



Évaluation du risque lié au bruit par analyse collective d'audiogrammes

Port de PICB et VLE bruit

L. THIÉRY

(INRS, Laboratoire Réduction du Bruit au Travail – Vandœuvre)

2 mars 2012 Société de médecine et santé au travail de Lyon



Hommage au Dr Duclos

1975 : Travaux de l'IUMT de Lyon

sur l'analyse collective des audiogrammes, en vue de prévenir les effets nocifs de l'exposition au bruit professionnel, avec appui de la CRAM Rhône-Alpes et de l'INRS

- > IUMT = collecte des données, audiogrammes, postes de travail, Leq
- > INRS = étalonnages ; analyses des audiogrammes
- > Publication INRS 1980 = audio-sono à 95 et 100 dB(A) ; NF S 31-013

1986 : Thèse de doctorat es science

2004 – 2007 : le logiciel AudioGT

2001 : Révision du Tableau 42 :

Dr Duclos : Rapporteur auprès du Ministère du Travail



Évaluation du risque lié au bruit par analyse collective d'audiogrammes

**J.C. NORMAND *, J.C. DUCLOS *,
A. MASSARDIER-PILONCHÉRY *, L. THIÉRY ****

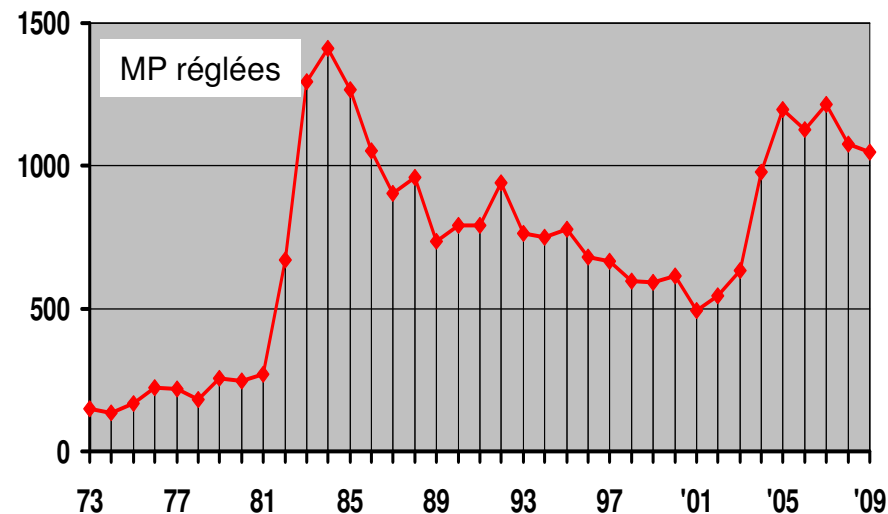
* Institut universitaire de médecine du travail, Université Claude Bernard Lyon 1

** INRS, Laboratoire Réduction du Bruit au Travail – Vandœuvre

La Nuisance acoustique professionnelle : une réalité / un coût / un cadre réglementaire

- Enquête "Sumer 2003"
 - nuisance sonore
 - 1/3 salariés
 - bruit nocif (> 85 dB(A) > 20 h/sem)
 - 7 % salariés : ♂ ouvriers qualifiés
 - industrie : bois papier, métallurgie, produits minéraux, automobile...
- Réparation et coût MP
 - tableau 42 RG / 46 RA
 - 4^{ème} MP depuis 2000
 - coût pour employeur
 - 90.000 € (Rhône-Alpes 2008)


- Prévention du risque
 - D. du 19.7.06
 - prévention technique
 - protéger les travailleurs
 - insonoriser les locaux
 - réduire le bruit des machines
 - prévention médicale
 - A. 31.1.89 : « *Le médecin est tenu de donner des renseignements quantifiés de caractère collectif, afin de permettre l'amélioration de la prévention...* »



La Nuisance acoustique professionnelle : un retentissement complexe

- Élévation *irréversible* du seuil auditif
 - par destruction cellules ciliées oreille interne
- Variabilité de la nuisance
 - niveaux / durée exposition
 - mesurage complexe
 - cumul avec bruits extra-professionnels
 - environnement, loisirs...
- Variabilité de l'atteinte
 - susceptibilité
 - interindividuelle
 - individuelle fonction âge
 - jeune / sénescence
 - intrication
 - avec autres pathologies oreille...

