



# Valeurs limites d'exposition professionnelle: Point d'actualité sur les travaux menés à l'Anses

**18<sup>ème</sup> Journée Recherche de l'IIMTPIF**

**16 mars 2011**

**Mounia El Yamani**

**anses**  
alimentation, environnement, travail



# L'Anses

Agence nationale de  
sécurité sanitaire de l'alimentation,  
de l'environnement et du travail

# Création et fondations

- Agence sanitaire créée le 1<sup>er</sup> juillet 2010 en application de la loi Hôpital Patients Santé et Territoires de 2009
- Issue de la fusion de l'Afssa et de l'Afsset



# Une mission d'appui réglementaire

## 3 phases distinctes

- **Une phase d'expertise scientifique**
  - analyse des effets sur la santé
  - analyse de la faisabilité métrologique
  - Phase menée depuis 2007 au sein d'une agence de sécurité sanitaire ( Afsset puis Anses)
- **Une phase d'établissement de projet réglementaire par la DGT**

fixation de valeurs limites contraignantes par décrets et de valeurs indicatives par arrêtés (choix de la nature de la valeur limite selon des critères établis)
- **Une phase de concertation sociale**

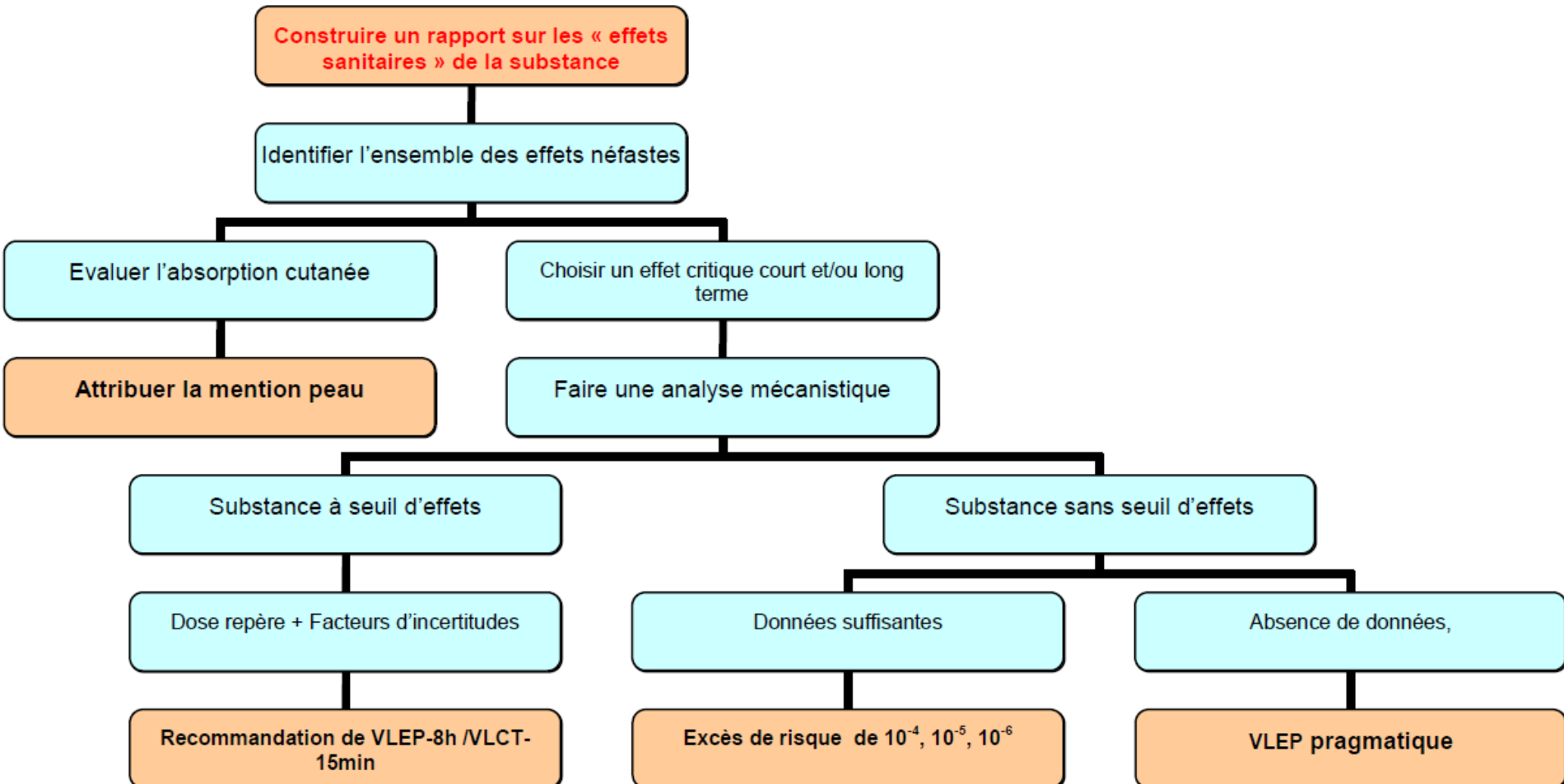
présentation du projet réglementaire aux parties prenantes via le Conseil d'orientation sur les conditions de travail (COCT) pour discussions de la faisabilité technico-économique

