

HELHa

Haute École
Louvain en Hainaut

Réduire et prévenir le bruit au travail

Conférence du 6 octobre 2011

AFISTEB



DRAYE Nicolas

Maître Assistant en ergonomie - Haute Ecole Louvain en Hainaut - IESCA

Réalisé en collaboration avec Alain Piette

AR Section I: Champ application

- AR du 16 janvier 2006, MB 15 février 2006
- Code sur le Bien Être
 - Titre IV (facteurs d'environnement et agents physiques)
 - Chapitre III: ambiances sonores
- Transposition directive européenne 2003/10/CE



AR Section I: Définitions

- Pression acoustique de crête
 - $P_{\text{crête}}$ en p_a ou en dB(C)
 - valeur maximale de la pression acoustique instantanée mesurée avec la pondération C
- Niveau d'exposition au bruit ($L_{\text{EX}, 8\text{h}\dots 40\text{h}\dots}$ en dB(A))
 - moyenne pondérée dans le temps
 - tous les bruits y compris le bruit impulsif
 - quotidienne (8 heures), hebdomadaire (5 jours, 8 heures)
- SOBANE: niveau d'exposition personnel (N_{EP})
 - niveau d'exposition personnel y compris les bruits d'impact: niveau continu qui pour une exposition standard de 8 h par jour, 5 jours par semaine, toute l'année, donnerait le même apport d'énergie acoustique que l'exposition réelle au bruit

AR Section II: Limites

- Valeurs d'action inférieures (VA_I)
 - $N_{EP} = 80$ dB(A) et/ou bruit d'impact > 135 dB(C))
 - SANS EPI
- Valeurs d'action supérieures (VA_S)
 - $N_{EP} = 85$ dB(A) et/ou bruit d'impact > 137 dB(C)
 - SANS EPI
- Valeurs limites d'exposition (VLE)
 - $N_{EP} = 87$ dB(A) et/ou bruit d'impact > 140 dB(C)
 - **AVEC** EPI

AR Section III: Détermination et évaluation du risque

– Employeur

- Evaluer

- L'employeur évalue si les travailleurs sont ou peuvent être exposés à des risques liés au bruit (conformément AR Bien être)
- Si oui, les niveaux d'exposition (N_{EP}) sont évalués et, si nécessaire, mesurés

- Mesurer, si nécessaire

- méthodes et appareillages pour déterminer $P_{crête}$ et N_{EP}
- échantillonnages représentatifs possibles

- Appel selon le cas à son SIPP ou son SEPP

- si pas la compétence au niveau bruit, alors labo agréé

AR Section III: Détermination et évaluation du risque

Employeur: Attention particulière

1. Le niveau, type, durée d'exposition, y compris bruit impulsif
2. Les VLE et VA
3. Les effets sur la santé et la sécurité de travailleurs particulièrement sensibles
4. Si réalisable sur le plan technique, les effets sur la santé résultant interactions entre le bruit
 - et des substances ototoxiques*
 - et les vibrations
5. Tout effet indirect sur la santé et la sécurité résultant d'interactions avec les signaux d'alarme ou d'autres sons (accidents)

*Les substances ototoxiques sont des substances qui attaquent les structures des tissus de l'organe auditif et donc augmentent le risque de dommage auditif en cas d'exposition au bruit.

Exemples : Sur le lieu de travail : solvants aromatiques, monoxyde de carbone ; Dans la sphère privée : certains médicaments (certains antibiotiques, diurétiques, salicylates).

AR Section III: Détermination et évaluation du risque

Employeur: Attention particulière

6. Les infos fournies par le fabricant
7. L'existence d'équipement de remplacement
8. La prolongation de l'exposition au-delà des heures de travail
9. L'information sur la surveillance de la santé
10. La mise à disposition de protecteurs auditifs (EPI)

AR Section III: Détermination et évaluation du risque

Employeur

- Plan global de prévention (AR Bien être)
- Evaluation des risques
 - documents
 - régulièrement mise à jour
 - notamment
 - si changements importants
 - si surveillance de la santé le nécessite

AR Section IV: Eviter ou réduire l'exposition

- Mesures pour éliminer ou réduire les risques au minimum, compte tenu du progrès technique et de la disponibilité de mesures de maîtrise du risque à la source
- Principes généraux de prévention
- Si les **valeurs d'action supérieures, 85 dB (A), 137 dB(C)**, sont dépassées: programme établi par l'employeur pour réduire au minimum l'exposition et les risques

AR Section IV: Eviter ou réduire l'exposition

- **VA_s dépassées:** programme prend en considération, notamment
 - autres méthodes de travail
 - choix équipements de travail
 - conception et agencement des postes de travail
 - information et formation travailleurs
 - moyens techniques (matériaux, écrans, capotage...)
 - maintenance des équipements
 - meilleure organisation de travail (durée d'exposition)

AR Section IV: Eviter ou réduire l'exposition

- VA_s dépassées:
 - signalisation appropriée des lieux de travail
 - lieux délimités et limitation d'accès lorsque techniquement faisable

AR Section IV: Eviter ou réduire l'exposition

- Les **VLE** jamais dépassées
- Si **VLE** dépassées, l'employeur
 - prend des mesures immédiates pour ramener l'exposition en dessous
 - détermine les causes du dépassement
 - adapte mesures de protection et de prévention

AR Section IV: Éviter ou réduire l'exposition

- Locaux de repos: bruit réduit à un niveau compatible avec leur fonction et leurs conditions d'utilisation
- Protection des groupes à risques particulièrement sensibles

AR Section V: Protection individuelle

- Si d'autres moyens pas suffisants pour éviter les risques, EPI
 - si $> VA_1$ 80 dB(A), 135 dB(C)
mise à disposition par l'employeur
 - si $> VA_5$ 85 dB(A), 137 dB(C)
travailleurs les utilisent
 - choix EPI pour éliminer le risque ou le réduire le plus possible

AR Section VI: Information et formation des travailleurs si VAI dépassées 80 dB(A), 135 dB(C)

1. La nature du type de risques
2. Les mesures prises pour éliminer ou réduire au minimum
3. Les valeurs limites d'exposition et d'action
4. Les résultats des évaluations et des mesurages des niveaux d'exposition, et les lésions éventuelles

AR Section VI: Information et formation des travailleurs si VAI dépassées 80 dB(A), 135 dB(C)

5. L'utilisation correcte des protecteurs auditifs
6. Façon dépister et signaler des symptômes d'altération de l'ouïe
7. Conditions donnant droit à une surveillance de la santé
8. Pratiques professionnelles sûres minimisant l'exposition

AR Section VII: Consultation et participation des travailleurs

- doit avoir lieu conformément à l'AR du 3 mai 1999 sur les missions et le fonctionnement du CPPT
- CPPT consulté notamment pour le choix des EPI auditifs

AR Section VII: Surveillance de la santé

- Travailleurs soumis si $> VA_1$, 80 dB(A), 135 dB(C)
 - évaluation de santé préalable (avec examen audiométrique selon norme ISO 6189)
 - dossiers de santé
 - évaluation de santé périodique
 - dans les 12 mois après la première évaluation
 - ensuite tous les 5 ans
- Si $> VA_5$, 85 dB (A), 137 dB(C)
 - évaluation de santé périodique: tous les 3 ans
- Si $> VLE$, 87 dB (A), 140 dB(C)
 - évaluation de santé périodique: tous les ans

AR Section VII: Surveillance de la santé

- Dossier de santé tenu et mis à jour
- Si altération audition:
 - Travailleur informé par le MDTR
 - Employeur informé par le MDTR
 - Employeur
 - Revoit l'évaluation des risques
 - Revoit le programme de prévention
 - Tient compte de l'avis du CP MDTR ou de tout autre CP pour supprimer ou réduire le risque, y compris une autre affectation du travailleur
 - Organise la surveillance de la santé des collègues avec exposition semblable

AR Autres Section

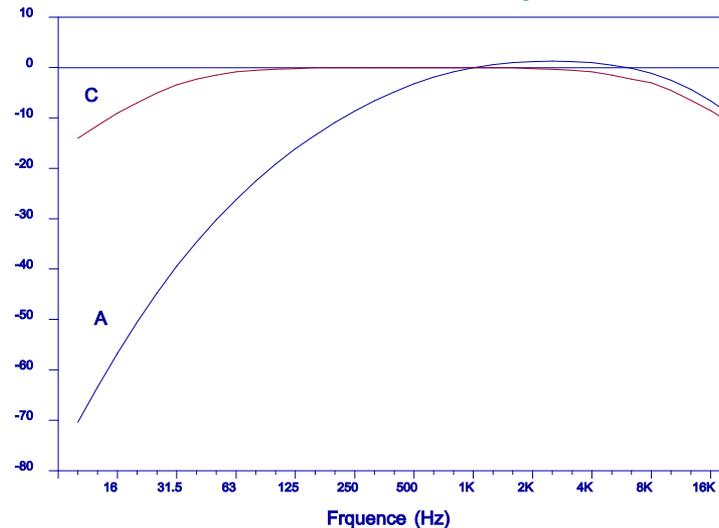
- Section IX: Dérogations
 - peuvent être demandées au SPF ETCS
 - niveau d'exposition quotidien remplacé par niveau hebdomadaire si
 - activités dont l'exposition au bruit fluctue selon la journée de travail
 - circonstances motivées
 - niveau hebdomadaire ne dépasse pas VLE 87 dB(A)
 - mesures prises pour réduire les risques associés à ces activités
- Section X: Modifications et clauses finales

Réflexions sur certaines difficultés

- Bruits d'impact
- Niveau d'exposition au bruit
- Réduction des valeurs limites et du risque
- Valeurs limites avec et sans EPI

Réflexions sur certaines difficultés

- Bruits d'impact (à traiter en priorité)
 - pourquoi le dB(C) et non plus le dB ?



