puissent être prises en compte.

Activité de l'opérateur et l'environnement 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. En tout état de cause, en cas de préconisation par le fabricant de l'utilisation de ces accessoires, la notice d'information associée au protecteur doit en indiquer l'effet sur la réelle atténuation du PICB.
- **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 quasi uniforme en niveau sur tout le spectre. 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 protecteur permettant la communication est recommandé.

¹² 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.

- 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 à caractère impulsionnel¹²**, les protecteurs non passifs de type « à atténuation dépendante du niveau » seront préconisés.
- **Dans le cas des ambiances sonores à prépondérance de basses fréquences**, les protecteurs non passifs de type « à réduction active du bruit » seront préconisés.

Eventuels 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 ou d'un déficit unilatéral 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.

Compatibilité avec d'autres équipements de protection individuelle

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 (figure 15).

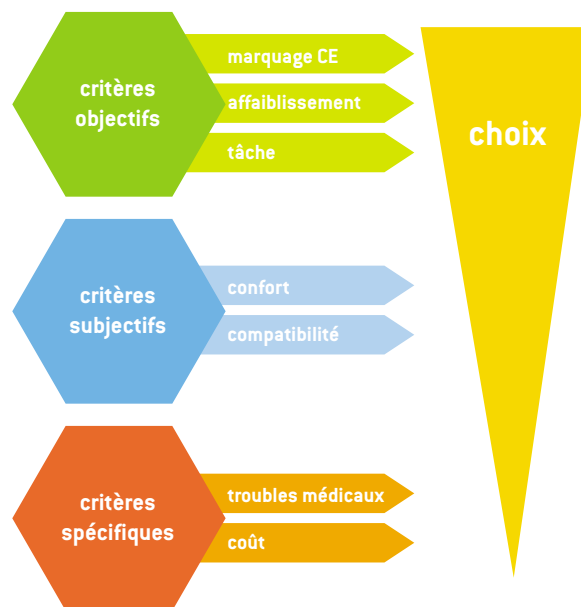


Figure 15. Ordre décroissant d'importance des critères de choix

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.

3. Achat et mise à disposition des protecteurs



3.1. 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 en répondant aux éléments du tableau 1. La plupart des fabricants et/ou des distributeurs d'équipements de protection individuelle et donc de protecteurs individuels contre le bruit présentent aujourd'hui un catalogue en ligne sur leur site web, permettant une consultation et une comparaison des différents types de PICB existant sur le marché. Il est recommandé aux personnes chargées de l'approvisionnement en protecteurs 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.

3.2. Période d'essai

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 préformés, à former par l'utilisateur ou moulés individualisés.

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

3.3. Réception

À la réception des PICB, l'acquéreur devra s'assurer que les protecteurs correspondent bien aux spécifications définies par le cahier des charges. Il

vérifiera notamment la présence du marquage sur les protecteurs ou leur emballage et le contenu de la notice d'emploi qui doit obligatoirement les accompagner.

Dans la notice d'emploi, on devra trouver toute donnée utile concernant notamment :

- le nom et l'adresse du fabricant,
- le réglage, le montage, l'utilisation, le nettoyage, la désinfection, l'entretien, la révision et le stockage,
- les performances, les limites d'emploi et les éventuels accessoires utilisables (ou pièces de rechange),
- la signification des marquages.

Dans la mesure où ils sont appliqués conformément aux instructions du fabricant, les produits recommandés pour le nettoyage, l'entretien et/ou la désinfection ne doivent avoir aucun effet néfaste sur le PICB et ne doivent pas être connus comme étant susceptibles d'avoir un effet nocif sur l'utilisateur.





3.4. Mise à disposition

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. La notice d'information du fabricant doit être accessible à chaque porteur de protecteur. 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, l'employeur mettra en œuvre tout moyen permettant de rendre les informations compréhensibles. L'attention des utilisateurs est également attirée sur le danger qu'il y aurait à modifier ou à supprimer l'un quelconque des éléments d'origine du PICB.

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.

3.5. 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.

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 5 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 [figure 16].

3.6. 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 nettoyées selon les indications du fabricant. Ils

Durée de non-port	min	0	1	2	10	60	240
	%	0	0,2	0,4	2,1	13	50
Exposition avec PICB	min	480	479	478	470	420	240
Protection effective	dB	30	25	23	17	9	3
Perte d'efficacité	%	0	17	23	43	70	90

Figure 16. Efficacité du PICB en fonction du temps de port effectif

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 et désinfecté 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.

