

# BRUIT AU TRAVAIL - PRESENTATION GENERALE NOUVELLE REGLEMENTATION Par M. Léon THIERY - INRS

**Le bruit au travail**  
Nouvelles dispositions réglementaires relatives à la protection des travailleurs  
L. THIERY  
Institut National de Recherche et de Sécurité  
pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles  
www.inrs.fr



**L'acoustique à l'INRS**

**Bruit émis par les machines :**  
Caractérisation vibro-acoustique  
Réduction (choix d'équipements, encoffrements)

**Réduction du bruit dans les locaux :**  
Propagation acoustique (modélisation des locaux, matériaux)  
Réduction de l'exposition (PICB, études d'un métier)  
Domaines d'études  
Exposition sonore (métrologie, statistiques)  
et effets auditifs du bruit (épidémiologie, audiométrie)

**Plan**

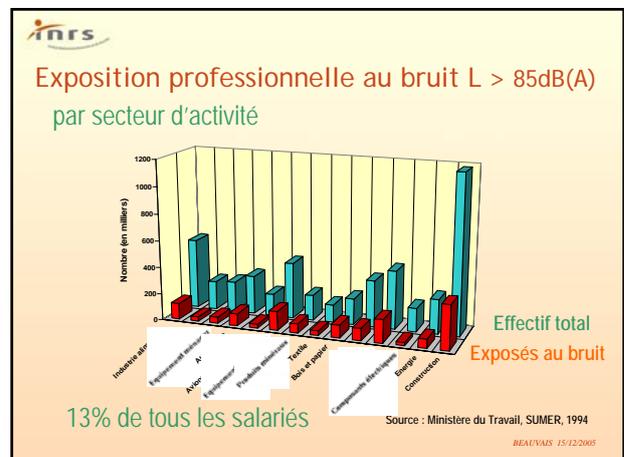
**Exposition au bruit**  
Rappel de définitions ; mesurage

**Réglementation**  
Principes de base  
Nouveautés introduites en 2006

**Pertes d'audition**  
Ototoxiques  
Tableau 42

**Réduction du risque**  
Principes

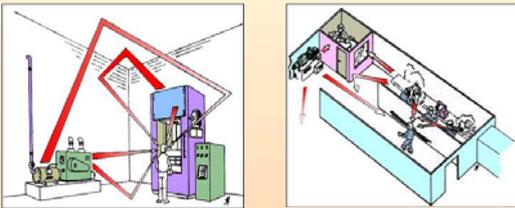
**Exposition au bruit professionnel**



# BRUIT AU TRAVAIL - PRESENTATION GENERALE NOUVELLE REGLEMENTATION Par M. Léon THIERY - INRS

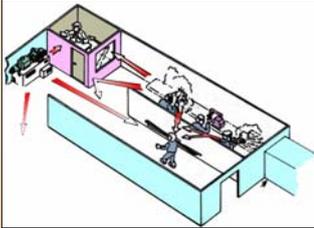
**Le bruit en milieu professionnel**

**Émission Propagation Exposition**



BEAUVAIS 15/12/2005

**Exposition => Bruit reçu par un travailleur  
durant une journée de travail**



- Production
- Machines
- Modes opératoires
- Tâches
- Effectif
- Localisation
- Co-activité
- ...

Connaître les caractéristiques du travail pour optimiser le mesurage d'exposition

BEAUVAIS 15/12/2005

**Les indicateurs d'exposition au bruit**

**$L_{Aeq,T}$  : Niveau acoustique continu équivalent, en dB(A)**  
Niveau moyen durant la période de mesurage T,

**$L_{EX,8h}$  : Niveau d'exposition quotidienne au bruit, en dB(A)**  
Dose de bruit reçue par un travailleur durant la durée totale  $T_E$  de sa journée de travail, normalisée par la durée de référence de 8 h.

