

Surveillance biologique des expositions professionnelles aux produits chimiques

Dr Florence Pillière
Institut National de Recherche et de Sécurité,
Centre de Paris, France



Des outils complémentaires pour l'évaluation et la gestion du risque chimique

**Equipe pluridisciplinaire
de Santé au Travail**

Prescription médicale

Médecin du travail
Infirmière
Hygiéniste/IPRP/
Ingénieur HS

Analyse des postes
de travail

Métrologie
atmosphérique

*Prélèvements
surfaiques*

Biométrie

Surveillance
état de santé
*Problématique des
effets différés*

Hygiène
Industrielle
Caractérisation
des expositions

Risque
sanitaire

Surveillance biologique des expositions professionnelles : définition

- Définition de la SBE :

« Identification et mesure des substances de l'environnement du poste de travail ou de leurs métabolites dans les tissus, les excréta, les sécrétions ou l'air expiré des salariés exposés afin d'évaluer l'exposition et les risques pour la santé en comparant les valeurs mesurées à des références appropriées »

(OMS, NIOSH, OSHA, 1980)

Surveillance biologique des expositions professionnelles : définition

- **Définition des valeurs limites biologiques**
(décret n° 2003-1254 du 23/12/2003) (R. 4412-4 nouveau code)

« limite de concentration dans le milieu biologique approprié de l'agent concerné, de ses métabolites ou d'un indicateur d'effet »

⇒ Une extension du concept de surveillance biologique à la surveillance des effets biologiques précoces de l'exposition (le plus souvent réversibles)

Surveillance biologique des expositions professionnelles : le contexte français

- Des évolutions réglementaires importantes (décret CMR ; agents chimiques, **décret du 15/12/2009**)
- Une des priorités du **Plan National Santé Environnement 2005-2006**
- Le constat de la Conférence Sociale sur les conditions de travail de 2008 (et congrès Toulouse 2010) : importance de la mise en place d'un dispositif permettant **d'assurer la traçabilité individuelle des expositions professionnelles**
- Une demande des médecins du travail **de méthodologie dans leur démarche** de mise en œuvre d'une stratégie de biométrie
- Une absence de ressources permettant de **dresser un bilan annuel des prescriptions d'examens biométrie ; absence de centralisation des données des laboratoires**

JORF n°0292 du 17 décembre 2009 page 21758
texte n° 34

DECRET

**Décret n° 2009-1570 du 15 décembre 2009 relatif au contrôle du risque chimique
sur les lieux de travail**

NOR: MTST0817472D

Article 3

L'article R. 4412-51 du code du travail est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. R. 4412-51. - Le médecin du travail prescrit les examens médicaux nécessaires à la surveillance biologique des expositions aux agents chimiques. Le travailleur est informé par le médecin des résultats de ces examens et de leur interprétation.

« Le médecin du travail informe l'employeur de l'interprétation anonyme et globale des résultats de cette surveillance biologique des expositions aux agents chimiques, en garantissant le respect du secret médical. »

JORF n°0292 du 17 décembre 2009 page 21758
texte n° 34

DECRET
**Décret n° 2009-1570 du 15 décembre 2009 relatif au contrôle du risque chimique
sur les lieux de travail**

NOR: MTST0817472D

Article 10

La sous-section 4 de la section 4 du chapitre IV du titre II du livre VII de la partie IV du code du travail est remplacée par les dispositions suivantes :

