

# Double protection auditive

**Gwenolé NEXER**

[g.nexer@hearingprotech.com](mailto:g.nexer@hearingprotech.com)

Juin 2013

Dans quelle situation l'utilisation d'une double protection auditive devient-elle nécessaire ?

Dès que l'affaiblissement d'un simple protecteur contre le bruit ne suffit plus à garantir la sécurité auditive de son porteur.

N'oublions pas que le protecteur auditif et, à plus forte raison la double protection auditive, ne sont qu'une solution préconisée en dernier recours lorsque toutes les autres pistes d'affaiblissement du bruit à la source sont épuisées.

Nous verrons comment déterminer le niveau sonore à partir duquel il devient nécessaire de s'équiper d'une double protection.

Nous verrons également comment calculer l'affaiblissement apporté par cette double protection et quel protecteur est prépondérant dans le calcul, l'affaiblissement des deux systèmes combinés étant très inférieur à la somme des affaiblissements cumulés.

**Se protéger contre le bruit**

E-129.1



# Table des matières

<b>1</b>	<b>LA DOUBLE PROTECTION, QUAND L'UTILISER ?</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>UNE DOUBLE PROTECTION... C'EST QUOI ?</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>COMMENT CALCULER L'AFFAIBLISSEMENT D'UNE DOUBLE PROTECTION ?</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>CONCLUSION</b>	<b>5</b>
	<b>ANNEXE 1</b>	<b>6</b>

# 1 La double protection, quand l'utiliser ?

Lorsque le niveau résiduel à l'oreille est supérieur aux limites fixées par la Directive Européenne « Bruit », soit 87dB(A) sur une période de 8 heures ou 140dB(C) en pression acoustique de crête.

Le niveau résiduel se calcule selon l'une des quatre méthodes décrites dans la norme EN458 :

1. Méthode par bande d'octave
2. Méthode HML
3. Contrôle HLM
4. Méthode SNR

Ces méthodes permettent de prédire le niveau perçu à l'oreille par une personne portant des protections individuelles contre le bruit.

Il conviendra de prévoir une décote (NEXER, 2011) du protecteur individuel contre le bruit pour s'approcher au plus près de son affaiblissement réel. L'utilisation de la méthode SAPAN permettra de déterminer facilement si le PICB (Protecteur Individuel Contre le Bruit) est adapté ou non.

## Exemple 1

L'exposition sonore sur huit heures d'un salarié est de 98dB(A).

Il porte un PICB dont l'affaiblissement (décote effectuée) lui apporte un niveau de protection de 25dB.

Nous aurons  $98 - 25 = 73\text{dB(A)}$

Le niveau résiduel de 73dB(A) est inférieur à la limite de 87dB(A).

## Exemple 2

L'exposition sonore sur huit heures d'un salarié est de 115dB(A).

Il porte un PICB dont l'affaiblissement (décote effectuée) lui apporte un niveau de protection de 26dB.

Nous aurons  $115 - 26 = 89\text{dB(A)}$

Le niveau résiduel de 89dB(A) est supérieur à la limite de 87dB(A), il convient alors d'envisager trois solutions :

1. Réduire le niveau sonore de la source
2. Diminuer le temps d'exposition du salarié
3. Mettre à disposition du salarié une double protection capable de ramener son niveau résiduel sous les 87dB(A)

# 2 Une double protection... c'est quoi ?

Une double protection est composée de deux protections auditives :

1. Une protection de type bouchon (intra) qui est insérée dans le conduit auditif
2. Une protection de type serre-tête à coquilles positionnée sur le pavillon de l'oreille

Cette combinaison de protecteurs est relativement inconfortable notamment dans les environnements à fortes chaleurs, mais également lors d'une activité physique, elle ne doit donc être utilisée qu'en dernier recours.