**$L_{pc}$  : Niveau de pression acoustique de crête, en dB(C)**  
Niveau maximum de la pression acoustique instantanée, durant la période de mesurage T

Seuil

Seuil

BEAUVAIS 15/12/2005

**Connaître les niveaux sonores**

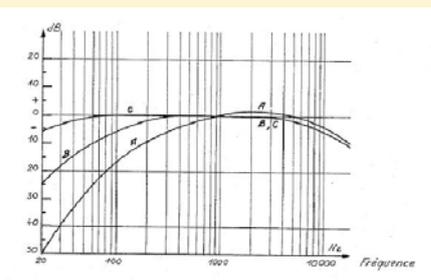


Energie doublée = + 3 décibels

BEAUVAIS 15/12/2005

**Pondérations : A ou C ?**

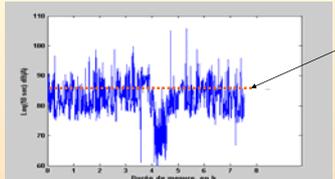
L'oreille humaine a une sensibilité différente selon la fréquence.  
Pour quantifier ce que l'oreille reçoit en moyenne : pondération A  
Pour la mesure des pointes de bruit : pondération C



BEAUVAIS 15/12/2005

**Mesurages de dB : variabilité en temps**

Un fraiseur (MOCN), suivi durant 7 h 30 :



Niveau équivalent  $L_{Aeq}(7h) = 85,5$  dB(A)

Tâches : fraisage, outillage et réglages

Mesurage en continu, effectué avec un exposimètre

BEAUVAIS 15/12/2005

# BRUIT AU TRAVAIL - PRESENTATION GENERALE NOUVELLE REGLEMENTATION Par M. Léon THIERY - INRS

**Les appareils de mesure**

Mesure d'Exposition  
=> microphone de mesure à 40 cm de l'oreille du travailleur




**Exposimètre** : autonome, portable par un travailleur

**Sonomètre intégrateur** : intervenants en acoustique

**Qui mesure ?**

- Entreprise, Médecine du travail, Intervenant en acoustique
- *Si* mise en demeure : organisme agréé

BEAUVAIS 15/12/2005

**Réglementation**

BEAUVAIS 15/12/2005

**Réglementation sur le bruit en milieu professionnel : les principes**

**3 cibles complémentaires :**

- protéger les travailleurs CdT : R.232-8 (86/188/CE) Modifié en 2006 (2003/10/CE)
- insonoriser les locaux CdT : R.232-11 (86/188/CE)
- réduire le bruit des machines CdT : R.233-84 (89/392/CE)

préserver l'audition  
concevoir silencieux  
acheter moins bruyant

BEAUVAIS 15/12/2005

**Réglementation concernant les locaux et les machines**  
toujours applicable après février 2006

- insonoriser les locaux  
Code du travail R.232-11 (directive 86/188/CE)

Locaux susceptibles d'exposer les travailleurs à plus de 85 dB(A) : Être conçus, construits, aménagés pour réduire la réverbération du bruit

- réduire le bruit des machines  
Code du travail R.233-84 (directive 89/392 = 98/37/CE)

1- Machine conçue, construite pour réduire les risques résultant du bruit émis  
2- Notice d'instruction : indications sur le bruit émis (L<sub>w</sub> ou L<sub>p</sub>(X))  
Lors d'achat de machines : attention à ces valeurs

BEAUVAIS 15/12/2005

**Réglementation concernant la protection des travailleurs** jusqu'en février 2006

Actions requises si un seuil est dépassé

2 seuils d'actions réglementaires

85 90 Lex,d  
135 140 L<sub>p,c</sub>

- réduire le bruit « le plus possible »
- réduire l'exposition « le plus possible »
- programme technique, présenté au CHSCT
- identifier les travailleurs exposés
- mesurer l'exposition sonore
- information, formation
- audiogramme
- protecteurs individuels fournis
- protecteurs individuels portés
- signalisation

BEAUVAIS 15/12/2005

**Réglementation concernant la protection des travailleurs : Nouveautés applicables en février 2006**

Directive 2003/10/CE = prescriptions minimales de sécurité et de santé des travailleurs exposés au bruit

17ème directive particulière, liée à la directive générale 89/391/CEE sur la sécurité et la santé au travail