« Sous-section 4

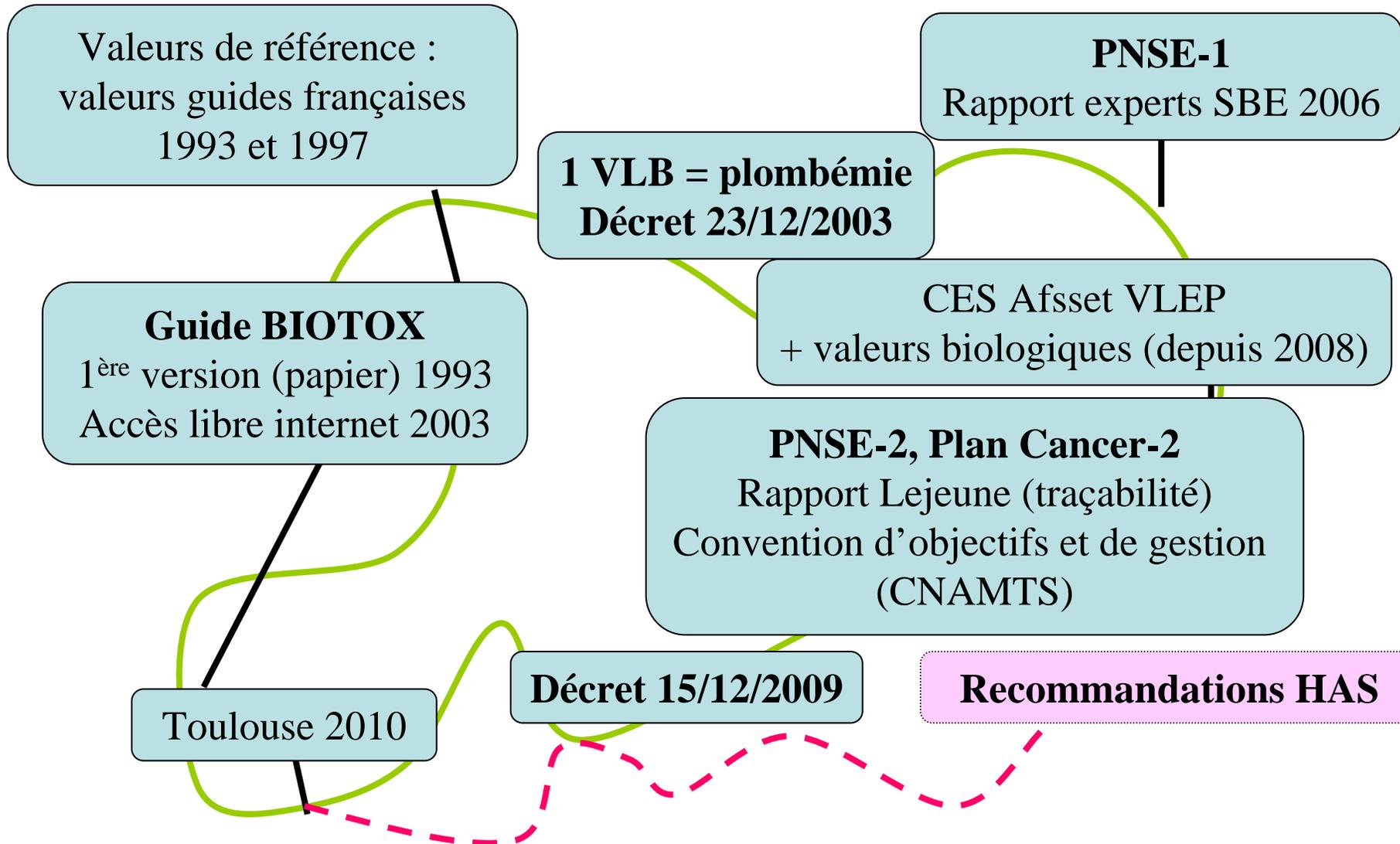
« Contrôle des valeurs limites biologiques

« Art. R. 4724-15. - Les analyses destinées à vérifier le respect des valeurs limites biologiques fixées par décret sont réalisées par un organisme accrédité dans ce domaine.

« Art. R. 4724-15-1. - L'organisme accrédité, dont le personnel est tenu au secret professionnel, est indépendant des établissements qu'il contrôle. Il possède les compétences spécifiques requises pour chacun des agents chimiques sur lesquels il conduit ses analyses.

« Art. R. 4724-15-2. - Un arrêté des ministres chargés du travail et de l'agriculture précise les conditions d'accréditation des organismes chargés des analyses, qui comportent le respect des dispositions des articles R. 4412-51-2 et R. 4724-15-1 et des normes techniques européennes en vigueur. »