3.7. Entretien

Chaque utilisateur doit se sentir responsable de son équipement de protection comme il l'est de son outillage ou de sa machine. 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. L'élimination des PICB usagés ou endommagés doit être effectuée de manière compatible avec les règlements relatifs à la protection de l'environnement.

3.8. 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. La fourniture d'un vestiaire individuel permettra au personnel de laisser tous les équipements de protection individuelle dans l'enceinte de l'entreprise.





Annexe 1. Rappel de la réglementation

Conception et mise sur le marché

Les exigences essentielles applicables à la conception des équipements de protection individuelle (EPI) sont définies dans la directive européenne 89/686/CEE du 21 décembre 1989 modifiée par les directives 93/68 (marquage), 93/95 (exclusion des casques moto) et 96/58/CEE (marquage).

Cette directive « Conception » couvre les EPI à usage professionnel et à usage sportif ou de loisirs. Elle impose à la quasi-totalité des EPI d'être soumis à un examen CE de type par un organisme notifié avant leur mise sur le marché (en France, l'Union technique de l'automobile, du motocycle et du cycle est notifiée pour la certification des équipements de protection individuelle destinés à la protection de la tête).

La déclaration de conformité CE, établie et signée par le fabricant, et le marquage CE, obligatoirement apposé sur l'EPI, attestent de la conformité de ce dernier aux exigences essentielles de la directive. Les équipements conformes aux normes européennes harmonisées les concernant sont présumés conformes aux exigences essentielles de la directive couvertes par ces normes.

Cette directive a été transposée en droit français par la loi n° 91-1414 du 31 décembre 1991 et les décrets n° 92-765, 766 et 768 :

- loi n° 91-1414 du 31 décembre 1991 – 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 (modifié par le décret n° 96-725 du 14 août 1996) – Champ d'application de la réglementation relative à la conception des EPI ;
- décret n° 92-766 du 29 juillet 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 (modifié par le décret n° 96-725 du 14 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 titre d'information, on peut mentionner :

- arrêté du 16 novembre 1992, publié au *Journal officiel* du 27 novembre 1992, relatif aux caractéristiques de l'avertissement de l'article L. 233-5-3 du code du travail ;
- arrêtés du 18 décembre 1992, publié au *Journal officiel* du 31 décembre 1992 qui précise 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, publié au *Journal officiel* du 28 février 1997 relatif au marquage CE des équipements de travail et des équipements de protection individuelle ;
- arrêté du 29 septembre 1997, publié au *Journal officiel* du 28 février 1997, modifié par arrêté du 12 janvier 1999, portant publication des références des normes réputées permettre de satisfaire aux règles techniques ;
- arrêtés portant sur l'habilitation d'organismes chargés de procéder aux examens CE de type : 24 décembre 1996 (*JO* du 15 janvier 1997) modifié par arrêtés du 8 avril 1997, du 24 décembre 1997 et du 24 décembre 1998.

Utilisation des EPI

- La loi n° 91-1414 du 31 décembre 1991 et le décret n° 93-41 du 11 janvier 1993 (voir encadré) transposent en droit français la directive européenne 89/656/CEE du 30 novembre 1989 qui fixe les exigences pour le choix et l'utilisation des EPI dans le cadre professionnel :
 - loi n° 91-1414 du 31 décembre 1991 – 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 – 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).
- Articles R. 233-1 à R. 233-1-3 et R. 233-42 à R. 233-44 du code du travail.
- Arrêté du 19 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.

**Extraits de la loi n° 91-1414 du 31 décembre 1991
et du décret n° 93-41 du 11 janvier 1993**

Art. L. 230-2

Le chef d'établissement met en œuvre les mesures de prévention suivantes :

- évaluer les risques qui ne peuvent pas être évités,
- combattre les risques à la source,
- prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle.

Art. R. 233-42

Les équipements de protection individuelle [...] doivent être fournis gratuitement par le chef d'établissement qui assure leur bon fonctionnement et leur état hygiénique satisfaisant par les entretiens, réparations et remplacements nécessaires.

Art. R. 233-42-1

Le chef d'établissement détermine après consultation du CHSCT les conditions dans lesquelles les équipements de protection individuelle doivent être mis à disposition et utilisés [...].

Art. R. 233-42-2

Des arrêtés [...] déterminent les équipements de protection individuelle [...] pour lesquels le chef d'établissement doit procéder ou faire procéder à des vérifications périodiques [...] (voir arrêté du 19 mars 1993).