La Nuisance acoustique professionnelle : intérêt de l'analyse collective

- Approche MdT
 - est individuelle
 - surveillance / prévention
 - doit être aussi collective
 - prévention
 - besoin de moyens
- Population par définition hétérogène
 - âge / durée exposition / susceptibilité / antécédents
- ⇒ Intérêt contrôle : âge et facteurs de confusion
 - grand nombre
 - abaque
- Permet comparaison des effets nuisance sonore entre
 - professions différentes
 - professions identiques pour ateliers différents
 - individu p/r groupe
 -  pratique du MdT



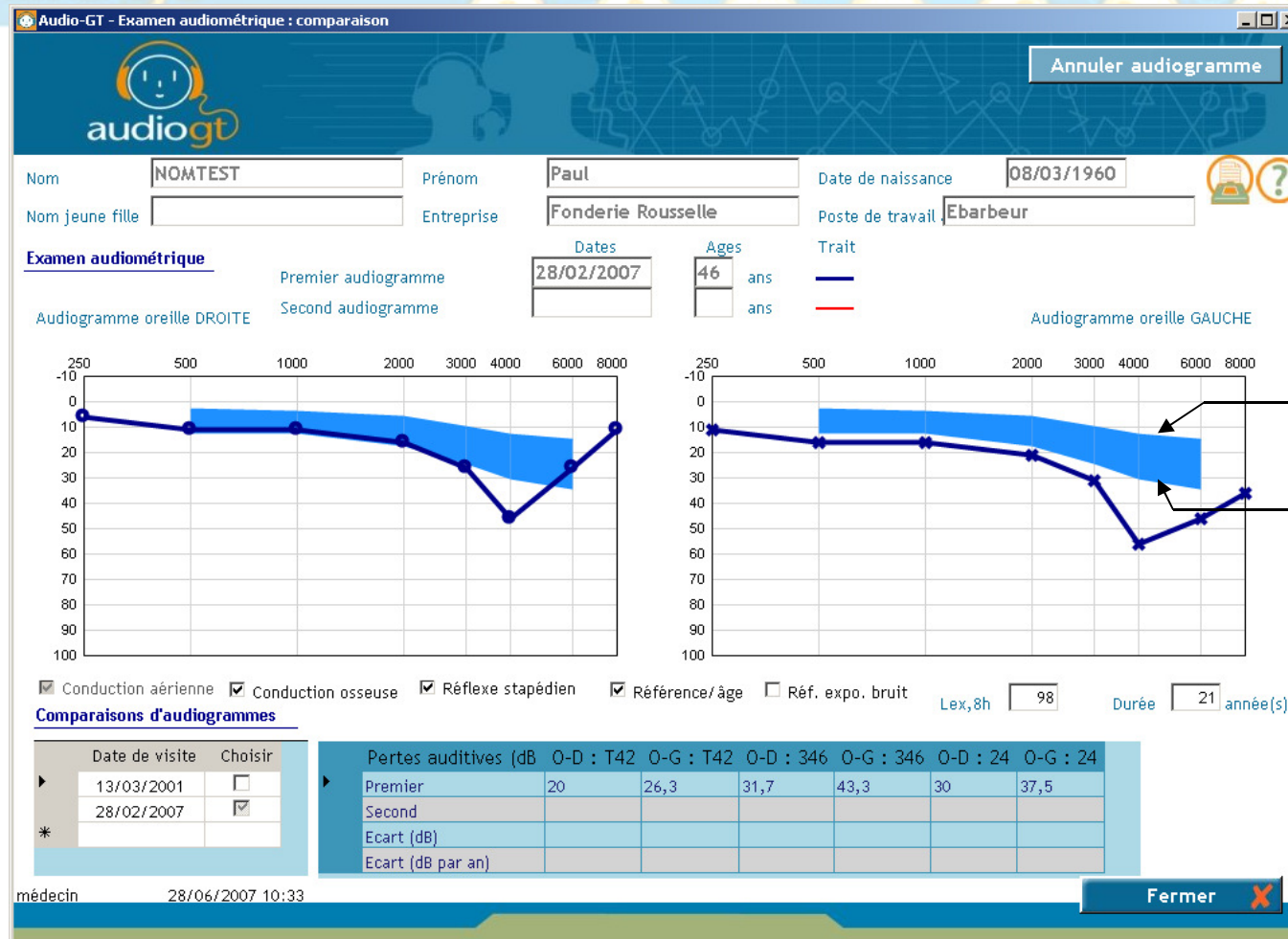
La méthode AudioGT

Met à disposition du MdT

- Analyse individuelle
 - suivi audiogrammes
 - évolution
 - comparaison normes (ISO 7029, NF S 31-013)
 - indicateurs de prévention
 - IPA = atteinte précoce
 - IL T42 = reconnaissance
- Analyse collective
 - indicateurs de base
 - IPA
 - IL T42
 - indicateurs *avec* contrôle facteurs de confusion
 - PAM standard
 - PAS
- Notion de GEH