- 3 valeurs limites: bien utiles?
 - 135 dB(C) 137 dB(C) 140 dB(C)

Réflexions sur certaines difficultés

- Niveau d'exposition au bruit
 - Niveau équivalent: (N_{Aeq} dB(A)):
 - moyenne au point de vue énergie sonore pour une certaine durée.
 - Niveau d'exposition personnelle (N_{EP} dB(A)):
 - moyenne au point de vue énergie sonore qui, pendant 8 heures par jour, 5 jours par semaine, ...
 - 87 dB(A) 8h
 - = 90 4h
 - = 93 2h
 - = 96 1h
 - = 99 30 min
 - = 102 15 min
 - = 105 7,5 min

Réflexions sur certaines difficultés

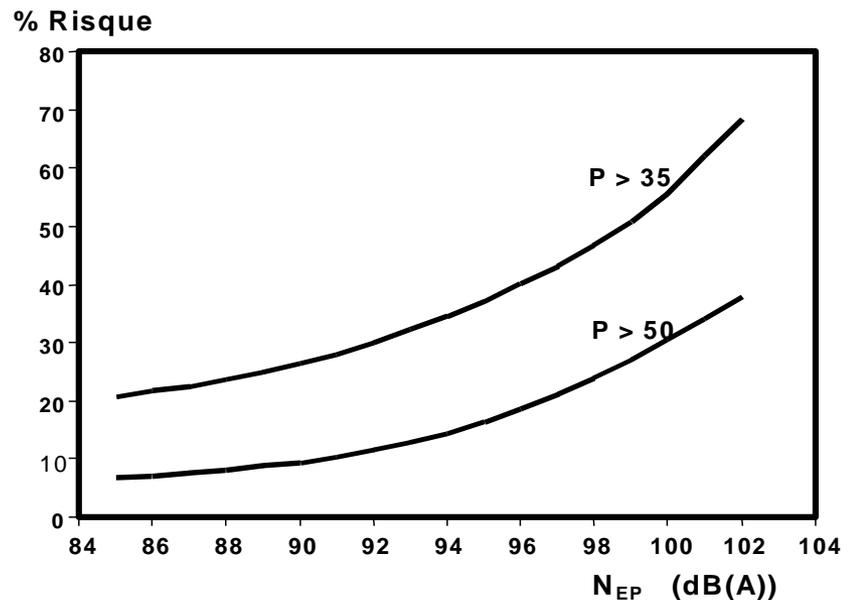
- Niveau d'exposition au bruit
 - TEMPS PLEIN, 8 heures par jour et 5 jours par semaine
 - Exposé à 90 dB(A) pendant 8 heures : $N_{EP} = 90$ dB(A)
 - Exposé à 90 dB(A) pendant 4 heures : $N_{EP} = 87$ dB(A)
 - Exposé à 90 dB(A) pendant 2 heures : $N_{EP} = 84$ dB(A)
 - Exposé à 93 dB(A) pendant 4 heures : $N_{EP} = 90$ dB(A)

Réflexions sur certaines difficultés

- Niveau d'exposition au bruit
 - Niveau journalier fluctue, moyenne sur 8 heures
 - Niveau hebdomadaire fluctue, pourquoi dérogation?
 - pas dans la directive CE
 - exemple: 92 dB(A) lundi et mardi, 82 dB(A) autres jours
moyenne sur 5 jours: 88,5 dB(A)
seule valeur défendable

Réflexions sur certaines difficultés

- Réduction des valeurs limites et du risque
 - passe de 90 et 85 dB(A) à 85 et 80, réduction de 5 dB, divise par 3 les valeurs limites
 - oui mais le risque?



Réflexions sur certaines difficultés

– Valeurs d'action inférieures

positif: message plus clair

obligation de faire de la prévention et pas uniquement de la protection individuelle

– √

• $N_{FP} = 85 \text{ dB(A)}$ et/ou bruit d'impact $> 137 \text{ dB(C)}$

négatif: VLE n'apporte rien de plus, complique inutilement l'AR mais surtout aberration d'imposer

– √

une valeur limite qui dépend d'un EPI

• $N_{EP} = 87 \text{ dB(A)}$ et/ou bruit d'impact $> 140 \text{ dB(C)}$

• AVEC EPI

Réflexions sur certaines difficultés

- Choix

- Choisir le EPI non pas le plus efficace en théorie, mais



- le mieux accepté et porté le plus longtemps,
- car si port par jour



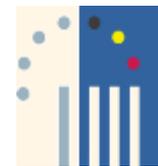
	pendant	atténuation en dB(A)
–	30'	0,2
–	2 h	1,2
–	4 h	3
–	6 h	6
–	7 h 30'	12

L'atténuation théorique du EPI a peu d'importance pour autant qu'il atténue d'au moins 10 à 15 dB en pratique (d'où facilité d'emploi).

Stratégie de gestion des risques professionnels



Avec le soutien



www.sobane.be

Plan

- Les principes de base
- La stratégie SOBANE
 - Le guide de concertation Déparis
 - Les autres outils par domaine de risque
- Le site SOBANE
- La brochure SOBANE - BRUIT

Principes à la base de **SOBANE**

1. Primauté de la prévention
2. Les compétences disponibles sont complémentaires
3. Le travailleur est l'acteur principal de la prévention
4. Formation vs Assistance
5. Tout est en tout: approche globale
6. Vision préventive vs vision légaliste
7. Evaluation vs quantification
8. Les PME

Principe n°6

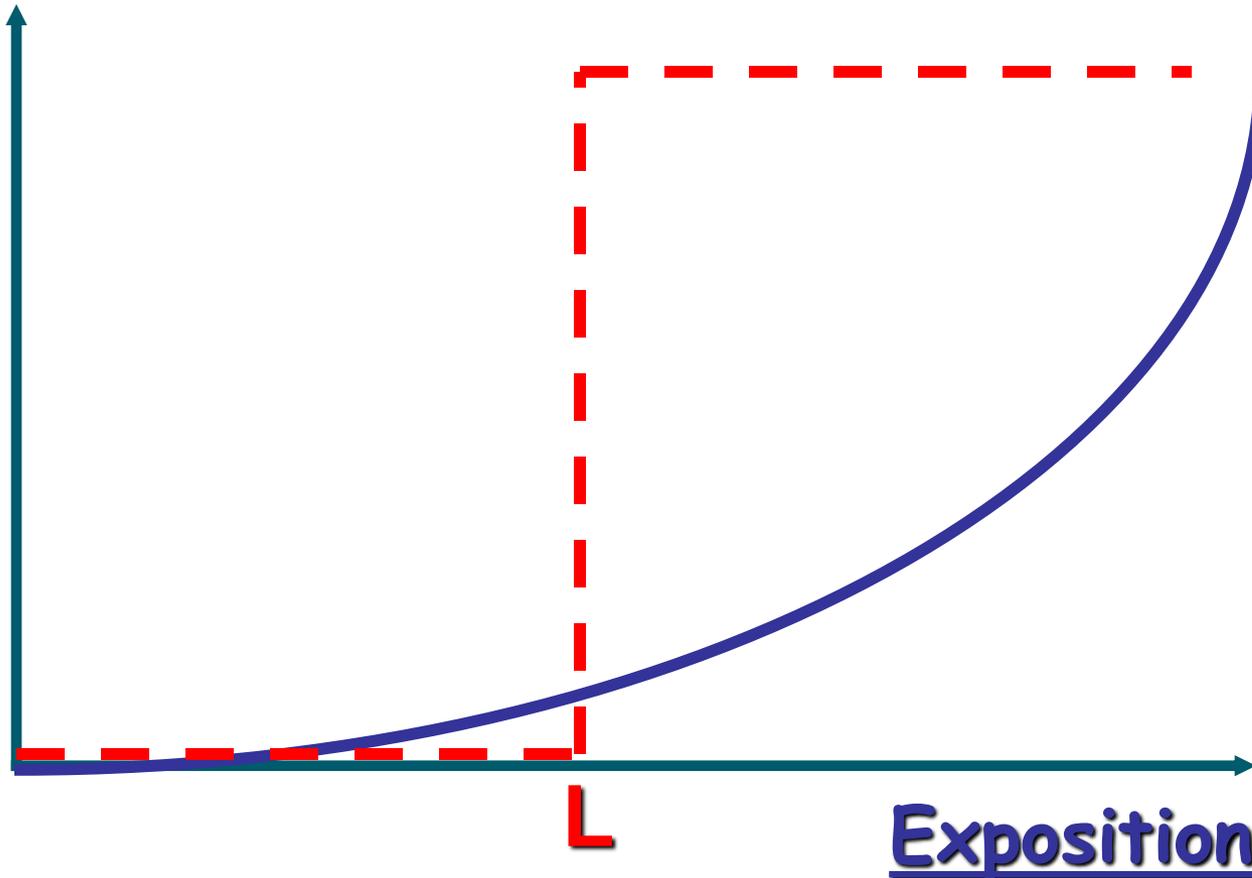
vision légaliste

vision préventive

EPI

Effet

**Intoxication
Stress**



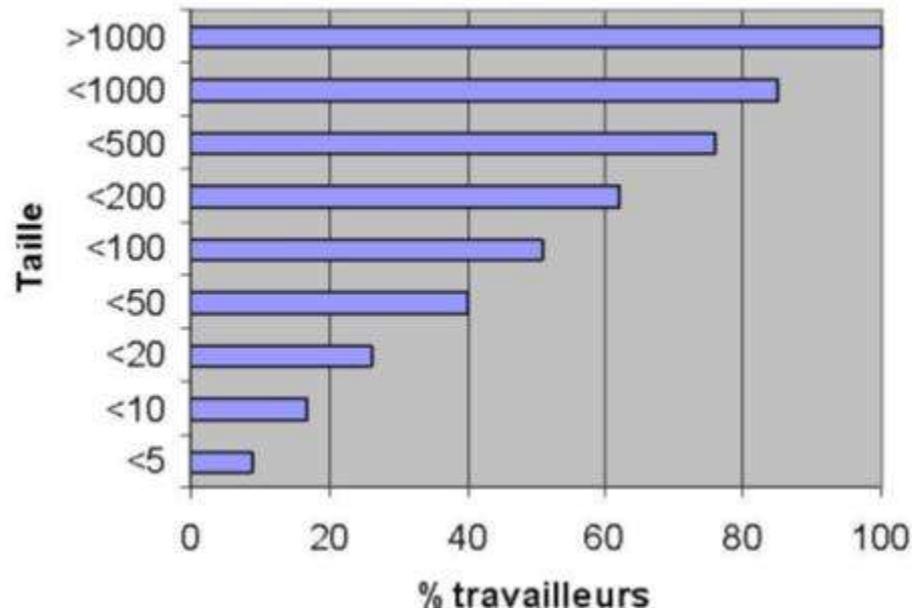
→ Objectifs

- **Non seulement** être en dessous des valeurs légales
- **Mais** recherche
 - d'une situation de travail
"légère, agréable et efficace techniquement"
 - d'un état optimal
 - de santé et de bien-être pour les opérateurs
 - de santé technique et économique pour l'entreprise

Principe n°8

PME

% travailleurs et taille des entreprises



➔ **Développer des méthodes applicables dans les PME et non seulement dans les grosses entreprises**