### 3 Comment calculer l'affaiblissement d'une double protection ?

Pour réaliser ce calcul, il est nécessaire de disposer des affaiblissements des deux protecteurs, le bouchon et le serre-tête. Une fois les décotes appliquées sur chaque protecteur, nous utiliserons la formule suivante :  $33 \times \log((0,4 \times B) + (0,1 \times ST))$   
Cette formule a été définie par l'INRS (Damongeot, Lataye, & Kusy, 1990), dans laquelle **B** est l'affaiblissement SNR décoté du Bouchon et **ST** est l'affaiblissement SNR décoté du Serre-Tête.

Une calculatrice gratuite est également disponible sur le site [hearingprotech.com](http://hearingprotech.com) à la rubrique *Téléchargement* pour réaliser facilement calculs et simulations d'une double protection.

#### Exemple 1

Je dispose d'un bouchon dont l'affaiblissement (SNR) est de 28dB.

Je dispose d'un serre-tête donc l'affaiblissement (SNR) est de 30dB.

Type protecteur	Bouchon	Serre-tête	Double protection
Affaiblissement (SNR)	28	30	<b>38,0</b>

L'estimation de l'affaiblissement de la double protection sera égale à **38,0dB**.

#### Exemple 2

Imaginons qu'un affaiblissement tel que décrit dans l'exemple 1 ne soit pas suffisant, il nous manque deux décibels pour protéger efficacement un salarié très exposé. Sur lequel des deux protecteurs devons-nous influencer pour atteindre l'objectif de 40dB d'affaiblissement ?

#### Simulation 1 :

Nous décidons de sélectionner un **serre-tête** avec un affaiblissement plus élevé, tel que :

Je dispose d'un bouchon dont l'affaiblissement (SNR) est de 28dB.

Je dispose d'un serre-tête donc l'affaiblissement (SNR) est de 34dB.

L'estimation de l'affaiblissement de la double protection sera de **38,4dB**.

Type protecteur	Bouchon	Serre-tête	Double protection
Affaiblissement (SNR)	28	34	<b>38,4</b>

#### Simulation 2 :

Nous décidons de sélectionner un **bouchon** avec un affaiblissement plus élevé, tel que :

Je dispose d'un bouchon dont l'affaiblissement (SNR) est de 32dB.

Je dispose d'un serre-tête dont l'affaiblissement (SNR) est de 30dB.

L'estimation de l'affaiblissement de la double protection sera de **39,6dB**.

Type protecteur	Bouchon	Serre-tête	Double protection
Affaiblissement (SNR)	32	30	<b>39,6</b>

Nous constatons que pour améliorer l'affaiblissement d'une double protection il est avantageux d'agir en priorité sur le protecteur de type intra, le bouchon. Le serre-tête n'a lui qu'une faible influence sur le résultat global, il suffit de regarder la formule de calcul pour le constater.

## 4 Conclusion

La mise en place d'une double protection peut permettre dans certains cas extrêmes de protéger un utilisateur exposé à des niveaux sonores très élevés.

Le calcul d'une combinaison de deux protecteurs n'est pas égal à la somme de leurs affaiblissements, mais résulte d'une formule plus complexe dont le résultat n'améliore l'affaiblissement que de quelques décibels.

## Bibliographie

Damongeot, Lataye, & Kusy. (1990). Affaiblissement acoustique apporté par une double protection de l'ouïe (serre-tête + bouchon d'oreille). INRS.

NEXER, G. (2011). *Choisir un protecteur individuel contre le bruit*. HearingProTech.

# Annexe 1

Quelques exemples de double protection.

	Bouchon	Serre-tête	Double protection
Affaiblissements (SNR)	20	20	<b>33,0</b>
	21	20	<b>33,6</b>
	22	20	<b>34,1</b>
	23	20	<b>34,6</b>
	24	20	<b>35,1</b>
	25	25	<b>36,2</b>
	26	25	<b>36,6</b>
	27	25	<b>37,1</b>
	28	25	<b>37,5</b>
	29	25	<b>37,9</b>
	30	30	<b>38,8</b>
	31	30	<b>39,2</b>
	32	30	<b>39,6</b>
	33	30	<b>39,9</b>
	34	30	<b>40,3</b>
	34	35	<b>40,7</b>