Analyse individuelle

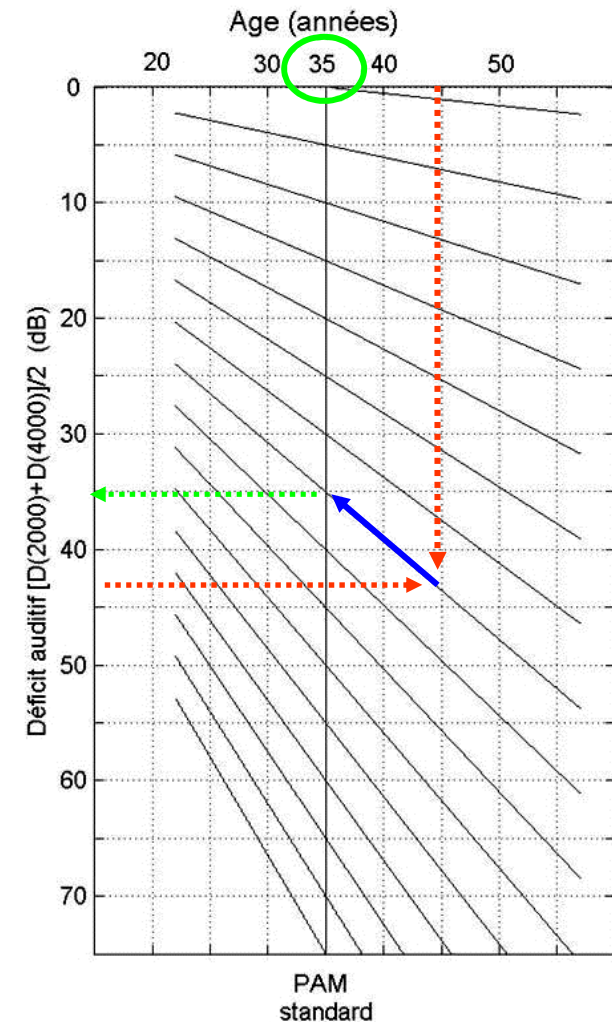


Population témoin ISO 7029



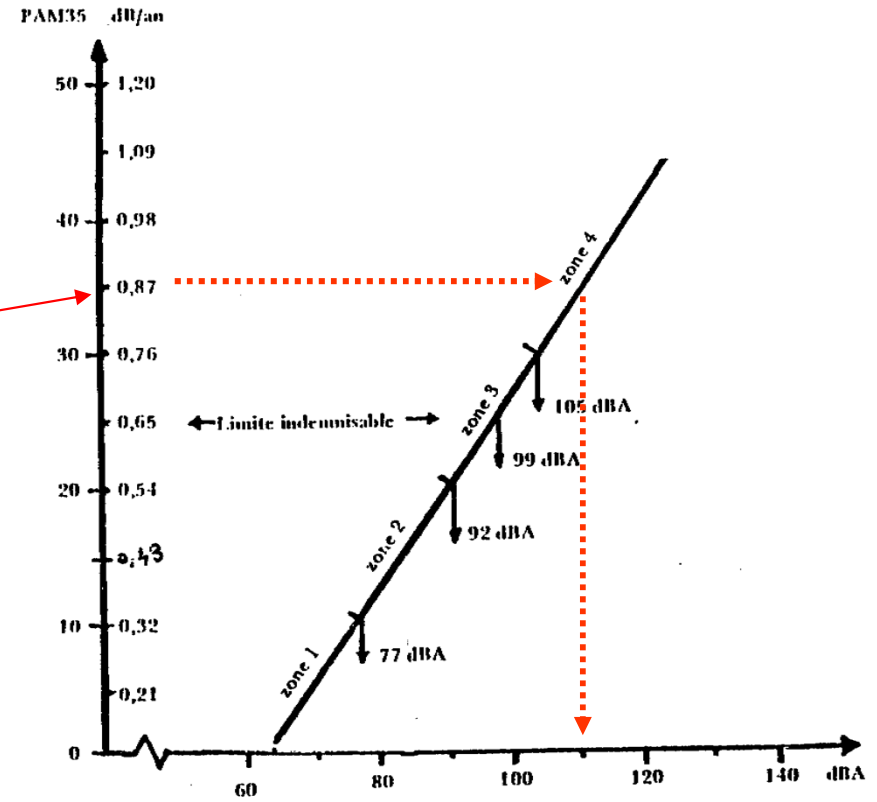
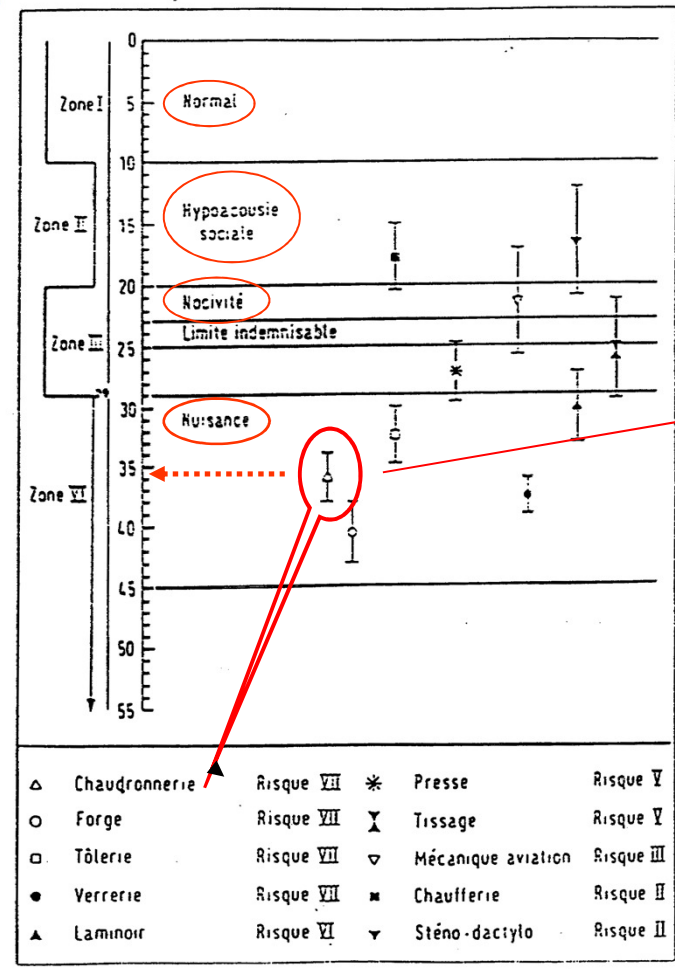
Analyse collective : la perte auditive moyenne

- $pam = (D\ 2000 + D\ 4000) / 2$
 - J.C. Lafon et J.C. Duclos
 - 40 ans d'expérience IUMT Lyon