Partenaires Santé-Sécurité

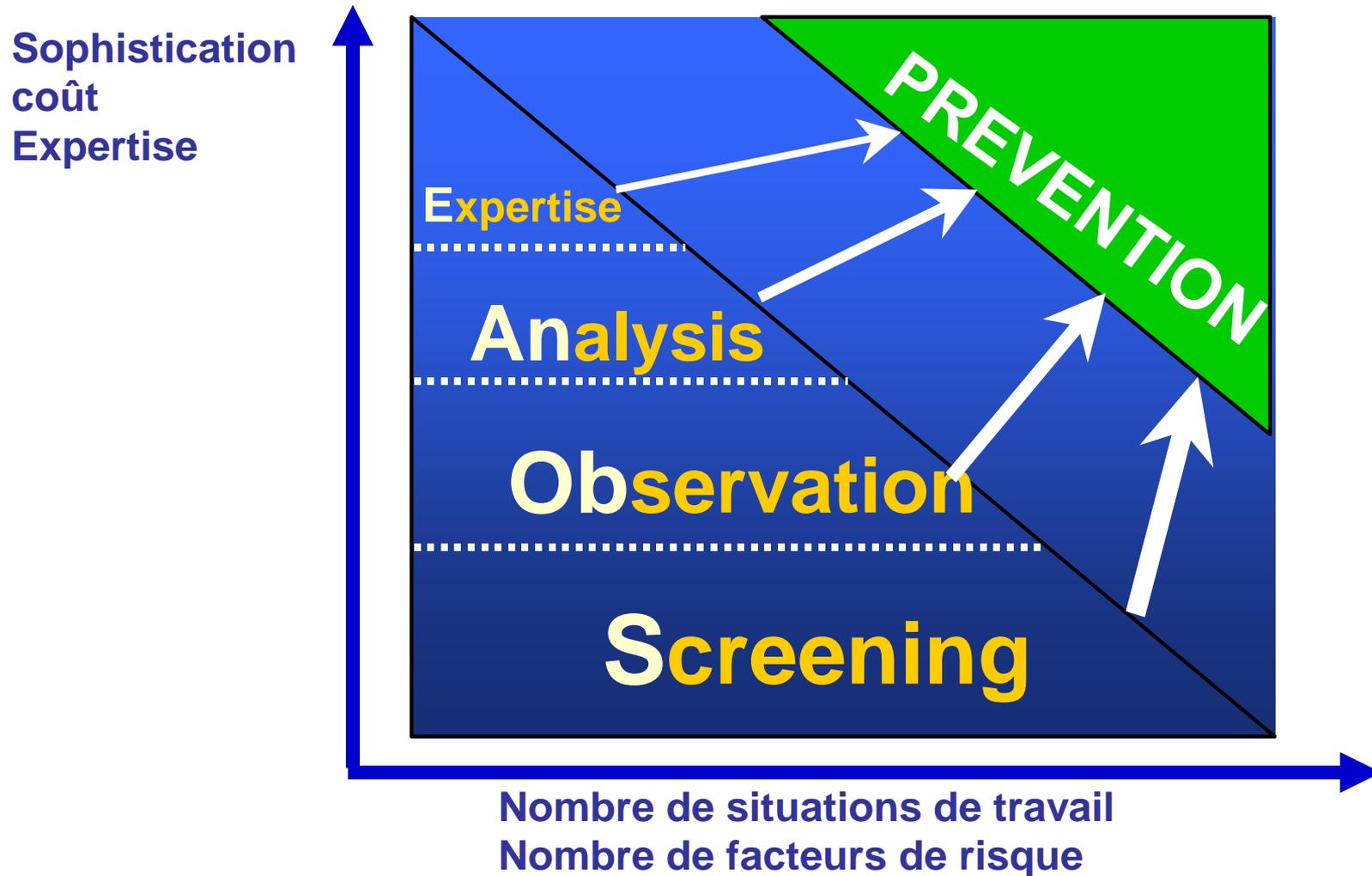
- Salariés
- Management

- Préventeurs internes
- ~~Médecins du travail~~
- Hygiénistes du travail
- Ergonomes

- Experts

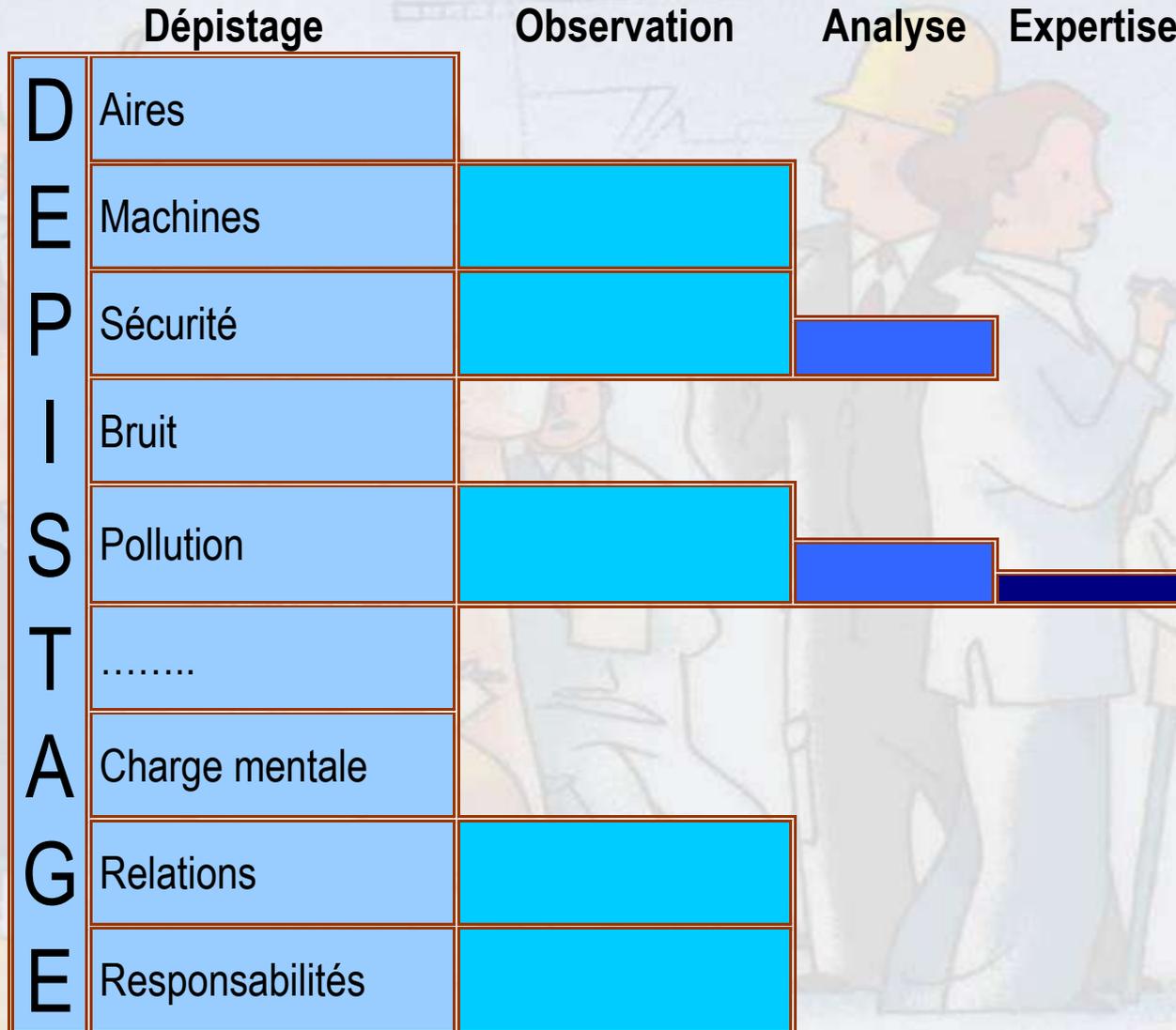


Stratégie de Prévention SOBANE



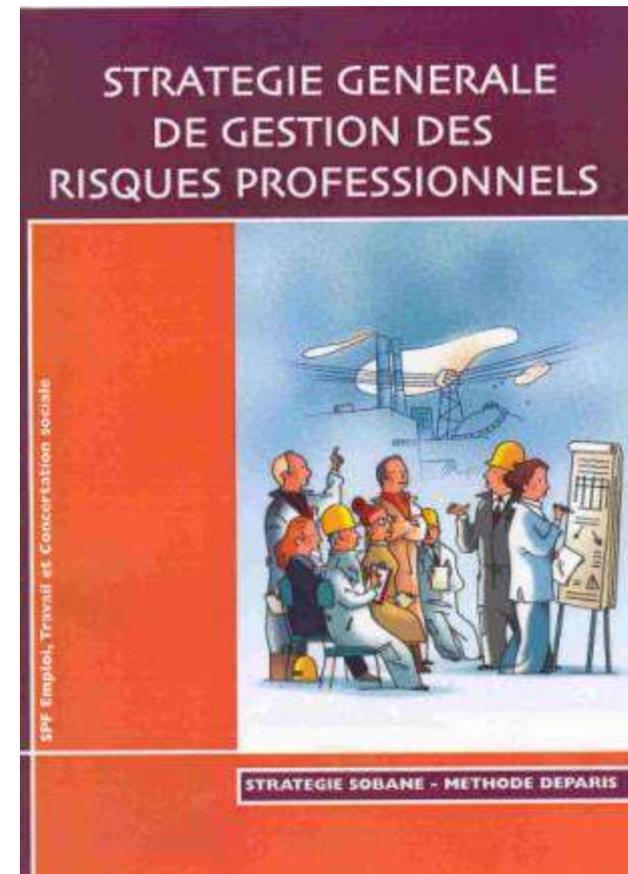
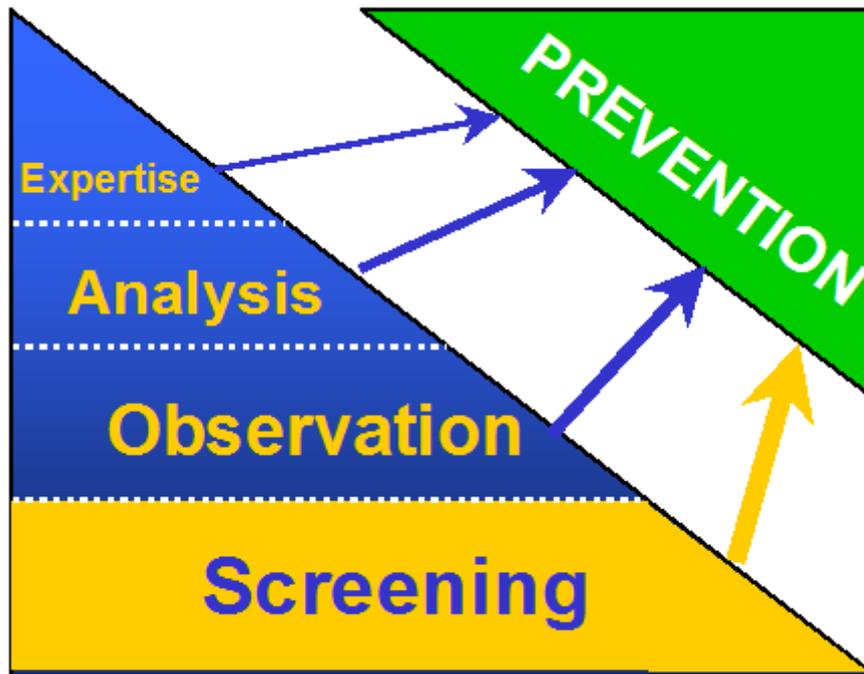
	Niveau 1 DEPISTAGE	Niveau 2 OBSERVATION	Niveau 3 ANALYSE	Niveau 4 EXPERTISE
• Quand ?	Tous les cas	Si problème	Cas difficiles	Cas complexes
• Comment ?	Observations simples	Observations <i>qualitatives</i>	Observations <i>quantitatives</i>	Mesurages spécialisés
• Coût ?	Faible • 10 minutes	Faible • 2 heures	Moyen • 2 jours	Elevé • 2 semaines
• Par qui ?	Personnes de l'entreprise	Personnes de l'entreprise	Personnes de l'entreprise + Préventeurs	Personnes de l'entreprise + Préventeurs + Experts
Compétence • Travail • Ergonomie	élevée moyenne	élevée moyenne	moyenne élevée	faible spécialisée