Art. R. 233-43

Le chef d'établissement doit informer de manière appropriée les travailleurs qui doivent utiliser les équipements de protection individuelle :

- a) des risques contre lesquels l'équipement de protection individuelle les protège,
- b) des conditions d'utilisation dudit équipement, notamment les usages auxquels il est réservé,
- c) des instructions ou consignes concernant les équipements de protection individuelle et de leurs conditions de mise à disposition.

Art. R.233-44

Le chef d'établissement doit faire bénéficier les travailleurs qui doivent utiliser un équipement de protection individuelle d'une formation adéquate comportant, en tant que de besoin, un entraînement au port de cet équipement.



La réglementation européenne relative à la protection des travailleurs exposés au bruit est applicable en France. En effet, la directive 2003/10/CE a été transposée en droit français par le décret n° 2006-982 du 19 juillet 2006. Ce décret a introduit de nouvelles dispositions au code du travail, lesquelles précisent :

- les paramètres physiques permettant l'occurrence du risque, voir le *tableau 1* ;
- les seuils d'action déclenchant des actions de prévention et les valeurs limites d'exposition (VLE), voir le *tableau 2*.

Pour l'application de ces VLE, la détermination de l'exposition effective des travailleurs au bruit doit tenir compte de l'affaiblissement acoustique apporté par les PICB.

Tableau 1. Paramètres physiques, indicateurs du risque dû au bruit

Symbole normalisé	Appellation	Définition et calcul
L_{pc}	Niveau de pression acoustique de crête <i>1° de l'article R. 4431-1 du code du travail</i>	Niveau de la valeur maximale de pression acoustique instantanée pondérée C. La courbe de pondération C correspond au comportement de l'oreille soumise à des niveaux sonores élevés (supérieur à 85 dB). $L_{pc} = 10 \cdot \lg(P_c/P_0)^2$ où : P_c est la valeur maximale durant la journée de travail de la pression acoustique instantanée, mesurée avec la pondération fréquentielle C, au niveau de l'oreille des travailleurs sans tenir compte du port éventuel d'une protection individuelle. P_0 est la pression acoustique de référence = $2 \cdot 10^{-5}$ Pa
$L_{EX,d}$	Niveau d'exposition quotidienne au bruit <i>2° de l'article R. 4431-1 du code du travail</i>	Moyenne pondérée dans le temps des niveaux d'exposition au bruit pour une journée de travail de 8 heures exprimée en dB(A). La courbe de pondération A rend compte de la sensibilité de l'oreille humaine et permet d'apprécier la gêne engendrée par le bruit. $L_{EX,8h} = L_{Aeq,T_E} + 10 \cdot \lg(T_E/T_0)$ où : T_E est la durée totale effective de la journée de travail ; T_0 est la durée de référence, fixée à 8 heures. L_{Aeq,T_E} est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A par mesurage au poste de travail.
$L_{EX,40h}$	Niveau d'exposition hebdomadaire au bruit <i>3° de l'article R. 4431-1 du code du travail</i>	Moyenne pondérée dans le temps des niveaux d'exposition quotidienne au bruit pour une semaine nominale de cinq journées de travail de 8 heures exprimée en dB(A). La courbe de pondération A rend compte de la sensibilité de l'oreille humaine et permet d'apprécier la gêne engendrée par le bruit. $L_{EX,40h} = 10 \cdot \lg\left(\frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 10^{0,1(L_{EX,8h})_i}\right)$ où : S est le nombre de journées de travail durant la semaine. $\{L_{EX,8h}\}_i$ est le niveau d'exposition quotidienne au bruit de la ième journée de travail.

Tableau 2. Valeurs d'expositions définies par le code du travail

Définitions des limites	Valeur	
	$L_{EX,d}$	L_{pc}
Valeurs d'exposition inférieures déclenchant certaines actions réglementaires de prévention (3° de l'article R. 4431-2 du code du travail)	80 dB(A)	135 dB(C)
Valeurs d'exposition supérieures déclenchant d'autres actions réglementaires de prévention (2° de l'article R. 4431-2 du code du travail)	85 dB(A)	137 dB(C)
Valeurs limites d'exposition, protecteur inclus (1° de l'article R. 4431-2 du code du travail)	87 dB(A)	140 dB(C)

Principales obligations des employeurs

Évaluer les risques (articles R. 4433-1 à R. 4433-3 du code du travail)

Évaluation et, si nécessaire, mesure des niveaux de bruit auxquels sont exposés les travailleurs. Cette évaluation et/ou mesure est effectuée à l'aide de méthodes et de matériels adaptés par des services compétents. Les résultats sont conservés.