- Maîtrise facteurs variabilité
 - âge / durée travail au bruit
 - PAM standard (âge de 35 ans)
- Permettre analyse collective
 - calcul PAM atelier (4 zones)
 - professions
 - estimation sonométrie



Professions et 4 zones de risque

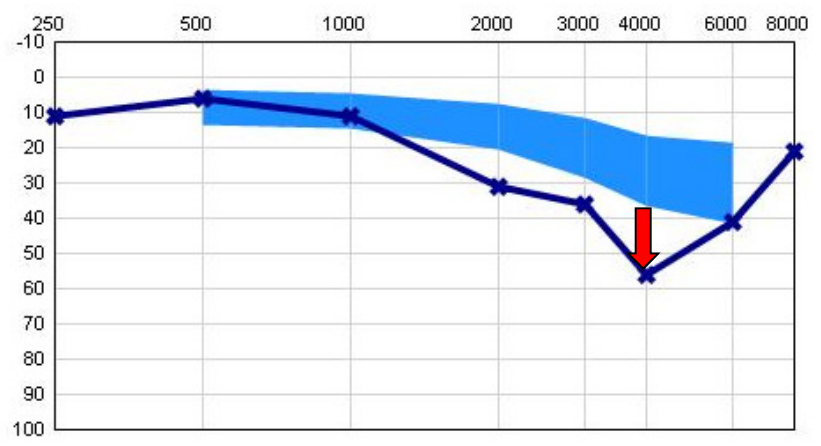
Niveau bruit théorique dB(A)