Schéma général de la gestion des risques



Niveau 1: Dépistage

Guide de concertation Déparis



[site](#)

Dépistage participatif des risques: *Déparis*

- Revue systématique par les travailleurs et leur encadrement direct des circonstances de travail (**réunion**)
- + **Visite** des lieux de travail par un conseiller en prévention (check liste complémentaire)

18 tableaux, 18 facettes de la situation de travail

Situation de travail:			
1. Les locaux et zones de travail			
2. L'organisation du travail			
3. Les accidents de travail			
4. Les risques électriques et d'incendie			
5. Les commandes et signaux			
6. Le matériel de travail, les outils, les machines			
7. Les positions de travail			
8. Les efforts et les manutentions			
9. L'éclairage			
10. Le bruit			
11. L'hygiène atmosphérique			
12. Les ambiances thermiques			
13. Les vibrations			
14. L'autonomie et les responsabilités individuelles			
15. Le contenu du travail			
16. Les contraintes de temps			
17. Les relations de travail au sein du personnel et avec la hiérarchie			
18. L'environnement psychosocial			

Le bruit

A discuter

Dans les ateliers

La facilité pour se parler: à une distance de 1 mètre

Les EPI: (bouchons, casque,...)

- ◇ Disponibles et utilisés quand nécessaire

Dans les bureaux

Pas d'inconfort ou de distractions (trafic, téléphones, conditionnement d'air, photocopieuses, conversations...)

L'emplacement des postes de travail

- ◇ Le plus à l'écart possible des sources de bruit

Les moyens de communication

- ◇ Tiennent compte du bruit ambiant

Les machines ou installations bruyantes

- ◇ Bien entretenues, capotées

Les trous, orifices

- ◇ Dans les parois entre les locaux, les fentes en dessous des portes

Qui peut faire **quoi** de concret et quand?

Aspects à étudier plus en détails:



Synthèse de l'étude Déparis de l'imprimerie

1. Les locaux et zones de travail	
2. L'organisation du travail	
3. Les accidents de travail	
4. Les risques électriques et d'incendie	
5. Les commandes et signaux	
6. Le matériel de travail, les outils, les machines	
7. Les positions de travail	
8. Les efforts et les manutentions	
9. L'éclairage	
10. Le bruit	
11. L'hygiène atmosphérique	
12. Les ambiances thermiques	
13. Les vibrations	
14. L'autonomie et les responsabilités individuelles	
15. Le contenu du travail	
16. Les contraintes de temps	
17. Les relations de travail au sein du personnel et avec la hiérarchie	
18. L'environnement psychosocial	

N°	QUI?	QUOI?	Coût	QUAND?	
				Projeté	Réalisé
1	Travailleurs	<ul style="list-style-type: none"> Evacuer les caisses, palettes, charrettes au fur et mesure 	0	-/-/	-/-/
2	Travailleurs	<ul style="list-style-type: none"> Ranger la zone de travail tous les jours 	0	-/-/	-/-/
3	Travailleurs	<ul style="list-style-type: none"> Mettre la palette de papier de réserve de l'autre côté du couloir en face de la relieuse 	0	-/-/	-/-/
4	Entretien	<ul style="list-style-type: none"> Reculer l'armoire pour porter le passage vers la relieuse à 70 cm 	0	-/-/	-/-/
5	Travailleurs	<ul style="list-style-type: none"> Porter la réserve de papier à 2 palettes pour satisfaire aux besoins d'une journée entière 	0	-/-/	-/-/
6	Conseiller P	<ul style="list-style-type: none"> Déterminer le type et le volume de l'extincteur 	0	à approfondir	
7	Travailleurs	<ul style="list-style-type: none"> Légères fuites de poussières et poudres de toner lors du rechargement: aspirer et nettoyer le local plus fréquemment. 	0	-/-/	-/-/
8	Direction	<ul style="list-style-type: none"> Déterminer des priorités dans les tâches. Tout est urgent 	0	à approfondir	
9	Direction	<ul style="list-style-type: none"> Organiser et systématiser les commandes par email à partir de fichiers informatiques 	0	à approfondir	
10	Direction	<ul style="list-style-type: none"> Clarifier les responsabilités de chacun tout en gardant la polyvalence 	0	à approfondir	
11	Direction	<ul style="list-style-type: none"> Revoir le système de commandes et fixer de critères permettant de déterminer les priorités 	0	à approfondir	
12	Direction	<ul style="list-style-type: none"> Revoir les délégations de responsabilités 	0	à approfondir	

Check-list complémentaire

- unique pour tous les secteurs
- que les gros risques

Situation de travail:				
Les accidents de travail: (rubrique 3 de Déparis)	NA	😊	😐	😞
Les risques électriques, incendie et explosions: (rubrique 4 de Déparis)	NA	😊	😐	😞
L'outillage et les machines : (rubrique 6 de Déparis)	NA	😊	😐	😞
Risques chimiques et biologiques: (rubrique 11 de Déparis)	NA	😊	😐	😞

Check-list complémentaire

Les accidents de travail: (rubrique 3 de Déparis)



Les vêtements de travail et Equipements de protection individuelle (EPI)

- Adaptés, disponibles, utilisés, entretenus, rangés...
- Produits dangereux: masques, lunettes, gants
- Machines: lunettes (projections), gants
- Travaux en hauteur: casque, harnais de sécurité...

NA ☺ ☹ ☹

Les chutes de hauteur:

- Garde-corps, ancrages, entretien des équipements de travail en hauteur, levage de personnes...

NA ☺ ☹ ☹

Les chutes de plain-pied: état du sol, ordre, propreté...

NA ☺ ☹ ☹

Les chutes ou projections d'objets

- Sécurité des opérations, rangement des outils et du matériel...

NA ☺ ☹ ☹

Les risques mécaniques:

- Heurt, entraînement, écrasement, sectionnement, coupures, piqûres, brûlures...
- dus à l'absence ou à la neutralisation de garants, cache-poulie; l'utilisation de seringues, cutters, sources de chaleur

NA ☺ ☹ ☹

Les procédures en cas d'accident

- Claires, connues et appliquées

NA ☺ ☹ ☹

Les analyses des accidents du travail

- Systématiques, complètes, utiles

NA ☺ ☹ ☹

Les premiers soins:

- Locaux de secours, boîtes de secours, secouristes...
- Bien localisés et adéquats

NA ☺ ☹ ☹

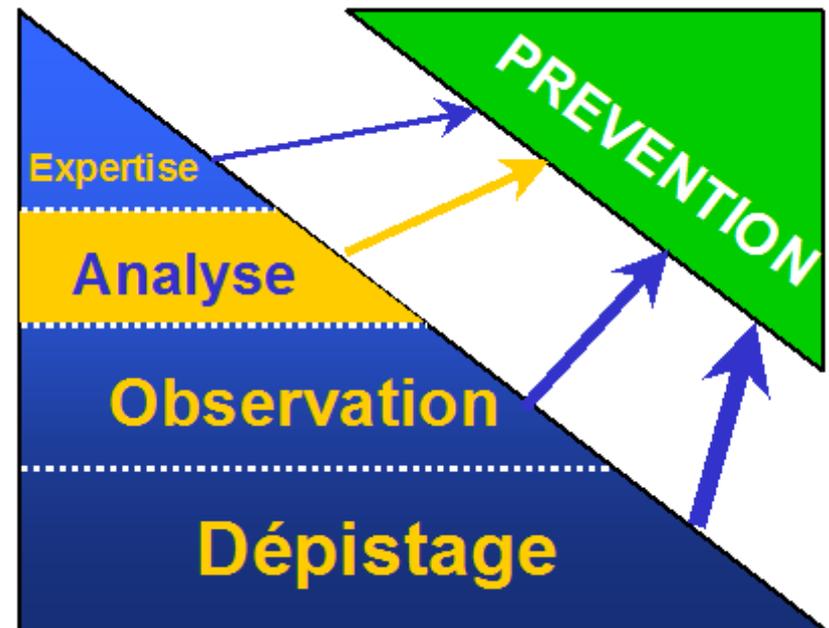
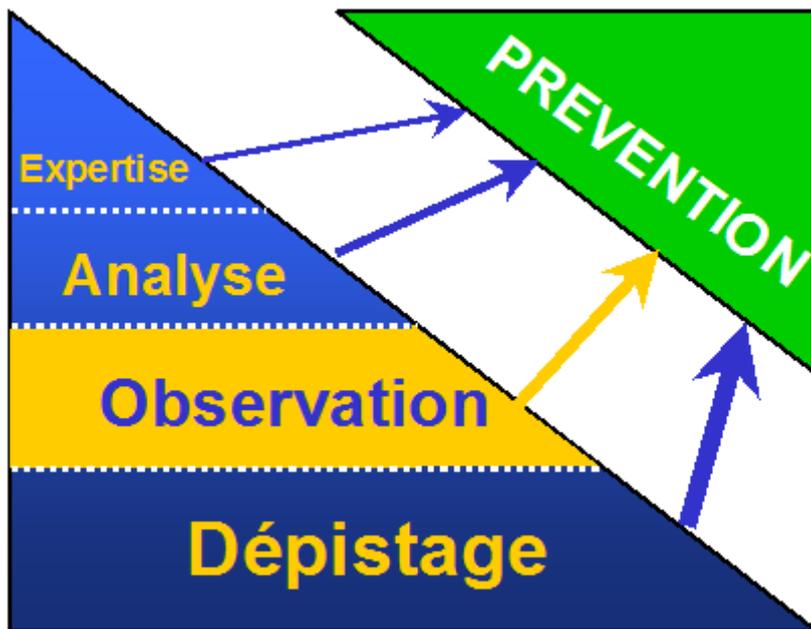
Commentaires