# Quelques définitions...

Une VLEP est la concentration d'une substance chimique dans l'air que peut respirer **la quasi-totalité des travailleurs** pendant un temps déterminé sans risque connu à la date de l'expertise d'altération pour la santé.

- **VLEP-8h**: protection des effets **à moyen et long termes**
- **VLCT-15min** : protection des effets immédiats ou à court terme dus à des **pics d'exposition**
- **Valeur plafond**: concentration atmosphérique qui ne doit être dépassée **à aucun moment de la journée**

# Etapes de construction de valeurs limites d'exposition professionnelle



# Dichlorométhane

- **VLEP-8h: 50 ppm (178 mg/m<sup>3</sup>)**
  - ⇒ **Prévenir d'éventuels effets entraînant :**
    - Une production excessive de CO dans l'organisme (carboxyhémoglobine ≤3.5%)
    - Une génotoxicité (voie métabolique produisant métabolites cancérogènes activée entre 100 et 200 ppm)
- **VLCT : 100 ppm (256 mg/m<sup>3</sup>)**
  - ⇒ Prévenir d'éventuels effets neurocomportementaux de courtes durées liés à des pics d'exposition
- **Mention « Peau »**
- Recommandation de développer **des valeurs limites biologiques** dans le cadre de la surveillance biologique des expositions

# Chrome VI et composés

- aucun seuil d'effet sanitaire au regard de la cancérogénicité avérée des composés du chrome VI (groupe 1 du CIRC)
- Données disponibles suffisantes pour élaborer des relations dose-effet aux faibles doses et calculer les excès de risque unitaire de cancer du poumon
- Choix d'un modèle linéaire s'ajustant le mieux aux données. :  
1 cas de décès par cancer de poumon supplémentaire pour 1000 travailleurs exposés à une concentration de  $0,1 \mu\text{g Cr VI.m}^{-3}$   
VLCT : Aucune étude n'établit de seuil d'effet pour les expositions aiguës aux dérivés du chrome VI. VLCT ne devra pas dépasser  $5 * \text{VLEP-8h}$
- Mention peau: oui
- Si la VLEP recommandée est située en deçà d'une concentration en chrome VI de  $1 \mu\text{g/m}^3$ , les limites de quantifications des méthodes citées rendent leur application inadéquate.



# Béryllium et composés

- Agent cancérogène avéré (groupe 1 du CIRC):
  - Cancer pulmonaire chez l'homme et l'animal
- Données disponibles insuffisantes pour quantifier le risque sanitaire de cancer du poumon aux faibles doses.
- VLEP « pragmatique » basée sur des effets à seuil (CBD)
  - **VLEP-8h = 0,01  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$**  pour protéger de la béryllose chronique.  
Cette valeur devrait permettre de protéger de l'effet sensibilisant
- Pas de données disponibles pour recommander une VLCT-15min
- **mention « peau » : oui** car les conséquences d'une sensibilisation par contact cutané peuvent conduire à des pathologies immuno-allergiques générales;