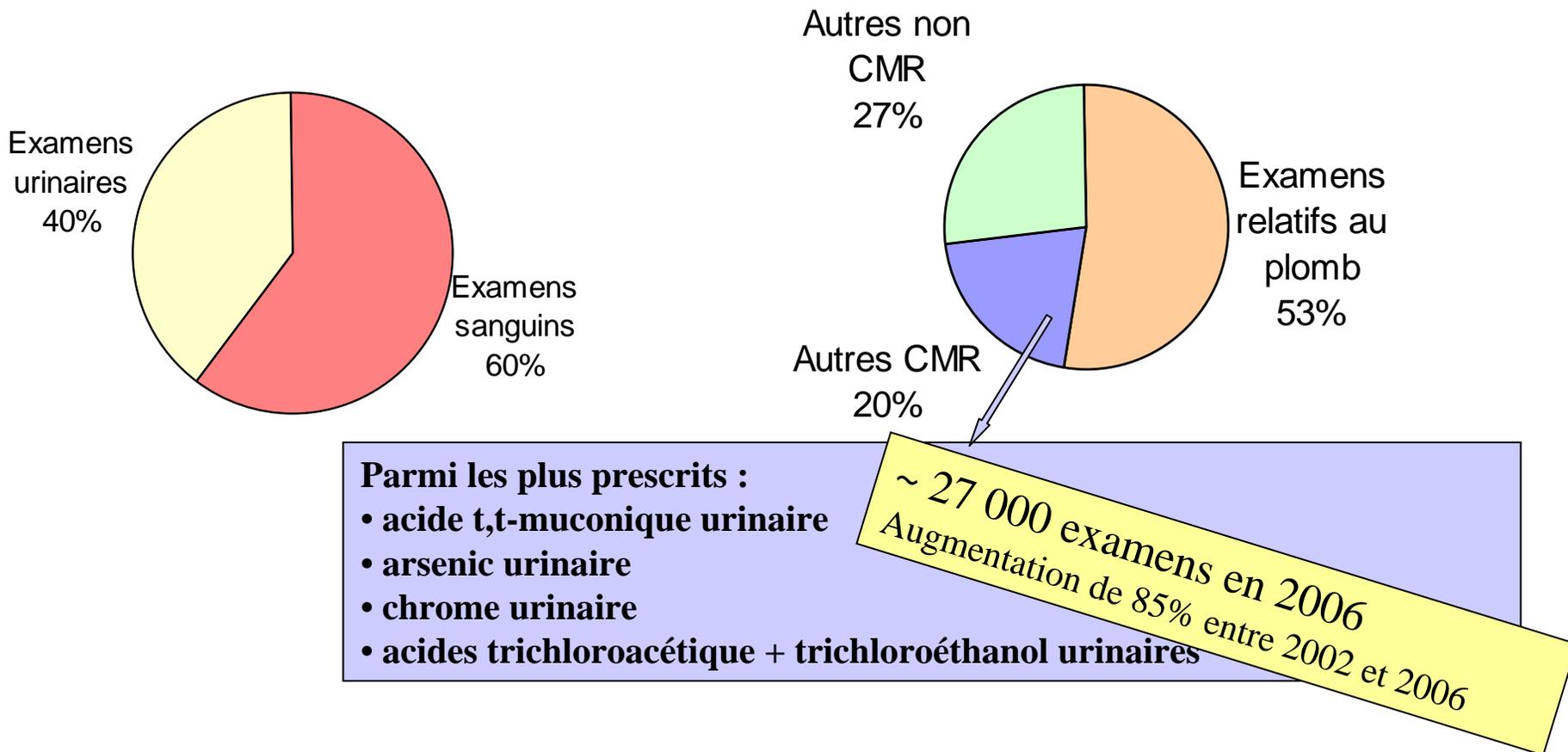
Quelques points d'étape de la surveillance biologique des expositions professionnelles en France



Enquête INRS 2007 auprès des laboratoires de toxicologie français

[Michiels et al., DMT n°117, 2009]

~135 000 examens biométriologiques recensés en France en 2006



Surveillance biologique de l'exposition

Des prérequis scientifiques nécessaires !

- De quoi répondre aux questions suivantes :
 - Quel(s) indicateur(s) ? Dans quel milieu ?
 - Quand et comment prélever et doser ?
 - Comment interpréter les résultats des dosages ?
- Des connaissances à avoir sur :
 - La toxicocinétique et le métabolisme
 - Les mécanismes d'action, ce qui permet l'identification d'indicateurs d'effets biologiques précoces
ex : organophosphorés et cholinestérases ; plomb et ZPP
 - Les éventuelles corrélations :
 - indicateur biologique / métrologie d'ambiance
 - indicateur biologique / effets toxiques : évaluation du risque pour la santé (ex : plomb, styrène, cadmium, Hg)

Choix du moment de prélèvement : importance des données de cinétique

- Demi-vie longue (> 100 heures) ex : cadmium sg
⇒ moment de prélèvement indifférent
- Demi-vie de 10 à 100 heures ex : TCA u
⇒ prélèvement en fin de poste - fin de semaine ;
accumulation au cours de la semaine
- Demi-vie de 1 à 10 h ex : ac. butoxyacétique u
⇒ prélèvement en fin de poste, quelque soit le jour ; reflet de
l'exposition de la journée
- Demi-vie < 1 heure ex : benzene sg, dichlorométhane sg
⇒ prélèvement immédiatement en fin de poste ; reflet de
l'exposition précédant le prélèvement

Choix du moment de prélèvement : données à prendre en compte

- la demi-vie
- la régularité de l'exposition
 - ex : opérations de maintenance
 - doser les solvants dans le sang en fin de tâche pour les expositions de courte durée,
- la nature de la tâche exposante
 - si pulvérisation de MDA avec exposition cutanée : prélèvement 12-16 h après arrêt de l'exposition
 - si inhalation seule de MDA : prélèvement 2-3 h après arrêt de l'exposition
- le type de situation : accidentelle ou non
 - fuite accidentelle de produits pétroliers : exposition potentielle de salariés à du benzène

Une étape importante : le choix du paramètre et du milieu

- A prendre en compte dans le choix du paramètre
 - Sa spécificité
 - ex : pour la MDA : dosage de la MDA urinaire (et non dérivés aminés totaux)
 - ex : pour le benzo(a)pyrène : dosage du 3(OH)benzo(a)pyrène urinaire (et non l'hydroxypyrene u)
 - Sa sensibilité
 - ex : exposition au perchloroéthylène : perchloroéthylène sanguin sensible (exposition 10% VME) ; TCA urinaire insuffisamment sensible pour des expositions faibles
 - ex : béryllium urinaire ; pop générale $< 0,06 \mu\text{g/L}$; limite de détection des méthodes parfois $> 0,1 \mu\text{g/L}$