Jugement global

NA ☺ ☹ ☹

Outils SOBANE développés

14 outils pour les Niveaux Observation et Analyse



Outils SOBANE développés

15 outils pour les Niveaux Observation et Analyse

1. Vibrations mains - bras	8. Travail avec écran
2. Vibrations du corps	9. Machines et outils à main
3. Bruit	10. Sécurité (accidents chutes...),
4. Produits chimiques dangereux	11. Risques électriques
5. Agents biologiques	12. Risques incendie-explosion
6. Eclairage	13. Locaux sociaux
7. Ambiances thermiques de travail	14. TMS: Troubles musculosquelettiques
	15. Les aspects psychosociaux

Structure pour chaque domaine

- Niveau 2,
Observation

- Méthode

- *Introduction*

- *Procédure*

- Rapport

- Fiches d'aides

- **Niveau 3, Analyse**

- **Méthode**

- *Introduction*

- *Procédure*

- **Rapport**

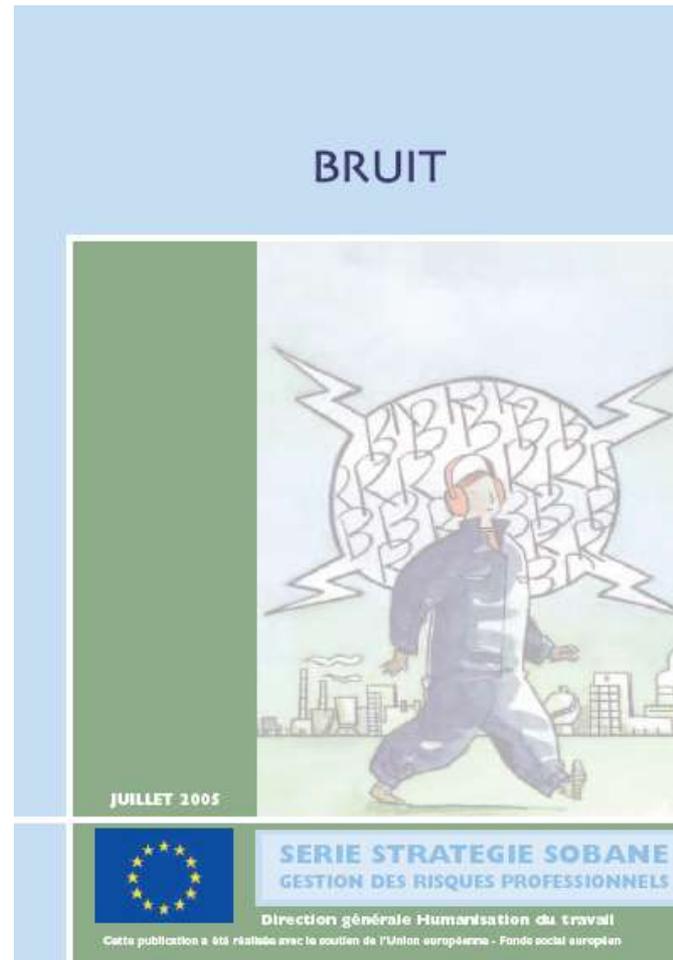
- **Fiches d'aides**

- **Niveau 4, Expertise**

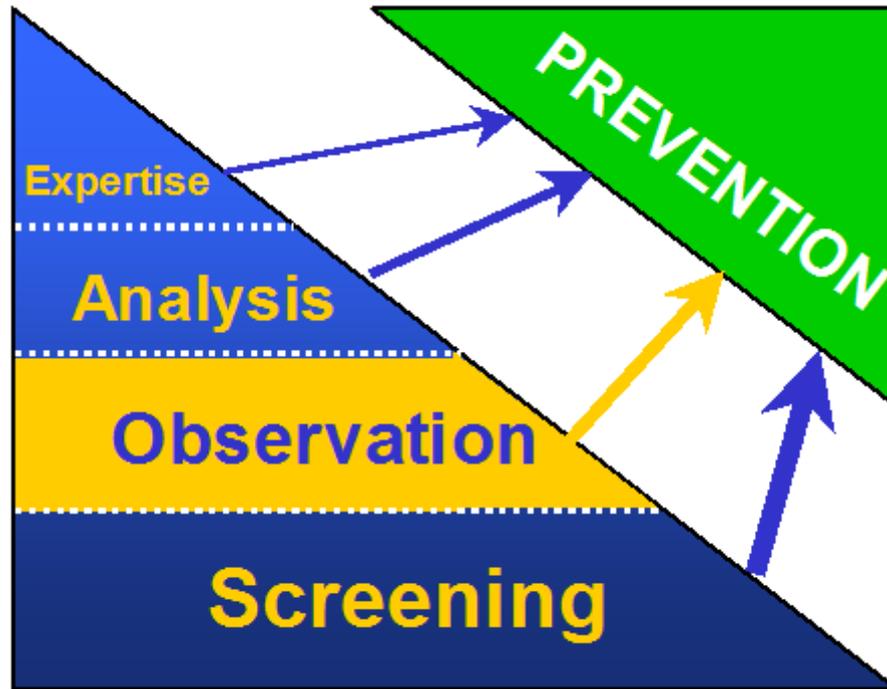
- **Introduction**

- **Fiches d'aide**

Brochure SOBANE



Niveau 2: *Observation*



Objectifs

- Recueillir l'information générale sur les sources de bruit:
 - Sur le terrain
 - Avec les travailleurs et l'encadrement
- Déterminer les mesures techniques immédiates qui peuvent être prises pour prévenir/améliorer les risques
- Déterminer si une *Analyse* (niveau 3) plus approfondie
 - Est nécessaire
 - Avec quelle urgence
 - Dans quel objectif?

Qui ?

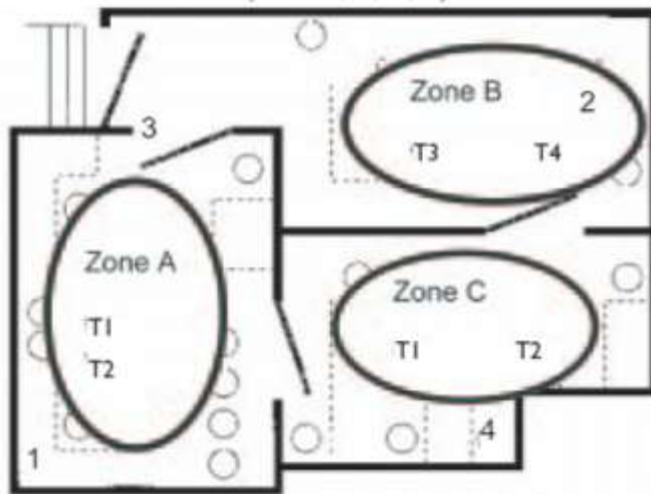
- Les personnes de l'entreprise: travailleurs, encadrement, bureau d'étude, préventeurs internes
- connaissant parfaitement la situation de travail



Procédure d'Observation

1. Description succincte de la situation de travail:

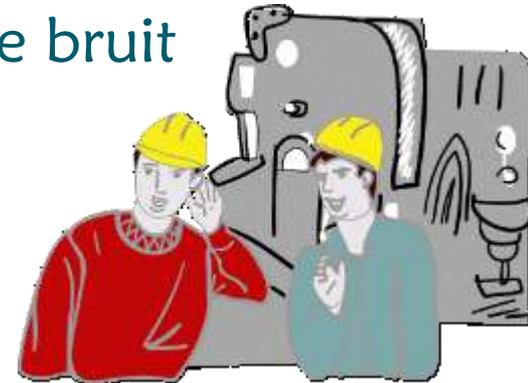
- Croquis
- Emplacement des sources de bruit
- Emplacement des postes de travail
- Travailleurs concernés



Procédure d'Observation

2. Caractéristiques et réduction des sources de bruit

- Liste des sources de bruit les plus audibles
- Pour chacune, si possible
 - Type de bruit continu, intermittent
 - Bruits d'impacts et/ou sons purs
 - Niveau de la voix pour se faire comprendre