**Deux nouveautés** par rapport à la réglementation actuelle

- 1) Seuils d'action réduits de 5 dB(A)
- 2) Valeur limite à ne jamais dépasser

BEAUVAIS 15/12/2005

# BRUIT AU TRAVAIL - PRESENTATION GENERALE NOUVELLE REGLEMENTATION Par M. Léon THIERY - INRS

**Réglementation : à partir de février 2006**

**Nouveauté 1) Seuils d'actions réglementaires : abaissés de 5 dB**

**Actions requises si un seuil est dépassé**

réduire le bruit « le plus possible »  
programme technique, présenté au CHSCT  
identifier les travailleurs exposés  
mesurer l'exposition sonore  
information, formation  
audiogramme  
protecteurs individuels fournis  
protecteurs individuels portés  
signalisation

BEAUVAIS 15/12/2005

**Réglementation : à partir de février 2006**

**Nouveauté 2) Introduction d'une VLE : à ne jamais dépasser**

Valeur Limite d'Exposition :  
 $LEX,8h = 87 \text{ dB(A)}$  ou  $L_{pc} = 140 \text{ dB(C)}$   
*compte tenu de l'atténuation apportée par le protecteur individuel contre le bruit (PICB)*

**Application pratique : voir arrêté du Ministère du Travail**

Objectif : [ Bruit d'exposition - Affaiblissement du PICB ] < VLE

2 Questions : 1) Bruit d'exposition ? Mesure en dB(A) et en dB(C) ?  
2) Affaiblissement du PICB ? Valeur indiquée < valeur réelle

BEAUVAIS 15/12/2005

**Les protecteurs individuels contre le bruit (PICB)**

Différents types :

- Serre-tête / Bouchons d'oreille / Casque muni de coquilles anti-bruit
- Passifs / Actifs

Critères de choix

**Confort** en premier ; **Affaiblissement acoustique** en second

Recommandations par type d'exposition  
Choix après avis des **travailleurs** et du médecin du travail  
Normes marquage **CE** ; informations du fabricant  
*Le meilleur PICB est celui qui est porté*

BEAUVAIS 15/12/2005

**L'affaiblissement acoustique réel des PICB**

Il dépend de plusieurs facteurs :

- Le **type** de PICB  
Bouchons d'oreille : affaiblissement de 5 à 15 dB environ  
Serre-tête : affaiblissement de 10 à 20 dB environ
- La **durée** du port / durée d'exposition  
Exemple : non porté durant 10 min par jour, un PICB ayant un affaiblissement nominal de 25 dB, n'affaiblit  $Leq(8h)$  « que » de 16 dB
- Le **soin** mis pour s'équiper  
très important avec des bouchons d'oreille  
Conséquence : **Précaution** ; importance de la **formation - sensibilisation**
- La valeur d'affaiblissement affichée

BEAUVAIS 15/12/2005

**Affaiblissement acoustique des protecteurs individuels contre le bruit en situation réelle**

Indication commerciale d'un PICB :  
= **valeur maxi**, évaluée selon des tests de laboratoires normalisés

Efficacité réelle ???  
Variable, selon : Type de PICB, sujet, façon de s'équiper, bruit...  
La protection réelle d'une personne exposée n'est **pas connue**.

Estimations en situation réelle, basées sur 12 études internationales :

| Type de PICB      | Affaiblissement en situation réelle | Valeur affichée |
|-------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Bouchon de mousse | 13 dB environ                       | 28 dB           |
| Serre-tête        | de 10 à 20 dB                       | De 30 à 35 dB   |

BEAUVAIS 15/12/2005

**Application d'une VLE compte tenu du port d'un protecteur auditif individuel**

Niveau de bruit **effectif** <  $LEX,8h = 87 \text{ dB(A)}$

Bruit effectif = ( Bruit d'exposition - Affaiblissement du PICB ) = ?

**Bruit d'exposition** ? Composition spectrale du bruit ?  $Leq$  mesuré en C et en A

**Affaiblissement réel ? Inférieur à la valeur indiquée**

**Indication** par le fabricant « H.M.L. SNR » :  
= Affaiblissement **maximum**, mesuré en laboratoire (NF ISO 4869.1)

**Application pratique**  
Se référer à l'arrêté que publiera le Ministère du Travail

BEAUVAIS 15/12/2005

# BRUIT AU TRAVAIL - PRESENTATION GENERALE NOUVELLE REGLEMENTATION Par M. Léon THIERY - INRS

**inrs** Réglementation protection des travailleurs :  
Priorité à la réduction collective du risque

« Tenir compte du progrès technique et de la disponibilité de mesures de maîtrise du risque à la source pour réduire les risques au minimum :