Surveillance biologique de l'exposition

Les avantages

- ✓ Intégration des différentes voies de résorption
 - ⇒ voie cutanée est prépondérante (ex : MOCA, DMF, éthers de glycol)
 - ⇒ expositions mixtes (digestive...) (ex : poussières d'oxydes métalliques par défaut d'hygiène)
- ✓ Intégration des différentes sources d'exposition
 - ⇒ professionnelles ou non (ex : plomb, CO, pesticides, benzène)
- ✓ Intégration temporelle des expositions
 - ex : acide butoxyacétique urinaire fin de poste : reflet de l'exposition du jour
 - ex : arsenic inorganique urinaire fin de semaine : reflet de l'expo de la semaine
- ✓ Prise en compte des conditions réelles d'exposition
 - granulométrie, EPI, hygiène individuelle, charge physique
- ✓ Prise en compte des facteurs individuels
 - maladies, habitudes (onychophagie, tabagisme), alimentation

Surveillance biologique de l'exposition

Les limites

- Surveillance biologique **inadaptée à la surveillance des effets locaux et des effets de pics d'exposition**
 - Les signes d'intoxication et d'irritation dépendent plus des pics d'exposition que des niveaux moyens d'exposition
 - la biométrie ne détecte pas les pics mais les intègre
- Un **nombre limité** de substances pour lesquelles une biométrie est disponible
- Des valeurs de référence population générale et professionnellement exposée encore peu nombreuses
- **Acceptabilité** de la surveillance biologique en terme
 - de coût, technicité adaptée à un examen de routine,
 - de contraintes pour le salarié...

Surveillance biologique de l'exposition

Situations où la SBE est intéressante

- A l'échelle du groupe

- Dans le cadre d'une démarche d'évaluation du risque (action de prévention au niveau d'un GHE)
- Dans le cadre d'études épidémiologiques (ex : étude béryllium)
- Pour contrôler de façon ponctuelle la mise en place de mesures de prévention

- A l'échelle individuelle

- Dans le cadre d'un AT, d'une MP, d'un effet sur la santé chez un salarié
- Dans le cadre d'un suivi réglementaire
- Pour évaluer l'exposition d'une femme enceinte (exposition passive, maintien au poste, ...)

Surveillance biologique de l'exposition

Des précautions d'emploi indispensables pour assurer la fiabilité des résultats

- Lors du prélèvement

- Prévenir une contamination externe (lieu de prélèvement, peau, matériel de prélèvement, anticoagulant, conservateurs)
- Choisir le bon horaire de prélèvement
 - En cohérence avec les valeurs de référence pop. professionnellement exposée
 - ex : toluène sanguin **immédiatement en fin de poste** : témoin de l'exposition des heures précédentes (valeur BAT allemande)
 - ex : toluène sanguin 16 heures après la fin de poste (**en début du poste suivant**) : témoin de l'exposition du jour précédent (valeur BEI de l'ACGIH)

- Lors de la conservation

- Prévenir l'évaporation (ex : solvants)
- Prévenir l'adsorption sur ou par les parois du tube (ex : métaux, solvants)
- Eviter la précipitation des urines (ex : co-précipitation de substances inorganiques)
- Eviter l'hémolyse (ex : métaux)
- Attention à l'instabilité chimique (ex : ac phénylglyoxylique u)

Surveillance biologique de l'exposition

Des précautions d'emploi indispensables pour assurer la fiabilité des résultats

- **Lors du transport** (responsabilité du laboratoire cf. GBEA)
 - Le plus rapidement possible
 - Précautions pour éviter toute contamination (récipient étanche, dans boîte étanche, dans emballage résistant, ...)
 - Précautions pour éviter toute dégradation des constituants
- ⇒ si transmission à un autre labo : lui transmettre la fiche de renseignement sur les conditions d'exposition accompagnant le prélèvement
- **URIPREL : dispositif de recueil, de transport et de stockage des urines** (mis au point par l'INRS : patrice.simon@inrs.fr)
 - pour certains métabolites urinaires : ac. muconique, TTCA, acides méthylhippuriques, mandélique et phénylglyoxylique, 1-hydroxypyrene,
 - encore à l'étude : naphthols, o-crésol

Surveillance biologique de l'exposition

Des précautions d'emploi indispensables pour assurer la fiabilité des résultats

- Lors du dosage
 - s'assurer de la **spécificité** de la méthode de dosage
ex : **As total ou ASI + MMA + DMA**
ex : **ac. hippurique et méthylhippurique u** : préférer HPLC ou CG à la colorimétrie
 - s'assurer de la **sensibilité** de la méthode de dosage (< 10% du BEI)
ex : **platine u** SAA / IPC-MS ou voltamétrie
ex : **ac tt muconique u** HPLC UV limites de détection de 0,01 à 0,5 mg/L (pop générale NF 0,05 mg/L)
- Pour la plombémie :
 - 32 laboratoires agréés jusque fin 2011 (Arr. du 22/06/2009, art. R. 4412-152)
 - Arrêté du 15 décembre 2009 relatif au contrôle du respect des VLB pour les travailleurs exposés au plomb et à ses composés et aux conditions d'**accréditation** des laboratoires chargés des analyses