Mettre en place des mesures de prévention collective (articles R. 4432-1 à R. 4432-3, R. 4434-1 à R. 4434-3 du code du travail)

L'exposition des travailleurs ne doit en aucun cas excéder les VLE.

Il faut donc procéder à la réduction du bruit à la source compte tenu de l'état de la technique et à la réduction des risques résultant de l'exposition par la réduction de la durée d'exposition par tout moyen tel que modification des méthodes de travail, choix approprié, information et formation des travailleurs à l'utilisation des équipements de travail, agencement des lieux de travail, organisation du travail, signalisation des zones à risques.

Prendre des mesures de protection individuelle (articles R. 4434-7 et R. 4434-8 du code du travail)

Lorsque les valeurs d'exposition inférieures sont dépassées, l'action de prévention consiste à mettre des protecteurs individuels contre le bruit (PICB) à la disposition des travailleurs exposés.

Lorsque les valeurs d'exposition supérieures sont dépassées, l'action de prévention consiste à prendre toutes dispositions nécessaires pour que les PICB soient portés par les travailleurs exposés.

De plus, les travailleurs et/ou leurs représentants sont consultés et participent à l'évaluation et à la réduction des risques notamment lors du choix des PICB.

Informé et former les travailleurs sur les risques découlant de l'exposition au bruit (article R. 4436-1 du code du travail)

Lorsque l'évaluation des risques fait apparaître que des travailleurs sont exposés sur leur lieu de travail à un niveau sonore égal ou supérieur aux valeurs d'exposition inférieures, définies au 3° de l'article R. 4431-2, l'employeur veille à ce que ces travailleurs reçoivent des informations et une formation en rapport avec les résultats de l'évaluation des risques et avec le concours du service de santé au travail.

Ces informations et cette formation portent, notamment, sur :

- 1° La nature de ce type de risque ;
- 2° Les mesures prises en application des chapitres IV et V, et, en cas de dépassement des valeurs limites d'exposition, de l'article R. 4434-6 en vue de supprimer ou de réduire au minimum les risques résultant de l'exposition au bruit, y compris les circonstances dans lesquelles les mesures s'appliquent ;
- 3° Les valeurs limites d'exposition et les valeurs d'exposition déclenchant l'action de prévention fixées au chapitre premier ;
- 4° Les résultats des évaluations et des mesurages du bruit réalisés en application du chapitre III, accompagnés d'une explication relative à leur signification et aux risques potentiels ;
- 5° L'utilisation correcte des protecteurs auditifs individuels ;
- 6° L'utilité et la façon de dépister et de signaler des symptômes d'altération de l'ouïe ;
- 7° Les conditions dans lesquelles les travailleurs ont droit à une surveillance médicale renforcée ;
- 8° Les pratiques professionnelles sûres, afin de réduire au minimum l'exposition au bruit.

Faire bénéficier les travailleurs d'une surveillance médicale (articles R. 4435-1 et R. 4435-2 du code du travail)

Le travailleur dont l'exposition au bruit dépasse les VLE bénéficie d'une surveillance audiométrique de son ouïe. Des dispositions sont prises pour qu'un dossier médical personnel soit établi.



Annexe 2. 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 4869-2 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 VLE.

[Niveau de bruit dans l'atelier] – [Affaiblissement du PICB] < VLE

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 acoustique du PICB est obtenu à l'aide d'un test subjectif¹³. Les valeurs moyennes par

bande de fréquence d'un tiers d'octave déterminées lors du test 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 : 1995, sont :

- l'indice APV_p calculé pour chaque bande de fréquence d'un tiers central d'octave entre 63 et 8 000 Hz,
- les indices H, M et L, valeurs synthétiques partielles d'affaiblissement acoustique respectivement dans les fréquences aiguës, moyennes et graves,
- l'indice SNR est un indice d'affaiblissement qui représente par une valeur synthétique globale la performance acoustique du protecteur.

Prenons l'exemple d'un protecteur individuel contre le bruit dont les tests ont déterminé l'affaiblissement moyen M_f et l'écart type s_f indiqués dans le tableau ci-dessous. 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-dessous) et α est un coefficient d'efficacité de protection qui peut être choisi entre 0,67 (75 % d'efficacité) et 2 (98 % d'efficacité). Le coefficient utilisé ici est $\alpha = 0,84$ et correspond à une efficacité de protection de 80 % de la population.