- modification des méthodes de travail,
- choix de machines, équipements, mode de production peu bruyants,
- conception des postes de travail,
- réduction de la propagation du bruit,
- modification de l'organisation du travail »

Directive 2003/10/CE, art. 5

BEAUVAIS 15/12/2005

**inrs** Utiliser un PICB : en dernier recours  
PICB protecteur individuel contre le bruit

Règle générale

« Les équipements de protection individuelle doivent être utilisés lorsque les risques ne peuvent pas être évités ou suffisamment limités par des moyens techniques de protection collective ou par des mesures, méthodes ou procédés d'organisation du travail »

Directive 89/656/CE concernant les équipements de protection individuelle  
(Repris dans la Directive 2003/10/CE, art. 6)

BEAUVAIS 15/12/2005

**inrs**

## Sur les pertes d'audition attribuables aux risques professionnels

BEAUVAIS 15/12/2005

**inrs** La surdité :  
une maladie qui peut être reconnue  
d'origine professionnelle

Critères = définis au **Tableau 42** des maladies professionnelles

- Médicaux : désignation de la maladie
- Administratifs : délai de prise en charge
- Professionnels : liste de travaux susceptibles de provoquer une surdité

Tableau créé en 1963 ; dernière modification en 2003

Décret n° 2003-924 du 25 septembre 2003 - JO du 28/09/03  
[www.inrs.fr](http://www.inrs.fr) (cf dossiers / médecine du travail / tableaux des MP)

BEAUVAIS 15/12/2005

**inrs** La surdité professionnelle (Source : CNAM)

Nombre de surdités professionnelles reconnues (tableau 42)

| Année | Nombre de cas |
|-------|---------------|
| 1987  | 900           |
| 1988  | 1000          |
| 1989  | 800           |
| 1990  | 850           |
| 1991  | 850           |
| 1992  | 1000          |
| 1993  | 800           |
| 1994  | 800           |
| 1995  | 800           |
| 1996  | 750           |
| 1997  | 700           |
| 1998  | 650           |
| 1999  | 650           |
| 2000  | 600           |
| 2001  | 550           |
| 2002  | 543           |

543 cas reconnus en 2002

Coût moyen d'une surdité pour les entreprises : 93.000 Euros

BEAUVAIS 15/12/2005

**inrs** Modifications du Tableau 42 :  
critères médicaux

**Titre** : « Atteinte auditive professionnelle provoquée par les bruits lésionnels »  
⇒ Plus large que « Surdité » ; prise en compte des acouphènes

**Désignation** : « Hypoacousie de perception par lésion cochléaire irréversible, accompagnée ou non d'acouphènes »  
⇒ Toujours une atteinte de l'oreille interne ; terminologie plus précise

**Diagnostic** : « Il est établi :  
- par une audiométrie tonale liminaire et une audiométrie vocale, qui doivent être concordantes ;  
- en cas de non concordance : impédancétrie et recherche du réflexe stapédien ou étude du suivi audiométrique professionnel.

Examens réalisés en cabine insonorisée, avec un audiomètre calibré »  
⇒ Diagnostic précisé, pour confirmer l'origine professionnelle

BEAUVAIS 15/12/2005

# BRUIT AU TRAVAIL - PRESENTATION GENERALE

## NOUVELLE REGLEMENTATION

Par M. Léon THIERY - INRS

**Modifications du Tableau 42 : critères médicaux**

**Repos auditif :** « Audiométrie diagnostique réalisée après une cessation d'exposition au bruit lésionnel d'au moins 3 jours ».

⇒ Repos auditif minimum et suppression de la valeur maximale de un an, (source de confusion avec le délai de prise en charge)

**Formule de calcul :** « Déficit audiométrique sur la meilleure oreille, de 35 dB, en moyenne sur les fréquences 500, 1 000, 2 000 et 4 000 Hertz ».

⇒ Formule plus simple ; meilleure prise en compte de la gêne sociale.