JORF n°0292 du 17 décembre 2009 page 21766
texte n° 36

ARRETE

Arrêté du 15 décembre 2009 relatif aux contrôles du respect des valeurs limites biologiques fixées à l'article R. 4412-152 du code du travail pour les travailleurs exposés au plomb et à ses composés et aux conditions d'accréditation des laboratoires chargés des analyses

Article 1

Les laboratoires effectuant les analyses destinées à vérifier le respect des valeurs limites biologiques fixées à l'article R. 4412-152 du code du travail sont accrédités sur la base du respect d'un référentiel d'accréditation comportant la norme NF EN ISO 15189 « Laboratoires d'analyses de biologie médicale. Exigences particulières concernant la qualité et la compétence. — Août 2007 ». Ils doivent en outre être accrédités sur la base des exigences du présent arrêté.

Article 2

Les résultats des analyses figurent dans un rapport, dont une version est établie en langue française, portant le logotype de l'organisme d'accréditation mentionné à l'article R. 4724-1 du code du travail ou une référence textuelle à l'accréditation.

Article 3

Les modalités à mettre en œuvre pour le contrôle du respect des valeurs limites biologiques fixées à l'article R. 4412-152 sont définies en annexe du présent arrêté.

Article 4

L'arrêté du 11 avril 1988 relatif au contrôle de l'exposition des travailleurs au plomb métallique et à ses composés est abrogé.

Article 5

Le présent arrêté entre en vigueur à compter du 1er janvier 2012.

Surveillance biologique de l'exposition

Des précautions d'emploi indispensables pour assurer la fiabilité des résultats

- Lors du dosage, importance des contrôles de qualité (CQ)
 - Contrôles de qualité internes (BPL : guide ISO25)
 - vérifier l'exactitude des dosages
 - dans chaque série de mesures, analyse d'échantillons de concentrations connues
 - Contrôles de qualité externes/interlaboratoires (CQE)
 - spécifiques d'un paramètre et d'un milieu donné
 - participation aux CQE basée sur le volontariat ; coût pour le laboratoire
 - sur sang, sérum, urines ou plasma... ; organisés par des sociétés savantes
 - * Contrôles de l'AFSSAPS : Plomb, sang ; 3 contrôles par an
 - * CQ du centre de toxico du Québec : Cd sg – As, Cr et Cd urinaires ; 6 f/an
 - * CQ Erlangen en Allemagne : benzène sg ; 1-OH-pyrène u, MDA u, 2 f/an
 - Analyse à intervalles réguliers
 - ignorance des concentrations réelles dans les échantillons distribués
 - centralisation des résultats et détermination de la valeur réelle la plus probable (valeur cible) pour chaque échantillon
 - comparaison des résultats de chaque laboratoire aux valeurs cibles

Il est nécessaire de disposer de valeurs de référence pour l'interprétation des résultats

- Les différentes valeurs de référence disponibles
 - soit des valeurs en population professionnellement exposée :
 - valeurs limites, en deçà desquelles le risque est considéré comme acceptable sur la base des connaissances actuelles (valeurs guides françaises VGF , BEI, BAT,)
 - soit des valeurs de référence de la population générale issues d'études épidémiologiques (ex : Pb, Cd, PCB...)
 - Pour biotox : moyenne ou 90ème percentile le plus souvent (ex : HAP)
 - soit la valeur de référence de l'individu lui même (ex : BuChe)
 - soit en dernier recours les seuils de détection de la méthode de dosage pour certaines substances (ex : AA, cytostatiques)

↪ Aide dans Biotox : « signification des valeurs de référence »
(accessible au niveau des valeurs de référence pour chaque dosage)

Les valeurs de référence de la population professionnellement exposée

- Des dénominations et des significations différentes en fonction des pays :
 - en France (valeurs-guides **VGF**, valeur limite biologique **VLB**),
 - aux USA (**BEI**), au Québec
 - en Allemagne (**BAT, BLW, EKA, ..**), Royaume Uni (**HGV, BGV**)
 - en Suisse (**VBT**), Belgique (**VBA**), Finlande (**BAL**), Japon...
- ☛ des valeurs modifiées en fonction de l'évolution des connaissances sur la toxicité des substances
- ☛ destinées à orienter les hygiénistes dans l'évaluation des risques potentiels pour la santé

Aucune de ces valeurs n'a en France de caractère réglementaire en dehors de la plombémie

Valeurs de référence françaises pour la population professionnellement exposée

- **Valeurs-guides utilisables en France** établies en 1993 et 1997
 - recommandées (et non réglementaires)
 - ont été élaborées à partir des BEI de l'ACGIH par le Groupe scientifique pour la surveillance des atmosphères du travail sous le patronage du Ministère du travail
 - soit basée sur la notion de « bonne pratique industrielle »
 - ex: MDA u
 - liste de **36 substances provisoire expérimentale**
(n'a pas été mise à jour depuis 1997 malgré l'abaissement des VLEP)
- **Valeurs limites biologiques** (décret du 23/12/2003)
 - valeur **réglementaire**
 - **plombémie** chez l'homme et chez la femme