En appliquant l'équation [1] nous obtenons :

Fréquence	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
M_f	7,4	10,0	14,4	19,6	22,8	29,6	38,8	34,1
S_f	3,3	3,6	3,6	4,6	4,0	6,2	7,4	5,2
$\alpha \cdot s_f$	2,8	3,0	3,0	3,9	3,4	5,2	6,2	4,4
APV_f	4,6	7,0	11,4	15,7	19,4	24,4	32,6	29,7

¹³ 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.

Les valeurs H, M, L et le SNR d'un tel protecteur sont obtenues à l'aide des formules données dans la norme de référence. Elles sont respectivement : 25, 18, 13 et 22 dB.

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. La mise en œuvre de la méthode HML est relativement lourde. Le lecteur intéressé pourra se reporter au chapitre 7 et à l'annexe C de la norme NF EN ISO 4869-2 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 la norme NF EN 24869-1 ;
- les protecteurs individuels contre le bruit sont correctement entretenus ;
- les caractéristiques anatomiques des sujets participant à l'essai 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 $\{L_f\}$ en dB dans chaque bande d'octave entre 63 et 8 000 Hz. L'affaiblissement du protecteur est défini par $\{APV_f\}$ en dB dans les bandes de fréquences de tiers central d'octave entre 63 et 8 000 Hz.

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 :

$$L'_A = 10 \cdot \lg \sum_{k=1}^8 10^{0,1(L_f + A_f - APV_f)} \quad [2]$$

où A_f 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
L_f	75,0	84,0	86,0	88,0	97,0	99,0	97,0	96,0
A_f	- 26,2	- 16,1	- 8,6	- 3,2	0	1,2	1,0	- 1,1
$L_f + A_f$	48,8	67,9	77,4	84,8	97,0	100,2	98,0	94,9
APV_f	4,6	7,0	11,4	15,7	19,4	24,4	32,6	29,7
$L_f + A_f - APV_f$	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) :

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

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 la valeur limite d'exposition.

On peut dire que le niveau de pression acoustique effectif pondéré A (L'_A) sera inférieur ou égal à 81 dB dans 80 % des situations pour une population d'individus portant correctement ce protecteur dans ce bruit.

2. Méthode SNR

Cette méthode est la plus simple des trois méthodes proposées dans la norme. Elle ne nécessite que la connaissance de données globales. La donnée relative à l'affaiblissement acoustique est le SNR qui, conformément à la réglementation, doit être indiqué sur la notice d'emploi du protecteur. Dans notre cas, le SNR = 22 dB.

Le bruit au poste de travail doit être formulé en niveau de pression acoustique pondéré C, (L_C). En reprenant le spectre de bruit utilisé dans la méthode précédente, le niveau de pression acoustique pondéré C est : $L_C = 103$ dB (somme logarithmique des valeurs de la ligne L_f auxquelles est ajoutée la pondération C^{14}).

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.

C'est-à-dire :

$$L'_A = L_C - \text{SNR}$$

$$L'_A = 103 - 22 = 81 \text{ dB}$$

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 80 % des situations pour une population d'individus portant correctement ce protecteur dans ce bruit.

Rappelons que la performance du PICB in situ est inférieure à celles indiquées sur sa notice d'utilisation. Si la recommandation du paragraphe 2.3. est appliquée, le tableau de calcul de l'APV est modifié comme suit :

Fréquence	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
M_f	7,4	10,0	14,4	19,6	22,8	29,6	38,8	34,1
$2S_f$	6,6	7,2	7,2	9,2	8,0	12,4	14,8	10,4
$\alpha \cdot s_f$	5,5	6,0	6,0	7,7	6,7	10,4	12,4	8,7
APV_f	1,9	4,0	8,4	11,9	16,1	19,2	26,4	25,4

Pour un tel protecteur, les calculs par bande d'octave exposés dans les annexes de la norme de référence conduisent à des valeurs H, M, L et SNR de respectivement : 21, 15, 10 et 18 dB.

$L_f + A_f$	48,8	67,9	77,4	84,8	97,0	100,2	98,0	94,9
APV_f	1,9	4,0	8,4	11,9	16,1	19,2	26,4	25,4
$L_f + A_f - APV_f$	46,9	63,9	69,0	72,9	80,9	81,0	71,6	69,5

¹⁴ Les valeurs de la pondération C pour les fréquences des tiers centraux d'octave entre 63 et 8 000 Hz sont respectivement : - 0,8 ; - 0,2 ; 0,0 ; 0,0 ; 0,0 ; - 0,2 ; - 0,8 ; - 3,0.