**Non aggravation après** cessation de l'exposition au risque, sauf en cas de nouvelle exposition au bruit lésionnel

⇒ Rédaction clarifiée

BEAUVAIS 15/12/2005

**Modifications du Tableau 42 : critères professionnels**

**Liste limitative des travaux susceptibles de provoquer ces maladies :**

**Ajouts, modifications rédactionnelles :**

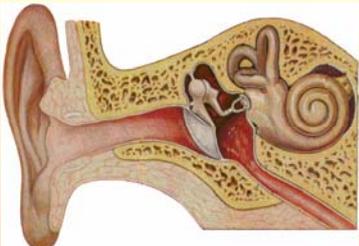
- Grenailage manuel de métaux, sablage manuel, découpe des métaux par procédé arc-air,
- Moulage par presse à injection de pièces en alliages métalliques,
- Mesurage du bruit, essais de dispositifs d'émission sonore.

**Introduction de travaux bruyants de l'industrie agro-alimentaire :**

- l'abattage et l'éviscération des volailles, des porcs et des bovins ;
- le plumage de volailles ;
- l'emboilage de conserves alimentaires ;
- le malaxage, la coupe, le sciage, le broyage, la compression des produits alimentaires.

BEAUVAIS 15/12/2005

**Le bruit... un danger pour l'oreille**



**Comment se manifeste ce danger?**

- Fatigue auditive
- Pertes permanentes, hors des fréquences de la parole
- Pertes permanentes sensibles
- Surdit e profonde

BEAUVAIS 15/12/2005

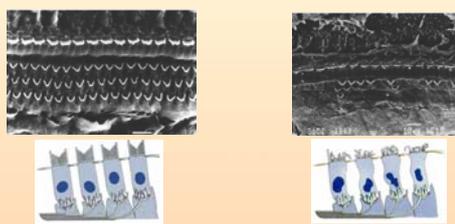
**L'oreille : un bien précieux**

**20 000 cellules auditives**

**sollicitations**

- trop intenses
- trop longtemps

⇒ Destruction progressive, **IRREMEDIABLE** de cellules

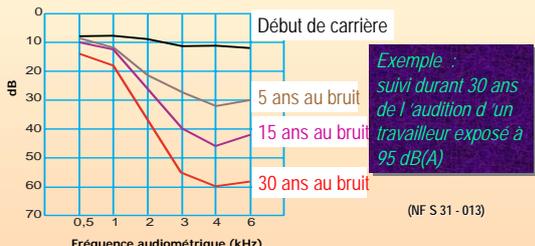


BEAUVAIS 15/12/2005

**Le contrôle de l'audition : l'audiogramme**

**Les pertes auditives attribuables au bruit professionnel s'aggravent :**

quand le niveau sonore excède 85 dB(A) avec la durée de la carrière professionnelle



Exemple : suivi durant 30 ans de l'audition d'un travailleur exposé à 95 dB(A)

(NF S 31 - 013)

BEAUVAIS 15/12/2005

**Bruit et agents ototoxiques**

Référence : P. CAMPO  
Arch. Mal. Prof : 65, n°6, p 503-512, 2004

**Solvants aromatiques ou chlorés :**

**Ototoxiques :** Toluène, Styrene (des dizaines de milliers de professionnels exposés)

**Expérimentation animale :**

- 1) compréhension des mécanismes d'atteinte auditive
- 2) potentialisation des effets : Bruit + Solvants