Valeurs de référence françaises pour la population professionnellement exposée

- Définitions pour l'Indicateur biologique d'exposition (IBE) proposée par le groupe IBE de l'AFSSET en 2008
 - substance mère ou métabolite dosé dans un milieu biologique, dont la variation est associée à une exposition à l'agent visé par l'IBE.
 - des indicateurs biologiques d'effets précoces et réversibles sont inclus dans cette définition dans la mesure où ils peuvent être spécifiquement corrélés à l'exposition professionnelle
 - ex : HbCO
 - le plus souvent associé à une valeur limite pour les IBE pertinents, applicable au milieu professionnel
 - il peut exister un ou plusieurs IBE sans leur associer nécessairement une valeur en milieu professionnel

Valeurs de référence françaises pour la population professionnellement exposée

- Valeurs limites biologiques proposées par le groupe IBE de l'AFSSET en 2008-2010
 - les valeurs seront déterminées **au mieux à partir d'une relation dose interne - effet sur la santé**
 - sinon basées sur une relation directe dose externe - dose interne
 - corrélation à partir de données d'exposition (études de terrain ou sur volontaires)
 - modélisation PBPK
 - pour les cancérogènes
 - un IBE pourra être proposé comme indicateur de l'exposition sans qu'il n'y ait de VLB associée
 - une VLB pourra être définie en cohérence avec la démarche d'établissement d'une VLEP
 - Concentration de l'IBE correspondant aux ERU de 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6}
 - relation dose externe – dose interne à partir de la VLEP pragmatique

Valeurs de référence de la population professionnellement exposée

Les points communs

- ✓ Pour chaque substance sont précisés
 - Le ou les paramètres à doser
 - Le ou les milieux biologiques à prélever
 - Le ou les moments de prélèvement
 - Le niveau du paramètre le plus souvent

- ✓ Information complétée par des notations
 - Bruit de fond (ex : ac. t,t-muconique u)
 - Non spécifique (ex : acide hippurique u)
 - Semi quantitatif (ex : metHb)
 - Non quantitatif (ex : aniline u, acide méthoxyacétique u)

Quelle valeur choisir quand une ou plusieurs valeurs «population professionnellement exposée» existent ?

- Vérifier s'il existe un BEI de l'ACGIH
 - s'y référer et le comparer avec la VGF et/ou BAT, EKA, BLW
 - ne pas oublier de vérifier que le BEI correspond à la substance à laquelle le sujet est exposé ou au secteur d'activité (pb de spéciation)
- sinon vérifier si VGF disponible (spécificité française : MDA u)
- si rien, consulter BAT (ou BLW, EKA) allemandes
 - possibilités de discordances BAT et BEI (ex : toluène sg et u, o-crésol u)
- Si rien, vérifier s'il existe des valeurs finlandaises, suisses, belges
- Si femme enceinte : se référer aux BAL du FIOH
<http://www.ttl.fi/Internet/English/default.htm>
(Recommandations de la SFMT pour la surveillance médicale des salariées enceintes exposées à des substances toxiques pour le développement foetal)
- pour les cancérogènes : « niveau le plus bas possible » :
 - même si VGF ou BEI existent, se rapprocher des valeurs de pop. générale
- pour les mélanges : valeur non directement utilisable

⇒ des informations que l'on trouve dans Biotox www.inrs.fr/biotox

Quelle valeur de référence choisir en l'absence de valeur de référence population professionnellement exposée ?

- Vérifier qu'il est pertinent de faire de la biométrie :
corrélation dose interne-exposition externe et/ou dose interne-effets
- Se référer aux valeurs population générale
 - le plus souvent le 95ème percentile de la population
- Comparer les individus entre eux au sein d'un groupe homogène d'exposition ou non
- Comparer les résultats du sujet avec ses résultats antérieurs
- Se documenter sur des données de littérature signalant une relation exposition externe-exposition interne
 - ex : béryllium, nickel soluble
- Comparer à la limite de détection de la méthode

⇒ des informations que l'on trouve dans Biotox www.inrs.fr/biotox

Rôle du médecin du travail dans la mise en œuvre de la SBE

- Le MW est responsable de la mise en place d'une stratégie
 - Une question sensible : la fréquence du suivi biométriologique
 - Pas de réponse unique, mais une réponse en fonction
 - de la substance, du paramètre
 - des valeurs d'un groupe ou d'un individu,
 - de l'existence de symptômes,
 - des conditions de travail (études de poste, défaut d'hygiène, mise en place de mesures de prévention, ...),
 -
- Le MW est responsable de la prescription des examens et du circuit des résultats :
 - ☛ prescription médicale obligatoire comme pour tout examen biologique
 - ☛ préciser sur ordonnance : « résultat à transmettre au médecin prescripteur, sous pli confidentiel ; facture à adresser à ... »
 - ☛ Seul destinataire des résultats individuels qui relèvent du **secret médical**

La question l'interprétation des résultats Que faire face à des résultats anormalement élevés dans un groupe d'individus ?