Ces nouvelles valeurs appliquées à l'équation (2) :

$$L'_A = 10 \cdot \lg(10^{0,1 \times 46,9} + 10^{0,1 \times 63,9} + \dots + 10^{0,1 \times 69,5})$$

donnent une nouvelle valeur du L'_A : 84,8 dB qui, arrondi à l'entier supérieur donne 85 dB. Ce niveau estimé de pression acoustique effectif pondéré A est donc supérieur à la valeur initiale du L'_A de 4 dB mais reste compatible avec la valeur limite d'exposition.

Le calcul par la méthode SNR donne le même résultat :

$$L'_A = 103 - 18 = 85 \text{ dB}$$

Si les conditions dans l'entreprise sont telles que les salariés exposés au bruit n'ont pas reçu de formation à la mise en place et au port des PICB, la valeur initiale du SNR est alors diminuée de la décote indiquée dans la recommandation exprimée au paragraphe 2.3.

Type de PICB	$L_c - (\text{SNR} - \text{décote})$	L'_A	Rapport à VLE
serre-tête	$103 - (18 - 5)$	90	incompatible
serre-tête monté sur casque de sécurité	$103 - (18 - 7)$	92	incompatible
bouchon moulé individualisé	$103 - (18 - 5)$	95	incompatible
bouchons en mousse, fibre ou pré-moulés	$103 - (18 - 10)$	91	incompatible

Dans ce cas, quel que soit le type du protecteur, il est incompatible avec la VLE ; il faudra donc choisir un protecteur présentant de meilleures performances d'affaiblissement.



Annexe 3. Normes de référence

NF EN 352-1:2003

Protecteurs individuels contre le bruit – Exigences générales – Partie 1 : serre-tête

NF EN 352-2:2003

Protecteurs individuels contre le bruit – Exigences générales – Partie 2 : bouchon d'oreille

NF EN 352-3:2003

Protecteurs individuels contre le bruit – Exigences générales – Partie 3 : serre-tête montés sur casque de protection pour l'industrie

NF EN 352-4:2001 amendée par NF EN 352-4/A1:2006

Protecteurs individuels contre le bruit – Exigences de sécurité et essais – Partie 4 : serre-tête à atténuation dépendante du niveau

NF EN 352-5:2003 amendée par NF EN 352-5/A1:2006

Protecteurs individuels contre le bruit – Exigences de sécurité et essais – Partie 5 : serre-tête à atténuation active du bruit

NF EN 352-6:2003

Protecteurs individuels contre le bruit – Exigences de sécurité et essais – Partie 6 : serre-tête avec entrée audio-électrique

NF EN 352-7:2003

Protecteurs individuels contre le bruit – Exigences de sécurité et essais – Partie 7 : bouchon d'oreille à atténuation dépendante du niveau

NF EN 352-8:2008

Protecteurs individuels contre le bruit – Exigences de sécurité et essais – Partie 8 : serre-tête audio de divertissement

NF EN 13819-1:2003

Protecteurs individuels contre le bruit – Essais – Partie 1 : méthodes d'essai physique

NF EN 13819-2:2003

Protecteurs individuels contre le bruit – Essais – Partie 2 : méthodes d'essai acoustique

EN 458:2005

Protecteurs individuels contre le bruit – Recommandations relatives à la sélection, à l'utilisation, aux précautions d'emploi et à l'entretien – Document guide

NF EN 24869-1:1993

Acoustique – Protecteurs individuels contre le bruit – Partie 1 : méthode subjective de mesurage de l'affaiblissement acoustique

NF EN ISO 4869-2:1995 objet du rectificatif technique ISO 4869-2:1994/Cor1:2006

Acoustique – Protecteurs individuels contre le bruit – Partie 2 : estimation des niveaux de pression acoustique pondérés A en cas d'utilisation de protecteurs individuels contre le bruit



Annexe 4. Documents et adresses utiles

Réglementation et guides européens

- Directive 89/686/CEE du 21 décembre 1989 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux équipements de protection individuelle (version consolidée au JOEU 1989L0686- FR-08/10/1996).
- Directive 89/656/CEE du Conseil, du 30 novembre 1989, concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de protection individuelle (troisième directive particulière au sens de l'article 16, paragraphe 1, de la directive 89/391/CEE), *Journal officiel* n° L 393 du 30/12/1989, pp. 0018-0028L.
- Guide pour l'application de la directive du conseil 89/686/CEE du 21 décembre 1989, concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux équipements de protection individuelle, juillet 2006 (en version anglaise uniquement).