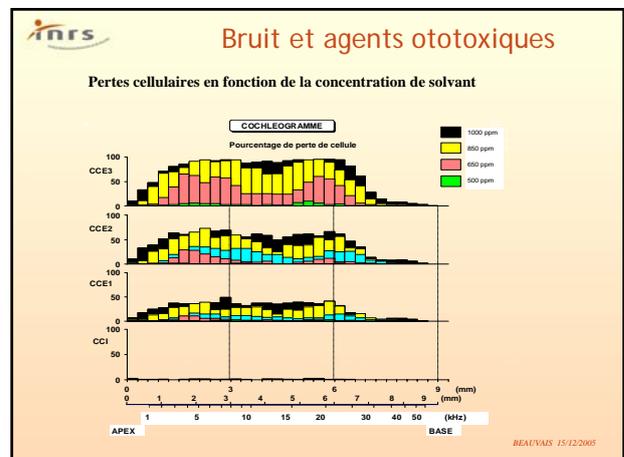
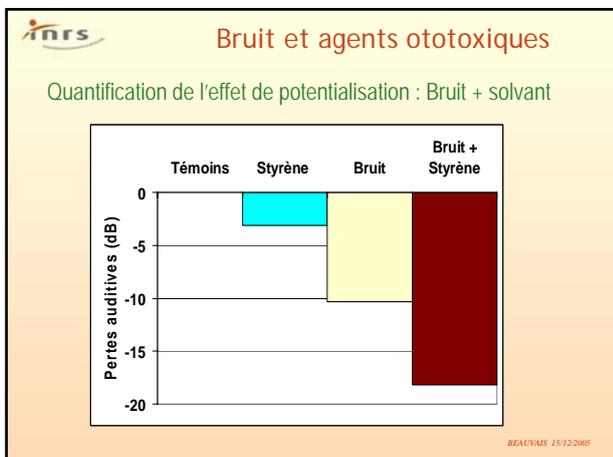
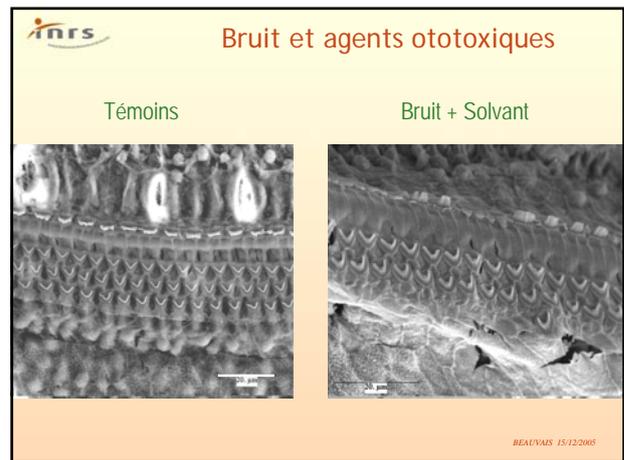
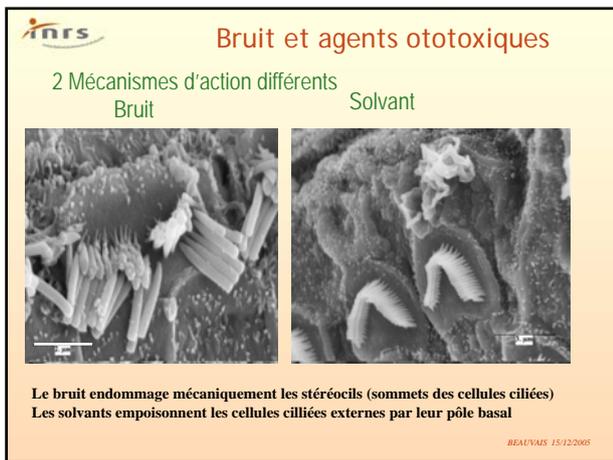
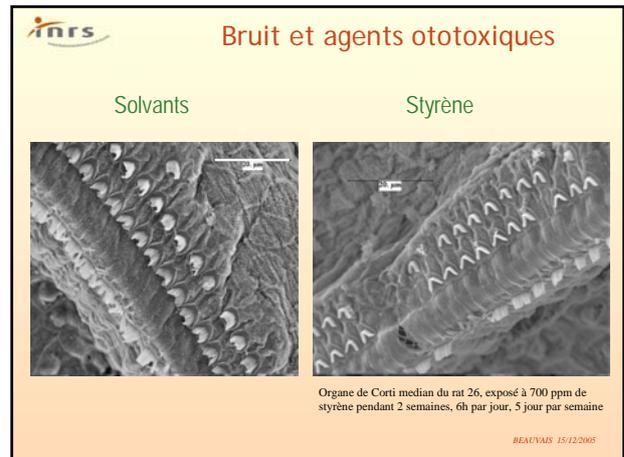
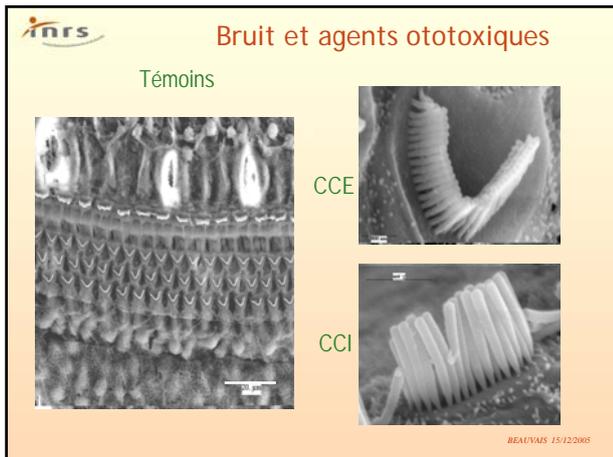
**Données épidémiologiques :** premières confirmations