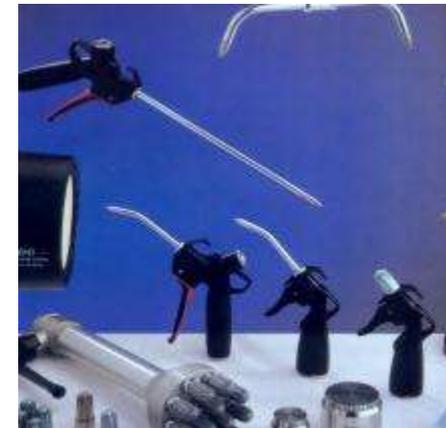


Voix	Normale	Elevée	Très forte	Criée	Extrême
Niveau (dB(A))	50	70	85	90	100

Procédure d'Observation

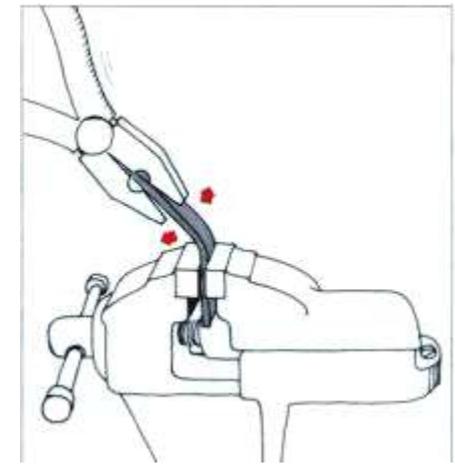
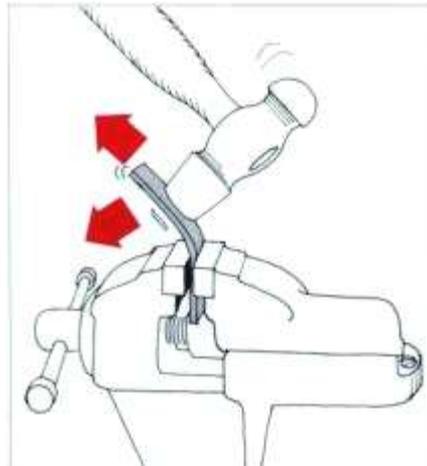
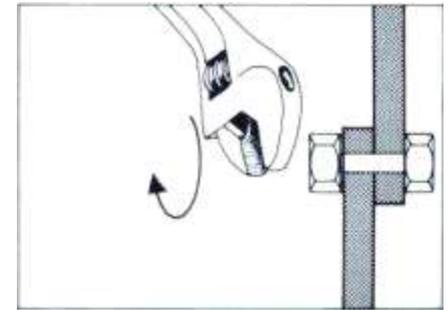
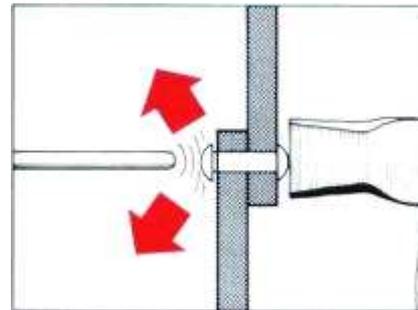
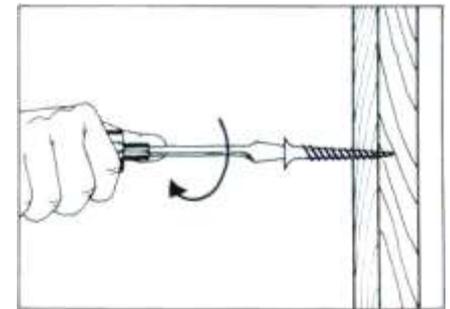
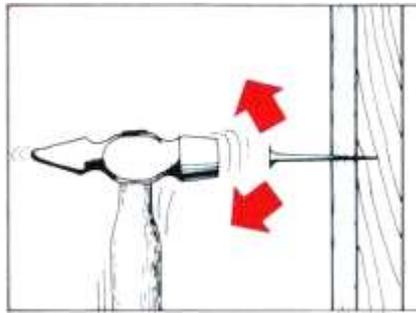
2. Caractéristiques et réduction des sources

- Vibrations de pièces ou panneaux
- Sol qui vibre
- Impacts dus à des chutes de pièces sur une surface dure
- Bruit mécanique
- Bruit aérodynamique
- Détente de gaz et Jets d'air
- Capotage de la machine
- Sons purs



2. Caractéristiques et réduction des sources de bruit

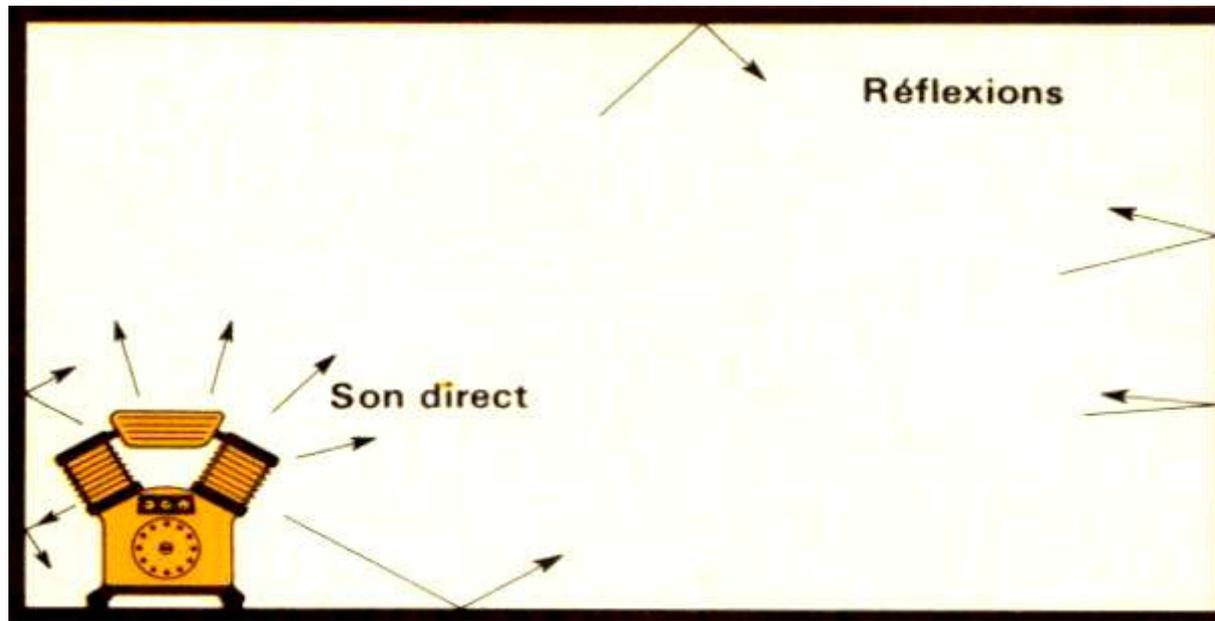
Procédure d'Observation



Procédure d'Observation

2. Caractéristiques et réduction des sources de bruit

- Eloigner la source du travailleur
- Placer un écran entre sources et travailleurs



3. Traitement du local

- Calculs à effectuer par des préventeurs lors du niveau 3, Analyse
- Qualifier la situation en:
 - Testant la réverbération du local
 - Caractérisant les matériaux actuels des surfaces (plafonds, parois)
 - Vérifiant le passage éventuel du bruit d'un local à l'autre ou de l'extérieur au local

Procédure d'Observation

4. Synthèse:

- Pour chaque poste de travail:
- Risque actuel

Critère	Force de voix	Niveau
Inconfort léger	normale	50 dB(A)
Inconfort élevé	forte	70 dB(A)
Risque faible de surdité	très forte	85 dB(A)
Risque moyen de surdité	criée	90 dB(A)
Risque élevé de surdité	extrême	100 dB(A)

- Risque résiduel après prévention
 - Evaluer l'état futur probable si les mesures de prévention/amélioration envisagées ci-dessus sont réellement prises

5. Bilan des mesures de prévention/amélioration envisagées

- Qui fait quoi et quand , par ordre de priorité
- Nécessité d'une Analyse (niveau 3) plus approfondie
 - Quelle en est l'urgence ?
 - Objectifs: sur quoi doit-elle porter?
 - Quelles sources et pour atteindre quel niveau de risque?

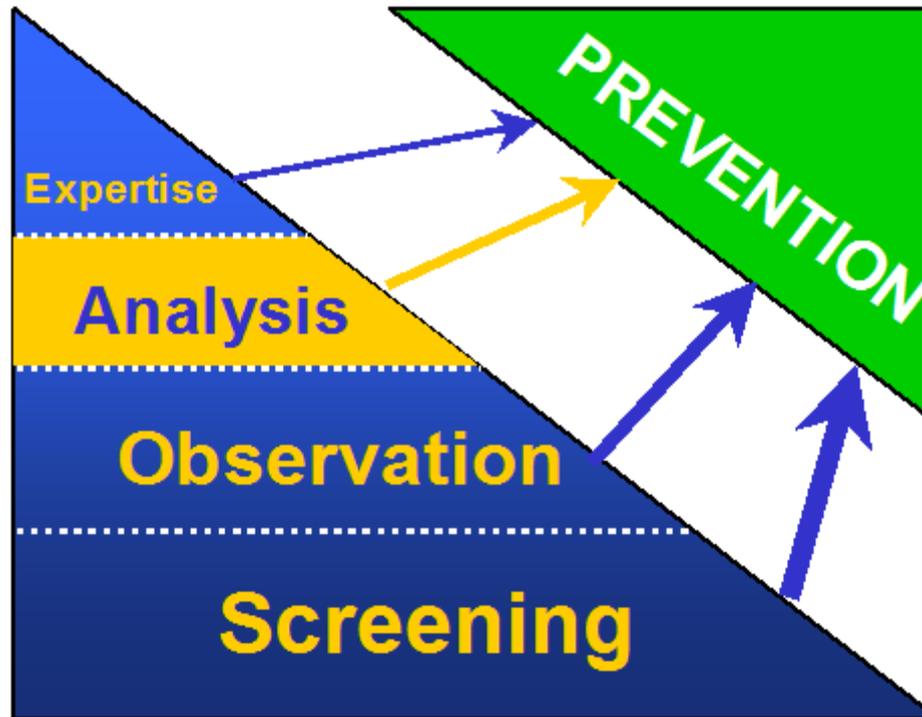


Procédure d'Observation

6. Mesures à court terme: EPI

- Quelle protection ?
- Portée par qui ?
- A quels moments et pendant combien de temps ?

Niveau 3, *Analyse*



Objectifs

- Evaluer l'exposition réelle des travailleurs par des mesures
- Approfondir la recherche de mesures de prévention/amélioration
 - Par des mesures particulières
 - Par des techniques plus spécialisées
- Estimer s'il est nécessaire de procéder à une étude encore plus approfondie:
 - Expertise, niveau 4

Qui ?