Les trois documents cités ci-dessus, sont disponibles sur le site Europa de la Commission européenne à l'adresse suivante :

http://ec.europa.eu/enterprise/mechan_equipment/ppe/index.htm

- Guide pour la rédaction de la notice d'information du fabricant à fournir aux utilisateurs, en conformité avec la directive EPI 89/686/CEE, CEN Doc. PPE N 108 Rev.3, octobre 2006 (ce guide disponible uniquement en langue anglaise, est cité dans le guide pour l'application de la directive EPI 89/686/CEE en page 54). Ce guide CEN est disponible sur le site web du CEN aux deux adresses suivantes :

<http://www.cen.eu/cenorm/workarea/sectorfora/personal+protective+equipment/index.asp>

<http://www.cen.eu/cenorm/workarea/sectorfora/personal+protective+equipment/current+issues.asp>

Une version bilingue français/anglais a été publiée en septembre 2007 par l'AFNOR (FD 570-100).

Documents INRS

Dossiers web

Équipements de protection individuelle

www.inrs.fr/dossiers/epi.html.

Ce dossier traite essentiellement des aspects liés au choix, à l'utilisation et à l'entretien des équipements de protection individuelle à usage professionnel.

Bruit

www.inrs.fr/dossiers/bruit.html

Affiches

- Mettez vos oreilles au vert, avec un protecteur antibruit. AD 519
- Protégez vos oreilles. AD 532
- Travaillez bien équipé. AD 616
- À la longue, le bruit rend sourd. Portez vos protections anti-bruit. AD 653
- Oreilles cassées, oreilles irréparables. AD 655
- Avant d'être dur d'oreille, portez vos bouchons anti-bruit. AD 656
- Sans protection anti-bruit, plus d'oreille. AD 657
- Soyez BAB. Bouchon anti-bruit. AD 658
- Le bruit casse vos oreilles. AD 659
- Petit à petit le bruit tue l'ouïe. portez vos protections. AD 660
- Je travaille protégé. AK 663

Autres publications

- Techniques de réduction du bruit en entreprise. Quelles solutions, comment choisir. ED 962, 2006
- Techniques de réduction du bruit en entreprise. Exemples de réalisation. ED 997, 2007
- Moins fort le bruit. ED 6020, 2007
- Évaluer et mesurer l'exposition professionnelle au bruit. ED 6035, 2009
- Application de la réglementation sur le bruit et usage des protecteurs individuels contre le bruit (PICB). Recommandations de l'INRS. ED 133, 2008

Audiovisuels et multimédias

- Entre les oreilles, la vie. DV 0289. 2000
- À propos du bruit. Inutile de crier, suivi de Vos gueules les décibels et Tintamarre. DV 0354, 2006
- Napo... Le bruit ça suffit ! DV 0369, 2006

Publications d'autres éditeurs

- Guide des équipements de protection individuelle. Des règles générales de santé et sécurité au travail aux règles particulières de mise en œuvre des EPI – *Les Éditions d'ergonomie*, 2004, 142 p.
- Équipements de protection individuelle. Sélection, utilisation et entretien. Recueil de normes – La Plaine Saint-Denis, AFNOR, 2004, 734 p.

Liens et adresses utiles

- Réglementation française relative à la conception et à l'utilisation des EPI : www.legifrance.gouv.fr (rubrique « Code du travail »).
- Toutes les informations utiles relatives à la directive 89/686/CEE, y compris les fiches de la coordination européenne des organismes notifiés EPI sont rassemblées sur le serveur Europa de l'Union européenne : <http://europa.eu.int/comm/entreprise/mechanequipment/ppe/index.htm>
- Directive 89/656/CEE du 30 novembre 1989, concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de protection individuelle (site Europa/Union européenne).
- Schéma indicatif pour l'inventaire des risques en vue d'une utilisation d'EPI (annexe 1 de la directive 89/656) : <http://europa.eu.int/scadplus/leg/fr/cha/c11117.htm>