- En premier lieu, éliminer des **problèmes techniques**
 - Une contamination externe (défaut d'hygiène du salarié)
 - Une erreur de stockage, de conservation.
 - Une erreur analytique.
 - Une erreur de saisie...
 - ⇒ contacter le préleveur, le laboratoire
- **Ne pas se contenter d'un résultat unique - refaire le prélèvement et/ou l'analyse**
- Comparer aux résultats des autres salariés
- Ensuite, revoir **l'activité professionnelle** (étude de poste)
 - Analyser la feuille de renseignement accompagnant le prélèvement (rechercher tâche inhabituelle, accident...)

Rôle du médecin du travail dans la mise en œuvre de la SBE

- Le MW est décideur de la stratégie de prélèvement, du choix du laboratoire (*qui n'est pas toujours celui qui dose*), de l'organisation des prélèvements et de leurs transferts (*formation des infirmières*) ...
 - ☛ éviter la sous traitance (limiter les pb de conservation, de perte d'informations)
 - ☛ intérêt de contacter le biologiste : choix de la méthode d'analyse, aide à la mise en place à l'interprétation (ex : PCB plasmatiques)
 - ☛ mettre en place un protocole en cas d'accident
- Le MW assure l'interprétation des résultats, la gestion des résultats anormaux, l'exploitation collective des résultats, leur traçabilité..

Préparer un protocole de prélèvements en cas d'accident

- En l'absence de données disponibles sur la nature des polluants et le niveau de risque.
- Faire la part entre l'imprégnation liée à l'activité habituelle et l'imprégnation « accidentelle »
 - Recueil sang & urine dès constat
 - Recueil sang 1 heure après constat
 - Recueil urine 3 heures après constat
 - Voir recueils ultérieurs en fonction des paramètres
- Disposer de toutes les possibilités pour doser ou non à posteriori...

Aspects pratiques : la fiche de renseignements

- Elle accompagne le prélèvement et la prescription
- Elle comprend des informations sur les conditions d'exposition et sur les personnes exposées
 - Nécessaire à l'interprétation des résultats
 - Identification de la personne exposée
 - Date et heure de prélèvement
 - Informations médicales
 - Informations sur les conditions de travail
- A renseigner par le prescripteur
- A transmettre au laboratoire
- *Pourrait être utilisée dans une base nationale de biométrie, pour la traçabilité individuelle,*

téléchargeable à l'adresse www.inrs.fr/biotox

Fiche de renseignements accompagnant le prélèvement et la prescription médicale (suite)

Identification de la demande et du demandeur

Type de dosage à réaliser (produit et milieu)

Nom/adresse de l'entreprise

Nom/coordonnées du médecin du travail

Nom du prescripteur

Date de prescription :

Identification du sujet (et du préleveur)

Nom, prénom du patient :

Date de naissance :

Sexe

Tabac

(Nom et qualité du préleveur)

Date et heure du prélèvement :

Date d'envoi, d'analyse

Fiche de renseignements accompagnant le prélèvement et la prescription médicale (suite)

Description de l'activité professionnelle et des moyens de protection

Horaires de travail le jour du prlt :

Heure de début de tâche:

Heure de fin de tâche

Secteur d'activité :

Poste de travail :

Produits utilisés

Quantité, durée de manipulation :

Type d'exposition : accidentelle, habituelle, inhabituelle

Activité du jour :

Activité de la veille :

Ancienneté au poste :

Protection collective sur le poste : type de ventilation,

EPI portés sur le poste :

masque respiratoire : type, neuve, usagée, ...

protection cutanée : type, neuve, usagée, ...

Les outils d'aide à la mise en place d'une SBE

- BIOTOX : Guide biotoxicologique pour les médecins du travail - Inventaire des dosages biologiques disponibles pour la surveillance des sujets exposés à des produits chimiques
 - Une base de données sur Internet (dernière mise partielle à jour mars 2010 www.inrs.fr/biotox)
 - Une brochure, éditée par l'INRS en novembre 2007

Base de données www.inrs.fr/biotox

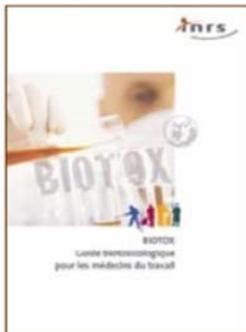
Bases de données

Biotox

► IMPRIMER CETTE PAGE

► ENVOYER CETTE PAGE

BIOTOX. Guide biotoxologique pour les médecins du travail. Inventaire des dosages biologiques disponibles pour la surveillance des sujets exposés à des produits chimiques



Biotox a pour objectif de répondre aux principales questions que se pose le médecin face à la mise en place d'une surveillance biologique.