- Les personnes de l'entreprise avec l'assistance de conseillers en prévention possédant:
 - Les compétences méthodologiques
 - Les appareils de mesurages



Procédure d'Analyse

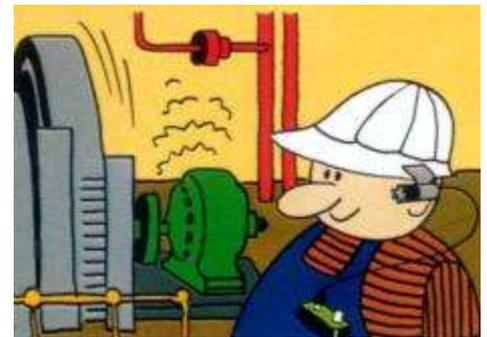
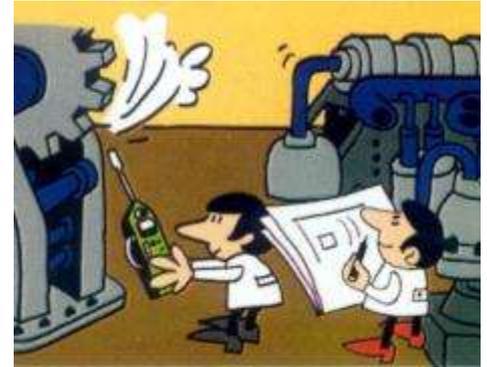
1. Niveau sonore maximal souhaité

2. Exposition des salariés

- Groupement des travailleurs
- Période représentative
- Moments de mesure
- Technique de mesure

3. Mesurage du niveau d'exposition

- Estimer le niveau d'exposition personnelle pour chaque groupe homogène de travailleurs
- Mesurages du N_{Aeq} à chaque poste
- Calcul du N_{EP}



Procédure d'Analyse

4. Risque actuel

- inconfort ou surdité ?
- le pourcentage de sujets susceptibles de devenir sourds
 - Handicap (perte moyenne > 35 dB)
 - Invalidité (perte moyenne > 50 dB)
 - à l'âge de 60 ans, après 40 ans d'exposition
 - dans les conditions de bruit



NEP dB(A)	85	90	92	94	97	98	99	100
Risque invalidité %	6	9	12	15	20	23	26	30
Risque handicap %	21	26	29	34	43	47	51	56

5. Hierarchisation des plases de travail ($N_{EP,i}$)

Procédure d'Analyse

6. Etude approfondie du local et des sources de travail

- Approfondir la caractérisation des sources de bruit
- Rechercher des mesures de prévention/amélioration possibles en reprenant la démarche du niveau 2
 - Modifications des techniques de travail
 - Caractéristiques des sources de bruit
 - Mesurages au niveau des sources
 - Réduction du bruit à la source
 - Propagation directe du bruit

7. Traitement acoustique du local

- matériaux absorbants

8. Isolements acoustiques

- Avec les locaux voisins et avec l'extérieur

Procédure d'Analyse

9. Réorganisation du travail

- Emplacements, séquences et durées de travail

10. Etat futur anticipé

- Estimation des niveaux d'exposition après mise en œuvre des mesures de prévention

11. Risque résiduel

12. Nécessité d'un niveau 4, Expertise

- son urgence, ses objectifs

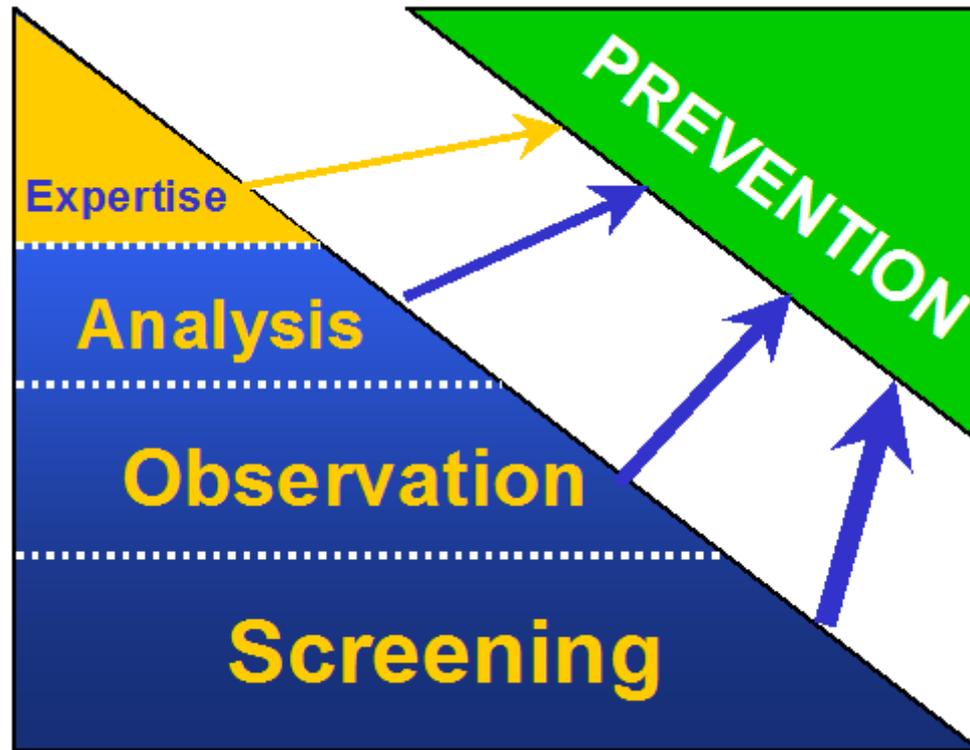
13. Bilan des mesures de prévention/amélioration

14. Mesures à court terme: EPI

15. Surveillance de la santé



Niveau 4: *Expertise*



Objectifs

- Mesurages spéciaux pour mieux caractériser:
 - certaines sources de bruit
 - et/ou certains phénomènes acoustiques dans les espaces de travail
- Rechercher les modifications ultimes à apporter pour la prévention/amélioration

Qui ?

- Les personnes de l'entreprise avec l'aide supplémentaire d'un expert possédant:
 - Les moyens de mesurage et d'interprétation nécessaires
 - La compétence technique pour la recherche de solutions particulières

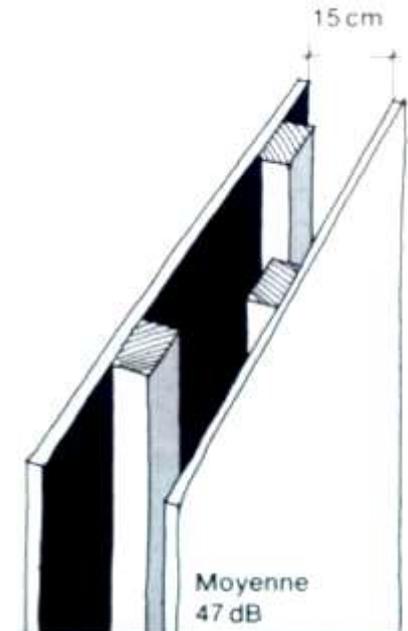
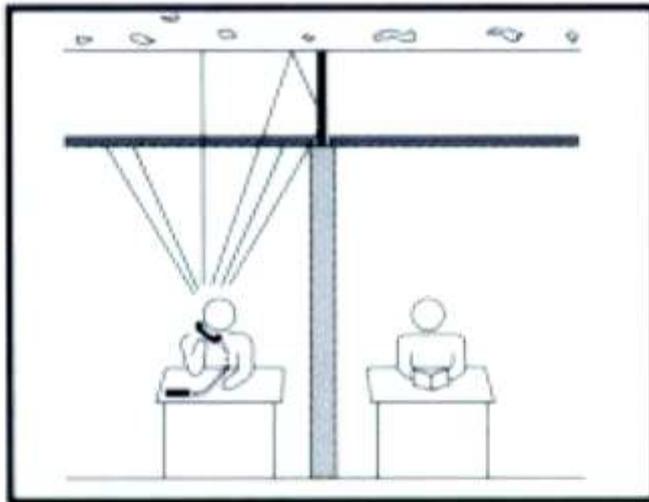


Comment ?

- Conditions à étudier de manière approfondie
- Mesurages
 - Appareillage, étalonnage, technique
- Interprétation des mesurages pour des mesures de prévention/amélioration
- Selon le cas:
 - Analyse des bruits en bandes d'octave ou de tiers d'octave
 - Mesurages des durées de réverbération
 - Mesurages des résonances de machines
 - Mesurages des isolements acoustiques entre locaux

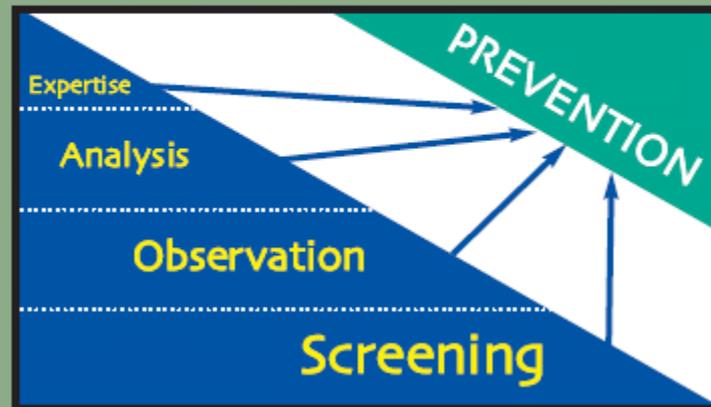


Solutions plus sophistiquées



Brochure SOBANE - BRUIT

FICHES D'AIDE



Brochure SOBANE - BRUIT

TABLE DES MATIÈRES DES FICHES D'AIDE

OBSERVATION

Fiche 1	Le bruit	43
Fiche 2	Réglementation	45
Fiche 3	Matériaux acoustiques	46
Fiche 4	Propagation du bruit	47
Fiche 5	Lutte contre le bruit à la source	48
Fiche 6	Équipements de Protection Individuelle (EPI)	50

ANALYSE

Fiche 7	Ordres de grandeur de niveaux sonores	51
Fiche 8	Réglementation	54
Fiche 9	Propagation sonore en champ libre et écrans	59
Fiche 10	Propagation sonore en champ diffus (matériaux absorbants)	60
Fiche 11	Temps de réverbération T_{60} Amélioration de l'acoustique interne d'un local	62
Fiche 12	Isolement acoustique (matériaux isolants)	64
Fiche 13	Réduction de la transmission des vibrations (matériaux résilients) ..	66
Fiche 14	Bruits d'impact	68
Fiche 15	Critères de choix de protection individuelle (EPI)	69
Fiche 16	Appareils de mesurage	71
Fiche 17	Stratégie de mesurage	73
Fiche 18	Évaluation du risque de surdité	75
Fiche 19	Surveillance de la santé	77
Fiche 20	Critères de confort acoustique	82

Brochure SOBANE - BRUIT

FICHE 1

LE BRUIT

Définition

Le bruit est une oscillation de l'air qui, frappant le tympan, est interprété par l'oreille et le cerveau.

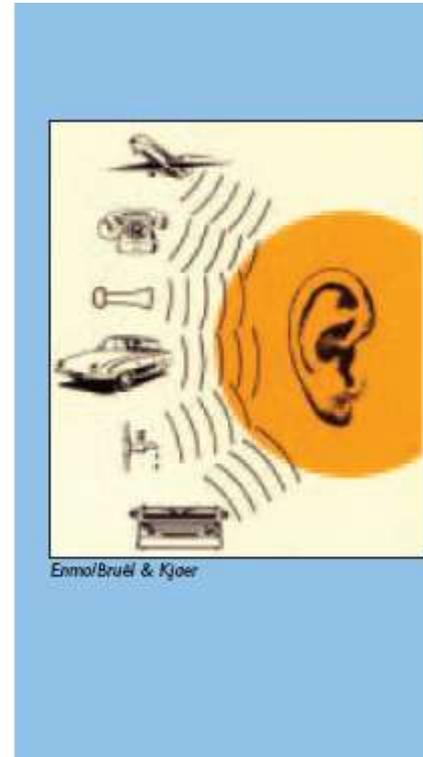
Inconfort

On parle en général de bruit pour les sons (musiques, paroles, ...) non nécessaires et qui déplaisent. Le bruit des autres est beaucoup plus gênant que notre propre bruit. Aussi, réduire le bruit des autres en empêchant le bruit de se propager d'un poste de travail à l'autre, diminue très fort l'inconfort.