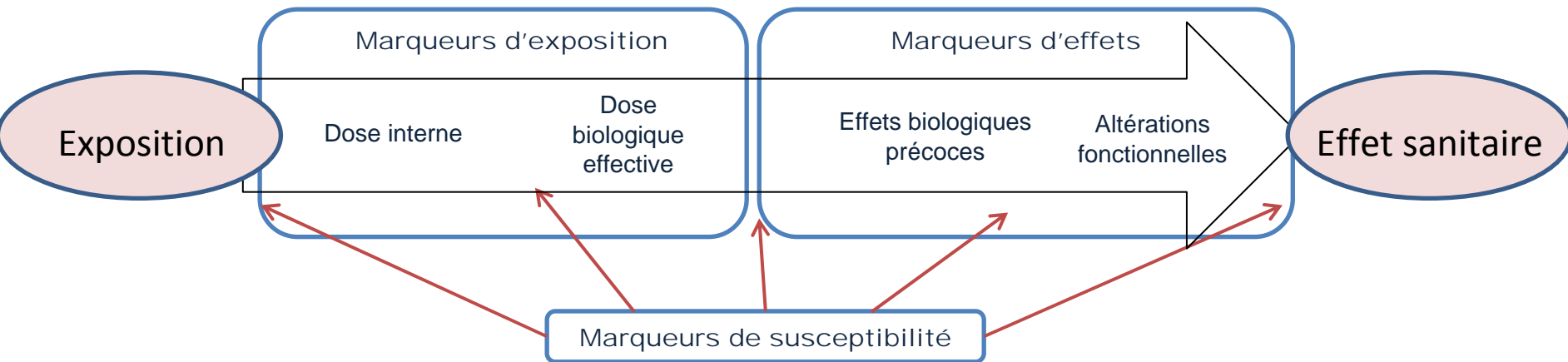


# **Critères pour le choix des indicateurs biologiques d'exposition (IBE) et la construction des valeurs limites biologiques (VLB)**