Biotox est une base de données comportant des informations sur :

- plus d'une centaine de substances auxquelles le salarié est susceptible d'être exposé et pour lesquelles une biométrie existe ;
- les dosages correspondants (plus de 230) ;
- les laboratoires susceptibles de réaliser ces dosages (près d'une soixantaine).

Mise à jour : octobre 2009 (mise à jour partielle : mars 2010)

SUBSTANCES OU DOSAGES

Famille chimique ▼

Substance

Nature du dosage

N° CAS

LABORATOIRE/DOSAGE

Région ▼

Ville

Nature du dosage

En savoir plus sur Biotox

- Le mot des auteurs
- La base de données en quelques mots
- Réalisation pratique d'une action de biométrie
- Liste des substances et dosages
- Liste des laboratoires
- Questions-réponses
- Manuel d'utilisation
- Nouveautés 2009

Contact :
biotox@inrs.fr

A remplir avec tout prélèvement

- Fiche de renseignements accompagnant

La base de données BIOTOX sur Internet

www.inrs.fr/biotox

- Base de données en français en accès libre
- Mise en ligne en sept. 2002, mises à jour annuelles de 2003 à [octobre 2009](#) (avec mise à jour partielle en [mars 2010](#))
- Interfaces d'interrogation multicritères par :
 - substance, n°CAS, dosage, famille chimique
 - ville, région, dosage

D'autres informations plus générales disponibles dans la base de données

➤ « En savoir plus sur Biotox »

- Le mots des auteurs et la base de données en quelques mots
- Conseils pour la réalisation pratique d'une biométrie
- Exemple de fiche de renseignements accompagnant le prélèvement
- Liste des substances et dosages
- Liste des laboratoires
- Questions-réponses fréquemment posées
- Manuel d'utilisation de Biotox
- Nouveautés 2009
- Boîte aux lettres pour toutes questions

En savoir plus sur Biotox

- Le mot des auteurs
- La base de données en quelques mots
- Réalisation pratique d'une action de biométrie
- Liste des substances et dosages
- Liste des laboratoires
- Questions-réponses
- Manuel d'utilisation
- Nouveautés 2009

Contact :
biotox@inrs.fr

A remplir avec tout prélèvement

- Fiche de renseignements accompagnant l'échantillon et la

La mise à jour 2010, quoi de nouveau...

- **De nouvelles substances**
 - Cyclophosphamide et Ifosfamide urinaires (fin 2009)
 - Dioxines (PCDD et PCDF) plasmatiques (fin 2009)
 - Gluphosate urinaire (oct 2010)
 - N-heptane sanguin et urinaire (oct 2010)
- **De nouveaux dosages**
 - Disulfure de carbone sanguin et urinaire
- **Des données générales nouvelles**
 - Liste des FAQ enrichies (accréditation des laboratoires)
 - Valeurs de référence (ACGIH, DFG, suisses, BAL) mises à jour et enrichies de la date de dernière modification

Surveillance biologique de l'exposition : les perspectives...

- Des conditions favorables au développement de la SBE
- Une utilisation plus systématique indispensable à encourager
- Des évolutions en cours ou à envisager.....
 - la mise en place d'indicateurs biologiques d'exposition et de valeurs limites biologiques via le groupe IBE de l'AFFSET
 - une réflexion en cours sur la mise en place de recommandations pour la pratique des médecins du travail sur le thème de la biométrieologie (Congrès Toulouse juin 2010)
 - une réflexion à envisager sur la création d'une base nationale retraçant l'activité biométrieologie des médecins du travail
 - élaborée en concertation avec les médecins du travail et les laboratoires
 - en fonction des secteurs professionnels, des postes, des produits avec un suivi temporel
 - d'après les informations fournies dans les fiches accompagnant le prélèvement

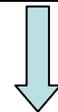
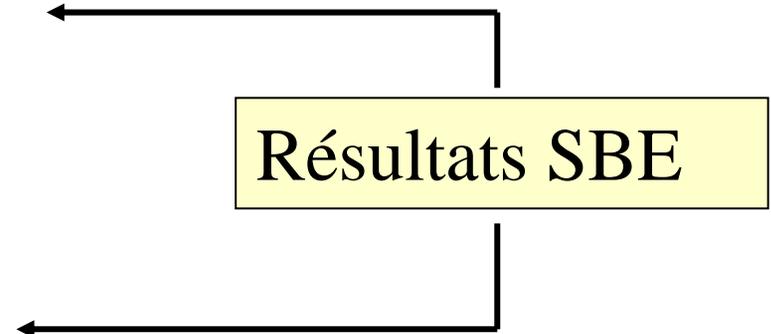
Traçabilité et SBE

- **Traçabilité individuelle**

- Dossier(s) médical(aux)
- Attestation d'exposition médicale)

- **Traçabilité collective**

- A l'échelle de l'entreprise (document unique)
- A l'extérieur de l'entreprise (par branche d'activité/métier)
- A ce jour, absence de **centralisation** des données des laboratoires



Enjeu national