Analyse collective : les pertes auditives significatives

- R. Hétu
- « significativement liée au bruit professionnel »
- 3 étapes
 - vérification absence facteurs non professionnels
 - comparaison 6 fréquences (500 à 6.000 Hz) avec population témoin non exposée au bruit (ISO 7029)
 - dénombrement fréquences audio avec PAS (> quantile 0,10) et classement



Classement
Audition normale compte tenu de l'âge
PAS <i>non attribuable</i> aux seuls effets du bruit professionnel
PAS <i>attribuable</i> au bruit professionnel stade 1 / 2 / 3

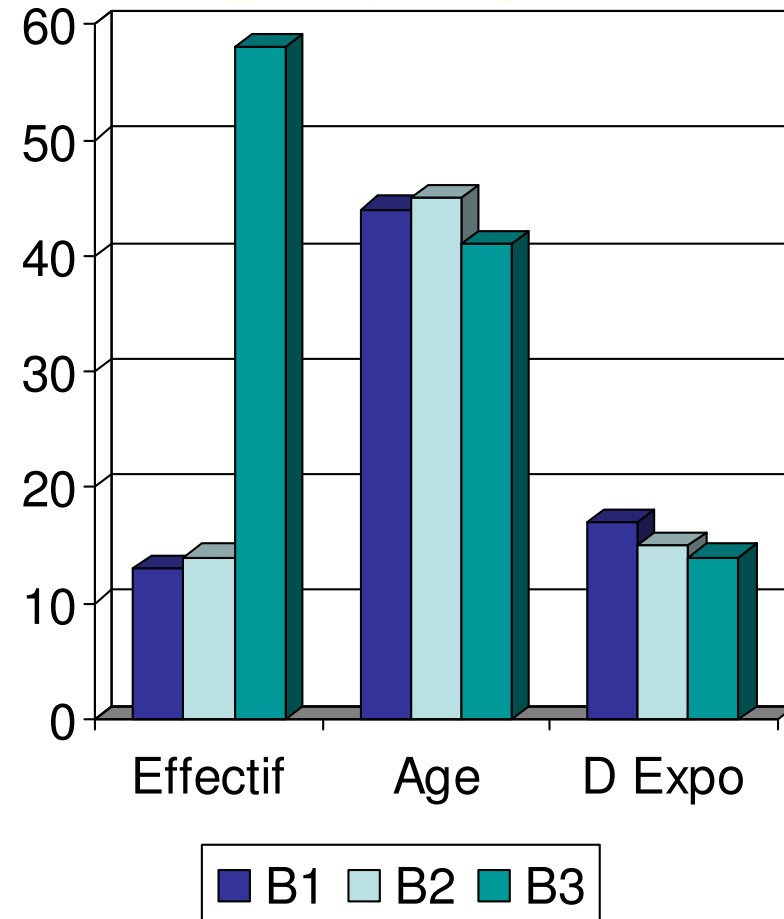


Évaluation du risque lié au bruit par analyse collective d'audiogrammes :