Surdité

Par contre, tous les bruits, sons, musiques, quel que soit leur caractère agréable ou non, sont susceptibles de rendre sourds de la même façon, à partir d'un certain niveau.

On ne peut donc pas se contenter de réduire le bruit des autres, mais il faut lutter



Brochure SOBANE - BRUIT

FICHE 2

RÉGLEMENTATION

1. Cette fiche reprend la législation belge en vigueur au 1-1-2004.

Cette législation impose à l'entreprise de prendre des actions

- lorsque le niveau instantané maximal d'un bruit d'impact dépasse **140 dB**
- lorsque le niveau moyen sur la journée des bruits ordinaires, continus, fluctuants et intermittents dépasse **85 dB(A)** et **90 dB(A)**. Il ne s'agit donc pas du niveau à un moment donné, mais bien du niveau moyen sur la journée, c'est à dire celui qui jour après jour, année après année risque d'entraîner une surdité.

L'évaluation de ces niveaux moyens est très difficile et il est plus simple et plus efficace de rechercher les solutions à chaque bruit individuellement. Exemple: bruit de la meule, bruit dû aux vibrations de la tôle, bruit du pistolet à air comprimé ...

Les mesures à prendre par l'employeur sont les suivantes:

- Si le niveau moyen est supérieur à **85 dB(A)**
 - formation et information du personnel exposé
 - mise à disposition de équipements de protection individuelle (EPI) bien choisis
 - examen audiométrique de contrôle tous les 3 ans.



Brochure SOBANE - BRUIT

FICHE 5

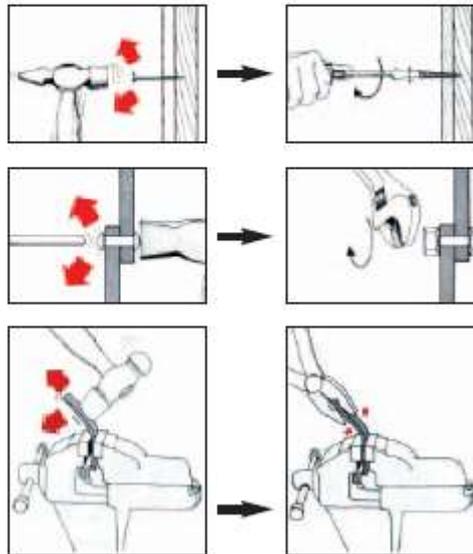
LUTTE CONTRE LE BRUIT À LA SOURCE

1. Réduction des vibrations

- Équilibrez les parties tournantes pour éliminer les balourds
- Remplacez les engrenages droits par des hélicoïdaux de façon à réduire les chocs entre dents et les vibrations et bruits associés
- Désolidarisez la machine par rapport à son environnement
 - rigiditez tous les éléments de la machine (capot, ...)
 - utilisez des raccordements électriques, pneumatiques ou hydrauliques souples
 - placez des "silent blocs" sous la machine pour empêcher la transmission des vibrations au sol.

2. Élimination ou réduction des chocs et impacts

- Réduisez les distances de chute d'objets métalliques sur métal
- Prévoyez la chute sur une surface oblique plutôt qu'horizontale
- Établissez le contact entre 2 objets avant de pousser l'un par l'autre
- Chargez la bionne de travailler



Brochure SOBANE - BRUIT



Éliminer le danger



Isoler la source de danger



Protéger le travailleur



FICHE 8

RÈGLEMENTATION

Réglementation belge en vigueur au 1.1.2004

La présente fiche résume très brièvement la réglementation qui doit être consultée in extenso.

1. Objectif

- L'employeur prend toutes les mesures pour assurer la protection des salariés contre les dommages liés au bruit (santé, audition, sécurité)
- L'exposition au bruit doit être réduite au niveau le plus bas possible compte tenu des progrès techniques.

2. Evaluation

Les niveaux d'exposition personnelle (N_{pe}) sont évalués et, si nécessaire, mesurés:

- par des personnes compétentes
- avec des méthodes et appareils adaptés
- sous la responsabilité de l'employeur
- en collaboration avec les salariés.

3. Niveaux limites

- Si $N_{pe} > 85$ dB(A):
 - formation et information des salariés
 - équipements de protection individuelle (EPI) mis à disposition
- Si $N_{pe} > 90$ dB(A) et/ou niveau de bruit d'impact > 140 dB:
 - justification par l'employeur
 - programme d'action et/ou d'organisation du travail
 - délimitation des zones dangereuses et restriction éventuelle d'accès
 - port obligatoire des équipements de protection individuelle par les salariés.

4. Formation, information, collaboration des salariés

- L'employeur doit procurer aux salariés une formation et une information concernant:
 - les dommages éventuels (santé, audition, sécurité)
 - l'utilisation des machines bruyantes et le travail dans le bruit
 - les objectifs de la surveillance de la santé
 - les équipements de protection collective et individuelle.
- Les salariés doivent collaborer:
 - aux mesures de prévention/amélioration
 - aux mesurages du niveau d'exposition personnelle
 - au choix des EPI.

5. Surveillance de la santé

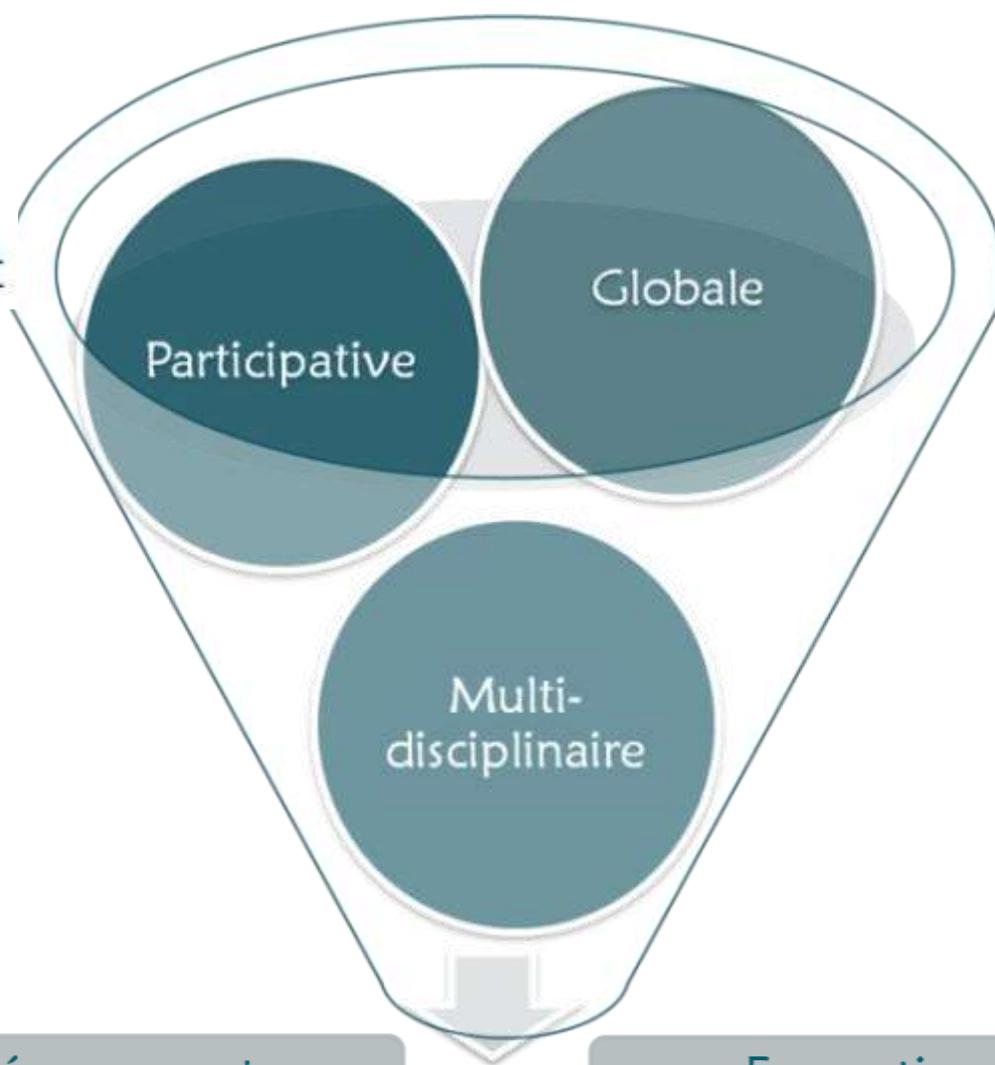
- Si $N_{pe} > 85$ dB(A) et/ou impact > 140 dB: évaluation de santé avec audiométrie:
 - à l'embauche
 - après 12 mois d'exposition
 - tous les trois ans si N_{pe} compris entre 85 et 90 dB(A).
- Évaluation de santé avec audiométrie tous les ans si $N_{pe} > 90$ dB(A) et/ou impact > 140 dB.

6. Équipements de protection individuelle

- Le choix est fait par le médecin du travail, le conseiller en prévention de sécurité et les salariés

HELHa

Haute École
Louvain en Hainaut



Aménagement
ergonomique

Formation des
travailleurs



HELHa

Haute École
Louvain en Hainaut



Merci de votre attention...

Bibliographie

- « *Bruit* » – Série Stratégie SOBANE: Gestion des risques professionnels, SPF emploi et concertation sociale, 2005
- « *Situations de travail dans l'industrie* », J-L. Prince, INRS, Paris, 2007
- « *Evaluer et mesurer l'exposition professionnelle au bruit* », L.Thiéry, INRS, 2009
- « *Allégez la charge!* », J.P. Demaret, CHRIT, 2007
- « *Stratégie SOBANE de gestion des risques professionnels* », J. Malchaire, SPF, Bruxelles, 2006
- « *Ergonomie* », K. Monod, Abrégés, Masson, 2001

Merci à Alain Piette et au professeur Jacques Malchaire