**Médicaments :** Antibiotiques, diurétiques, aspirine

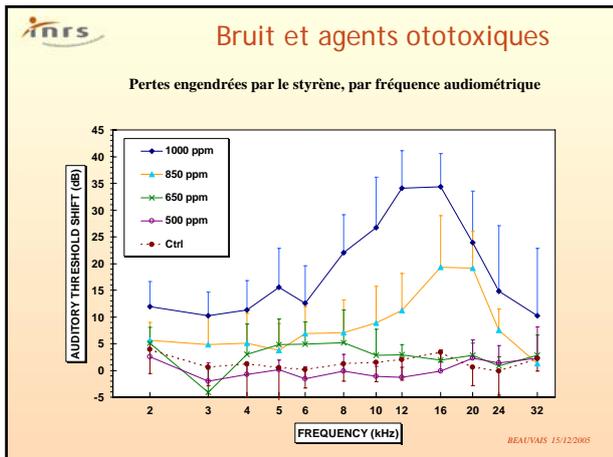
**Prévention :** informer, éviter les co-exposition, ...

BEAUVAIS 15/12/2005

# BRUIT AU TRAVAIL - PRESENTATION GENERALE NOUVELLE REGLEMENTATION Par M. Léon THIERY - INRS



# BRUIT AU TRAVAIL - PRESENTATION GENERALE NOUVELLE REGLEMENTATION Par M. Léon THIERY - INRS



**Réduire l'exposition au bruit professionnel :**  
quels moyens d'action ?

BEAUVAIS 15/12/2005

**Stratégies de prévention**

Réduire le bruit à la source  
 ➤ *machines* **Concevoir et acheter silencieux**

Limiter la propagation du bruit  
 ➤ *locaux* **Réduire l'amplification acoustique**

Réduire l'exposition  
 ➤ *organisation du travail* **Supprimer les bruits inutiles**  
 ➤ *protection individuelle* **Se protéger les oreilles**

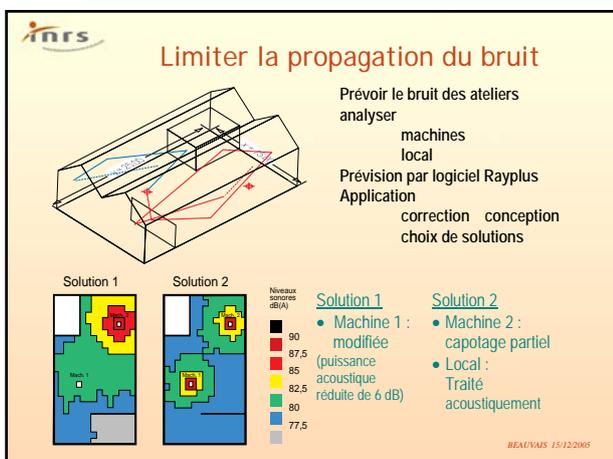
BEAUVAIS 15/12/2005

**Réduire le bruit des machines**

Identifier les mécanismes  
 analyser d'où vient le bruit  
 comprendre, quantifier

Choisir des solutions adaptées  
 isolation  
 absorption  
 amortissement  
 découplage  
 ...

BEAUVAIS 15/12/2005



**Réduire l'exposition des travailleurs au bruit**

Par l'organisation du travail  
 ▪ supprimer les bruits inutiles (chocs, soufflettes à air comprimé, ...)  
 ▪ isoler les zones d'activités

Par le port de protecteurs individuels contre le bruit  
 ▪ choix  
 ▪ efficacité / confort  
 ▪ durée du port

**PICB = un dernier recours**

BEAUVAIS 15/12/2005

BRUIT AU TRAVAIL - PRESENTATION GENERALE  
NOUVELLE REGLEMENTATION  
Par M. Léon THIERY - INRS