Application de la méthode AudioGT à une entreprise

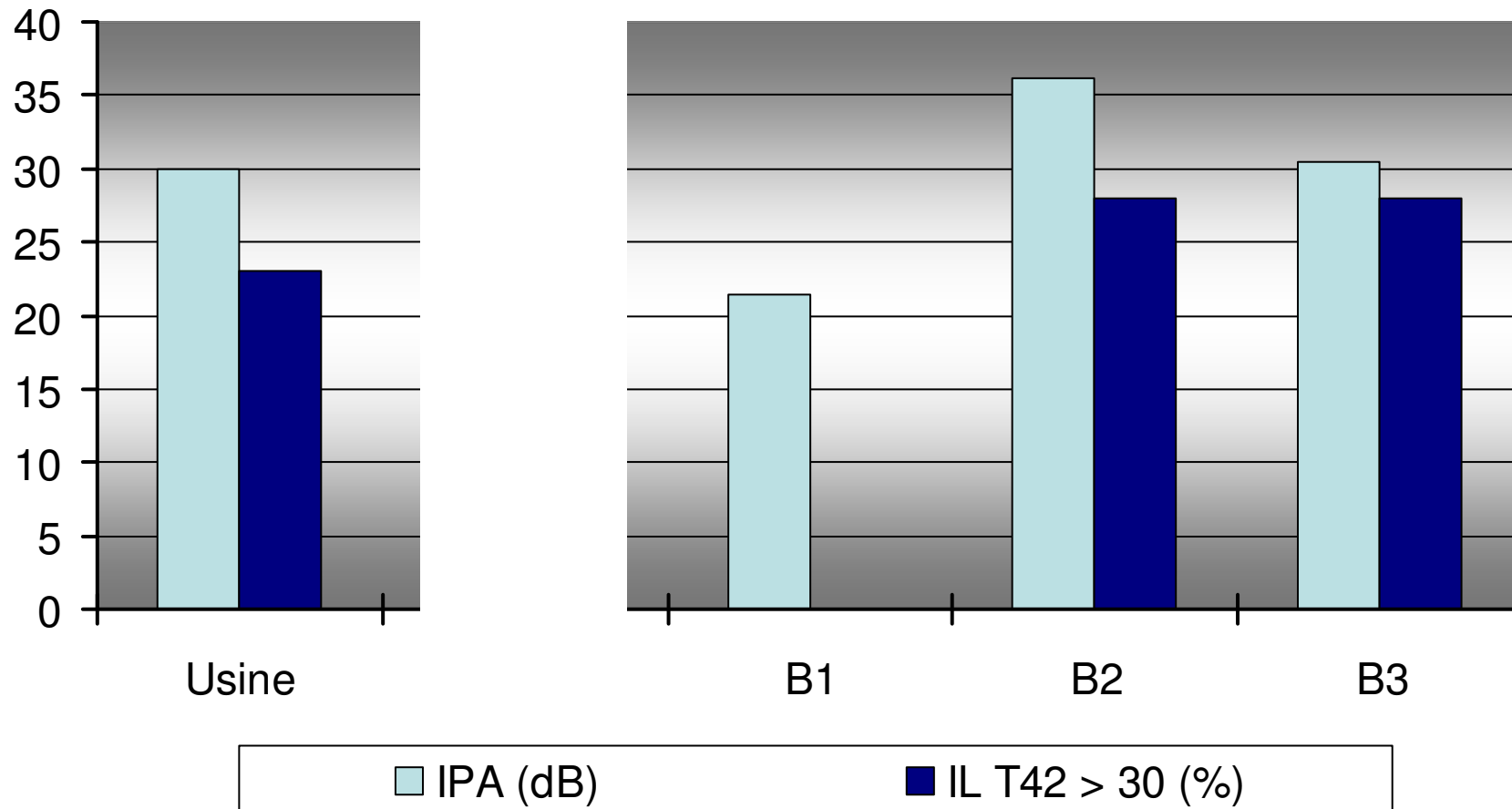
L'entreprise

- 1 entreprise – Chimie
 - 3 ateliers (= GEH)
- Diversité population
 - effectif
 - 85 ♂
 - âge moyen
 - 42 ± 8 ans
 - durée exposition
 - 15 ± 7 ans