Information sur les normes

AFNOR
Association française de normalisation
11, rue Francis de Pressensé
93571 La Plaine Saint-Denis cedex
Tél. 01 41 62 80 00
Fax 01 49 17 90 00
<http://www.afnor.org/> (page d'accueil)

Fournisseurs ou distributeurs d'EPI

- L'annuaire des entreprises KOMPASS
www.Kompass.fr/

SYNAMAP (Syndicat national des matériels et articles de protection)
Défense 1 – 39/41 rue Louis Blanc
92038 Paris-La-Défense
Tél. 01 47 17 64 36
Fax 01 47 17 64 97

Le SYNAMAP, syndicat professionnel qui regroupe de nombreux fabricants et distributeurs d'équipements de protection individuelle (EPI) possède un site Web. Sur ce dernier il est proposé un répertoire de fournisseurs, organisé par catégories et sous-catégories d'EPI et des liens avec les sites des fournisseurs. <http://synamap.fr/protection.htm>
Les sites des fabricants et distributeurs non adhérents à ce syndicat peuvent également être consultés.

Le salon expo-protection se tenant sur Paris tous les deux ans regroupe un certain nombre des fabricants avec lesquels l'utilisateur pourra échanger des informations et affiner ses besoins.

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 10392
67010 Strasbourg cedex
tél. 03 88 14 33 00
fax 03 88 23 54 13
prevention.documentation@cram-alsace-moselle.fr

(57 Moselle)
3 place du Roi-George
BP 31062
57036 Metz cedex 1
tél. 03 87 66 86 22
fax 03 87 55 98 65
www.cram-alsace-moselle.fr

(68 Haut-Rhin)
11 avenue De-Lattre-de-Tassigny
BP 70488
68018 Colmar cedex
tél. 03 89 21 62 20
fax 03 89 21 62 21
www.cram-alsace-moselle.fr

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 36
fax 05 57 57 70 04
documentation.prevention@cramaquitaine.fr

AUVERGNE

(03 Allier, 15 Cantal, 43 Haute-Loire,
63 Puy-de-Dôme)
48-50 boulevard Lafayette
63058 Clermont-Ferrand cedex 1
tél. 04 73 42 70 76
fax 04 73 42 70 15
preven.cram@wanadoo.fr

BOURGOGNE et 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 32
fax 03 80 70 51 73
prevention@cram-bfc.fr

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
drpcdi@cram-bretagne.fr
www.cram-bretagne.fr

CENTRE

(18 Cher, 28 Eure-et-Loir, 36 Indre,
37 Indre-et-Loire, 41 Loir-et-Cher, 45 Loiret)
36 rue Xaintraillles
45033 Orléans cedex 1
tél. 02 38 81 50 00
fax 02 38 79 70 29
prev@cram-centre.fr

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
doc.tapr@cram-centreouest.fr

ÎLE-DE-FRANCE

(75 Paris, 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
prevention.atmp@cramif.cnamts.fr

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 5
fax 04 67 12 95 56
prevdoc@cram-lr.fr

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 9
tél. 0820 904 231 (0,118 €/min)
fax 05 62 14 88 24
doc.prev@cram-mp.fr

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
service.prevention@cram-nordest.fr

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 79 30
bedprevention@cram-nordpicardie.fr
www.cram-nordpicardie.fr

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 22
fax 02 35 03 58 29
prevention@cram-normandie.fr

PAYS DE LA LOIRE

(44 Loire-Atlantique, 49 Maine-et-Loire,
53 Mayenne, 72 Sarthe, 85 Vendée)
2 place de Bretagne
44932 Nantes cedex 9
tél. 0821 100 110
fax 02 51 82 31 62
prevention@cram-pl.fr

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
preventionrp@cramra.fr

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 75 66
documentation.prevention@cram-sudest.fr

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
lina.palmont@cgss-guadeloupe.fr

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
prevention@cgss-reunion.fr

MARTINIQUE

Quartier Place-d'Armes, 97210 Le Lamentin cedex 2
tél. 05 96 66 51 31 - 05 96 66 51 32 - fax 05 96 51 81 54
prevention972@cgss-martinique.fr

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.



Institut national de recherche et de sécurité
pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles
30, rue Olivier-Noyer 75680 Paris cedex 14 • Tél. 01 40 44 30 00
Fax 01 40 44 30 99 • Internet : www.inrs.fr • e-mail : info@inrs.fr

Édition INRS ED 868

2^e édition • août 2009 • 5 000 ex. • ISBN 978-2-7389-1796-6 • Impression groupe Corlet S.A.