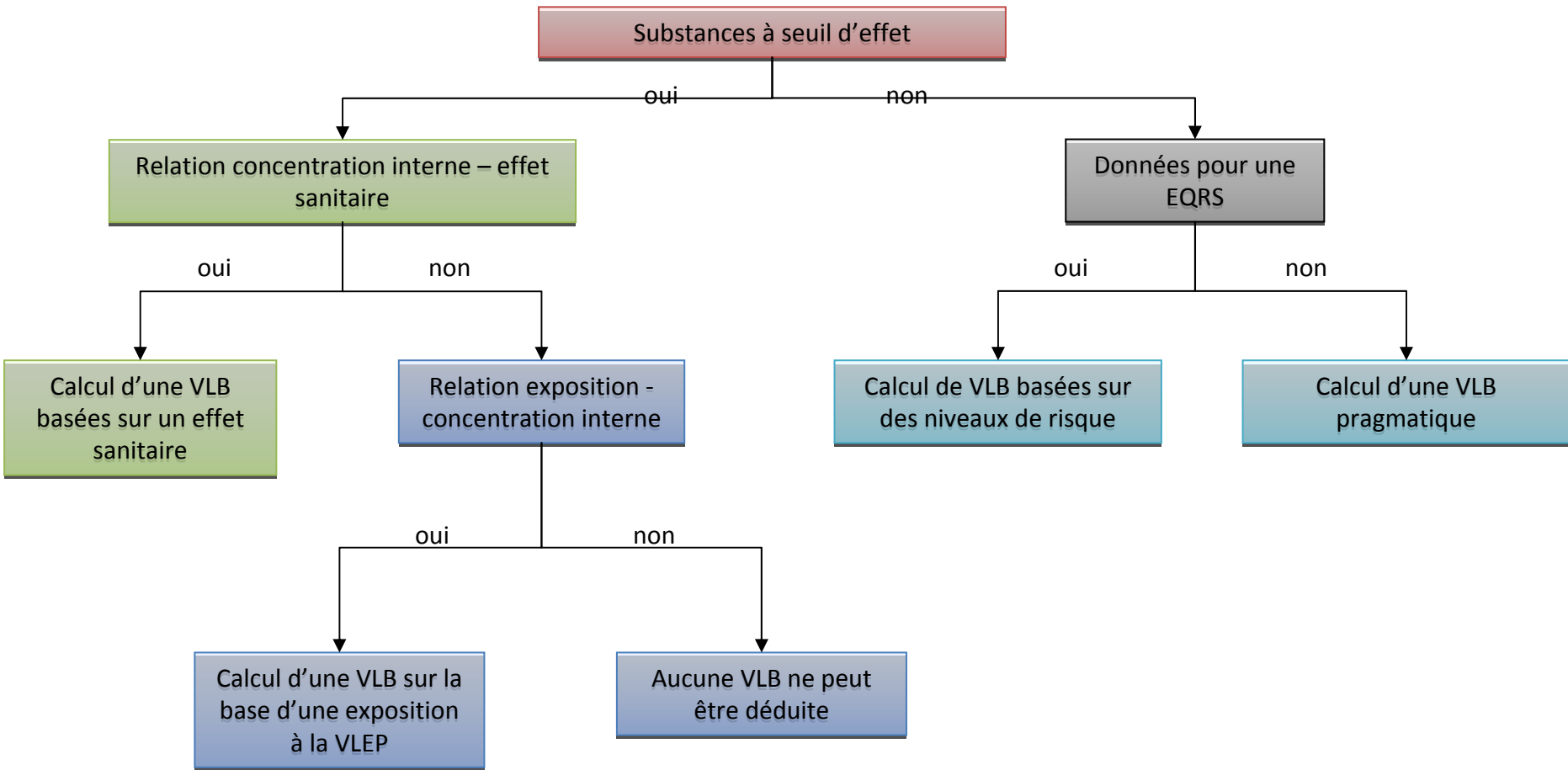
# Définitions

- IBE
  - Substance mère ou un de ses métabolites
  - Dosé(e) dans un milieu biologique
  - Variation est associée à une exposition à l'agent visé par l'IBE
- Valeurs limites biologiques (VLB)
  - Pour les IBE pertinents
  - Déterminées au mieux à partir d'une relation avec un effet jugé critique
  - A défaut, à partir de la concentration moyenne correspondant à une exposition à la VLEP-8h
- Valeurs biologiques de référence
  - Déterminées en population générale ou témoins non professionnellement exposés
  - Caractéristiques proche de la population française
  - Pas considérée comme protectrice de l'apparition d'effets sanitaires
  - Comparaison chez les professionnels exposés

# Continuum d'exposition



# Méthodologie – arbre décisionnel



# VLB pour le toluène

Trois biomarqueurs d'exposition pertinents

## 1) le toluène sanguin

- une valeur limite biologique (VLB) égale à **20  $\mu\text{g.L}^{-1}$**  avec des prélèvements effectués en fin de semaine et début de poste
- une valeur biologique de référence (VBR) égale à **1  $\mu\text{g.L}^{-1}$**  pour la population non professionnellement exposée.

## 2) le toluène urinaire

- une VLB égale à **30  $\mu\text{g.L}^{-1}$**  avec des prélèvements en fin de journée
- une VBR égale à **0,4  $\mu\text{g.L}^{-1}$**  pour la population non professionnellement exposée.
- Il est à noter que ce biomarqueur est le plus sensible et présente une bonne corrélation avec les concentrations atmosphériques même à de faibles expositions (inférieures à  $20 \text{ mg.m}^{-3}$ ).

## 3) pour l'o-crésol urinaire

- une VLB égale à **300  $\mu\text{g.g}^{-1}$  de créatinine** avec des prélèvements en fin de semaine et fin de poste
- deux VBR : une valeur de **50  $\mu\text{g.g}^{-1}$  de créatinine pour les non fumeurs** et une valeur de **250  $\mu\text{g.g}^{-1}$  de créatinine pour les fumeurs.**
- Il est à noter que ce biomarqueur est le moins sensible : sa corrélation avec les concentrations atmosphériques basses (inférieures à  $30 \text{ mg.m}^{-3}$ ) n'est pas très forte.

# VLB EGBE

- Suivi en milieu professionnel d'un IBE : l'acide 2-butoxyacétique (ABE), métabolite du 2-butoxyéthanol
- doser l'ABE dans les urines après hydrolyse afin de tenir compte des variations intra et interindividuelles
- retenir comme valeur limite biologique (VLB) une concentration maximale **d'ABE urinaire après hydrolyse de 100 mg.g<sup>-1</sup> de créatinine.** (exposition à la VLEP-8h en tenant compte de l'absorption par voie pulmonaire et cutanée)
- retenir pour la population non professionnellement exposée, une VBR de **0,05 mg.g<sup>-1</sup> de créatinine pour l'ABE urinaire après hydrolyse**
- effectuer les prélèvements en fin de poste (quel que soit le jour de la semaine), en raison d'une demi vie de 4 à 6 heures de l'acide 2-butoxyacétique dans les urines

# Merci de votre attention !

Rapports disponibles sur [www.anses.fr](http://www.anses.fr)

## CES VLEP de l'Anses

B. Amzal; M. Baril; M. Bérode; S. Binet; P. Breton, F. EL Ghissassi; M. Falcy; L. Fontana; Y. Iwatsubo; J-P. Lepoittevin; F. Paquet; R. Persoons; F. Pillière; D. Vernez; C. Viau; R. Vincent; A. Vyskocil.

## Equipe Anses en charge de la mission VLEP

Mounia El Yamani, Marie-Laure Cointot, Amandine Paillat, Dominique Brunet,

Contact: [mounia.elyamani@anses.fr](mailto:mounia.elyamani@anses.fr)