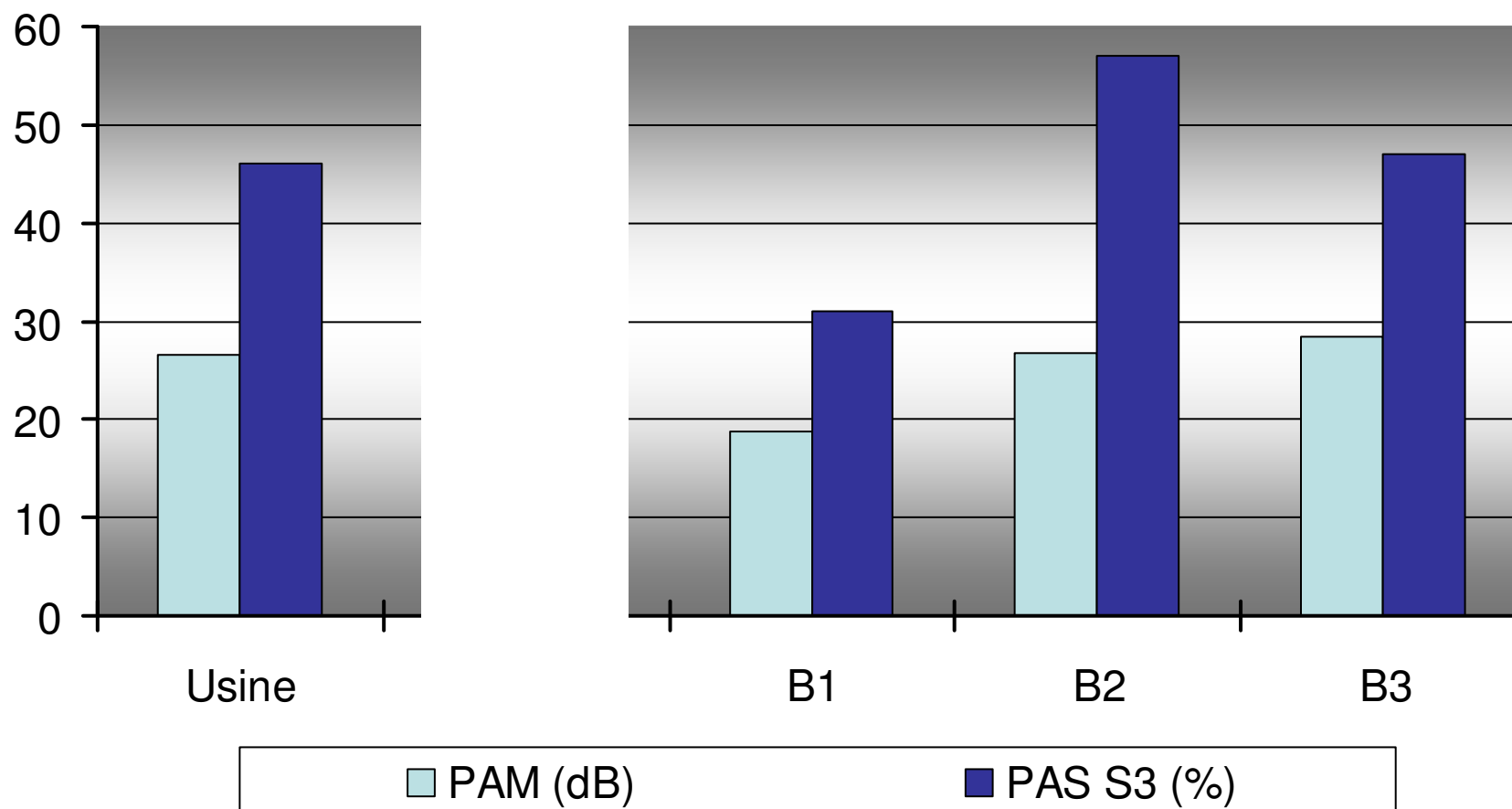


Résultats : indicateurs *sans* contrôle effet âge





Résultats : indicateurs *avec* contrôle effet âge





Résultats : estimation du Leq – dB(A)

Analyse des pertes auditives par groupe

Dernière visite médicale : résultats principaux

Caractéristiques du groupe étudié

Date de l'analyse: 09/06/2009

Désignation: []

Nombre de salariés total = 85

Par sexe : Homme = 85 Femme = 0

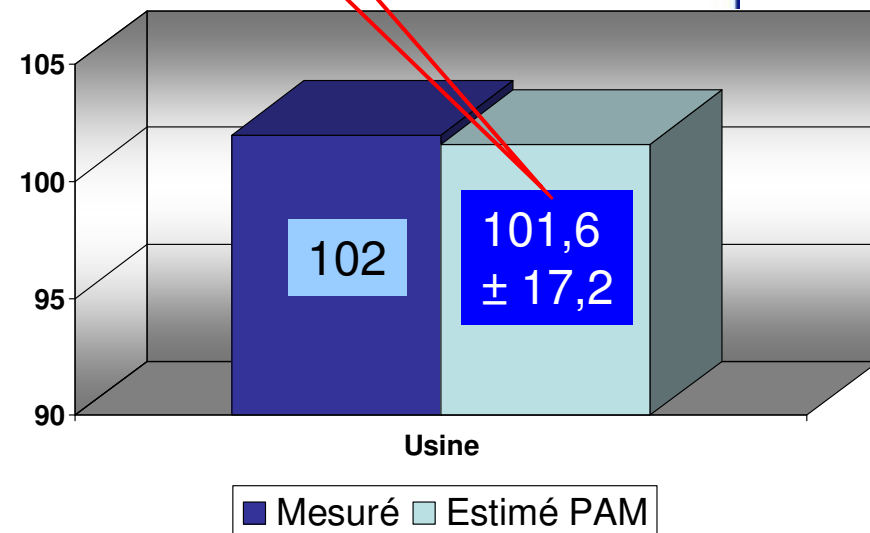
Age : moyenne = 42 écart type = 8

Commentaire médical: []

Rappel des inclusions

Pertes auditive	PAM st.	Leq(PAM st.)	Tableau 42	Perte (346)	Perte (24)
Moyenne	26,6	101,6	21,4	30	27,9
Ecart type	11,9	17,2	10,2	14,2	13,1
Effectif	75	75	85	84	85

médecin 09/06/2009 15:26





Analyse des pertes auditives par groupe (méthode AudioGT)

Entreprise	Usine B	Date de l'analyse	21/01/2011
Atelier	Atelier 3	Auteur	

Caractéristiques du groupe étudié

Désignation **Travailleurs suivis sur 3 ans : bilan du groupe de 2006**

Effectif	Total	Hommes	Femmes	Age	Moyenne	Ecart-type
	58	58	0		41,4	8,0

Pertes auditives constatées dans le groupe : indicateurs de base

Pertes auditives excédant les seuils de 30 ou 35 dB

Indicateur et seuil	Effectif	%
Effectif total	58	100%
Indicateur précoce D(346) > 35 dB	17	29%
Surdité D(T42) comprise entre 30 et 35 dB	4	7%
Surdité déclarable D(T42) > 35 dB	12	21%

Niveau moyen des pertes auditives

	selon D(T42)	selon D(346)	selon D(24)
Moyenne	22,2	29,9	29,2
Ecart-type	11,1	14,0	13,9
Effectif	58	56	58

En l'absence de certaines fréquences, les effectifs varient

Facteurs non liés au bruit professionnel, antécédents, pathologies ORL

	Total	Aucun	Loisir	Pb. ORL	Pb. Spécif.
Effectif	58	51	0	0	7
Pourcent.	88%	0%	0%	0%	12%

Facteurs considérés : bruit intense lors de loisirs, antécédents ORL majeurs, atteinte audiométrique particulière non caractéristique du bruit professionnel. Une personne peut présenter plusieurs d'entre eux.

Analyse des pertes auditives sous contrôle de l'effet de l'âge

Méthode de la PAM standard

	PAM standard	Leq (PAM standard)
Moyenne	28,5	103,8
Ecart-type	12,6	18,3
Effectif	52	52

La Perte Auditive Moyenne Standard est calculée compte tenu de la perte D(24) et de l'âge de chaque personne.

Bilan de groupe établi par la PAM standard

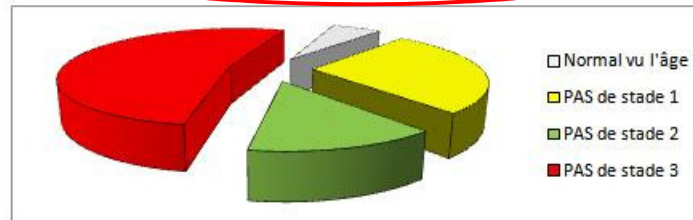
PAM standard moyenne = **28,5**
 Zone de PAM = **3**
 Niveau de risque du groupe = Inclassable (résultats trop dispersés)

Méthode des pertes auditives significativement liées au bruit

	Normal vu l'âge	PAS de stade 1	PAS de stade 2	PAS de stade 3	Total	Facteur non prof.
Effectif	3	14	7	27	51	7
%	6%	27%	14%	53%	100%	

F non prof ou expo < 5 ans

Par comparaison aux niveaux d'audition de témoins non exposés au bruit professionnel, une perte auditive est considérée comme significative si, en l'absence de facteurs non professionnels, elle excède le niveau de perte des 10% des témoins les plus atteints.



Effectif
Age

IPA

IL T42


Leq
estimé

PAM
atelier

PAS



Conclusions

- Méthode AudioGT \Rightarrow outils de prévention différents / cohérents
 - analyse individuelle
 - analyse collective *avec/sans* contrôle facteurs de confusion
- Approche rétrospective et prospective / nuisance sonore
- Intérêt pour le MdT
 - classement individu p/r groupe
 - si écart \Rightarrow interrogation
 - fragilité, autre exposition (professionnelle ou non), pathologie intercurrente ?
 - comparaison nuisance entre ateliers et usines
 - répondre obligations réglementaires
 -  **pratique du MdT**