

anses

agence nationale de sécurité sanitaire  
alimentation, environnement, travail



*Connaître, évaluer, protéger*

# Les valeurs limites d'exposition professionnelle ou VLEP

La prévention du risque chimique sur les lieux de travail se fonde prioritairement sur le principe de la substitution (remplacement d'un produit dangereux par un produit ou un procédé non ou moins nocif) ou à défaut, sur la réduction des concentrations des polluants aux niveaux les plus faibles possibles.



Pour un grand nombre d'agents chimiques dangereux, il est malgré tout nécessaire de fixer des niveaux de concentration de polluants dans l'atmosphère des lieux de travail à ne pas dépasser sur une période de référence déterminée. Ainsi, le ministère chargé du travail fixe des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) qui peuvent être contraignantes (fixées par décret) ou indicatives (fixées par arrêté) afin de protéger la santé des travailleurs.

Pour pouvoir fixer réglementairement ces niveaux de concentration à ne pas dépasser sur la base de critères sanitaires, le ministère chargé du travail a saisi l'Anses afin d'organiser la phase d'expertise scientifique indépendante et collective nécessaire à l'élaboration de ces VLEP qui représentent un important outil de prévention des risques sur les lieux de travail.

Le ministère a demandé prioritairement une expertise nationale pour plusieurs substances<sup>(1)</sup> dont la liste est publiée sur le site de l'Anses.

## Déjà parus et disponibles sur le site de l'Anses

- **Des expertises relatives aux valeurs atmosphériques et à leurs méthodes de mesure pour les substances suivantes :**  
le toluène, deux éthers de glycol, (le 2-butoxyéthanol et son dérivé acétylé), le formaldéhyde, les fibres céramiques réfractaires, les fibres d'amiante, le dichlorométhane, le chrome hexavalent et ses composés, e béryllium et ses composés, le styrène, le perchloroéthylène, le monoxyde de carbone, le 1,3-butadiène, l'acrylamide, le di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP), cobalt et composés (hors association aux métaux durs) ;
- **Des expertises relatives à des valeurs biologiques :**  
le 2-butoxyéthanol et son acétate; le toluène, le styrène
- **une expertise relative l'évaluation des méthodes de mesure pour les substances listées dans la directive 2009/161/UE**

Également disponible, le **document de référence décrivant la méthodologie de construction et de mesure des VLEP** (valeurs atmosphériques et biologiques) que l'Agence est amenée à recommander. Il précise notamment les éléments scientifiques servant de guide aux décisions que les collectifs d'experts en charge de ces travaux sont amenés à prendre.

(1) Styrène, oxyde de styrène, cobalt et ses composés, béryllium, dichlorométhane, monoxyde de carbone, fibres céramiques réfractaires, fibres d'amiante, 1,3-butadiène, composés du chrome (VI), deux éthers de glycol (le 2-butoxyéthanol et son dérivé acétylé), trichloroéthylène, cadmium et ses composés, formaldéhyde, acrylamide, trois phtalates (DEHP, BBP, DBP), toluène, perchloroéthylène, poussières sans effets spécifiques, benzène, éthanol, endotoxines, octaméthylcyclotétrasiloxane (D4), décaméthylcyclopentasiloxane (D5), hexaméthylène diisocyanate (HDI), toluène diisocyanate (TDI), diphenylméthane diisocyanate (MDI), isophorone diisocyanate (IPDI), butanol, silice cristalline, hydrocarbures polycycliques aromatiques (dont le benzo[a]pyrène), expertise pour la surveillance biologique de 1PG2ME et de son acétate ; expertise en vue de la fixation d'une teneur minimale en oxygène, plomb et composés.

# Description du dispositif français de fixation des valeurs limites d'exposition professionnelle

**Le dispositif français comporte trois phases distinctes :**

- **une phase d'expertise scientifique indépendante** (phase confiée à l'Anses) afin d'évaluer sur la base des informations scientifiques et techniques disponibles :
  - les effets des substances chimiques sur la santé humaine en vue de fournir des recommandations quant aux niveaux d'exposition éventuels à retenir afin de protéger la santé des travailleurs,
  - la pertinence d'attribuer une mention « peau » précisant la nécessité de tenir compte de l'exposition cutanée lors de l'évaluation des risques,
  - la pertinence d'attribuer une mention « ototoxique » signalant un risque d'atteinte auditive en cas de co-exposition au bruit et à la substance en dessous des limites d'exposition recommandées ;
  - les méthodes de mesure disponibles afin de déterminer celles qui sont techniquement applicables pour le mesurage des niveaux d'exposition sur les lieux de travail ;
- **une phase d'établissement d'un projet réglementaire de valeur limite contraignante** (fixée par décret) **ou indicative** (fixée par arrêté) par le ministère chargé du travail ;
- **une phase de concertation sociale** : le projet réglementaire est présenté au sein du Conseil d'orientation sur les conditions de travail (COCT), de façon à pouvoir, dans un souci d'effectivité des valeurs limites, déterminer d'éventuels délais d'application, en fonction des problèmes de faisabilité technico-économique susceptibles d'être soulevés.



# Expertise Anses en matière de valeurs limites d'exposition dans les atmosphères de travail

Les valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) recommandées par l'Anses sont exprimées sous forme de concentrations dans l'air d'une substance chimique, pour un temps d'exposition déterminé.

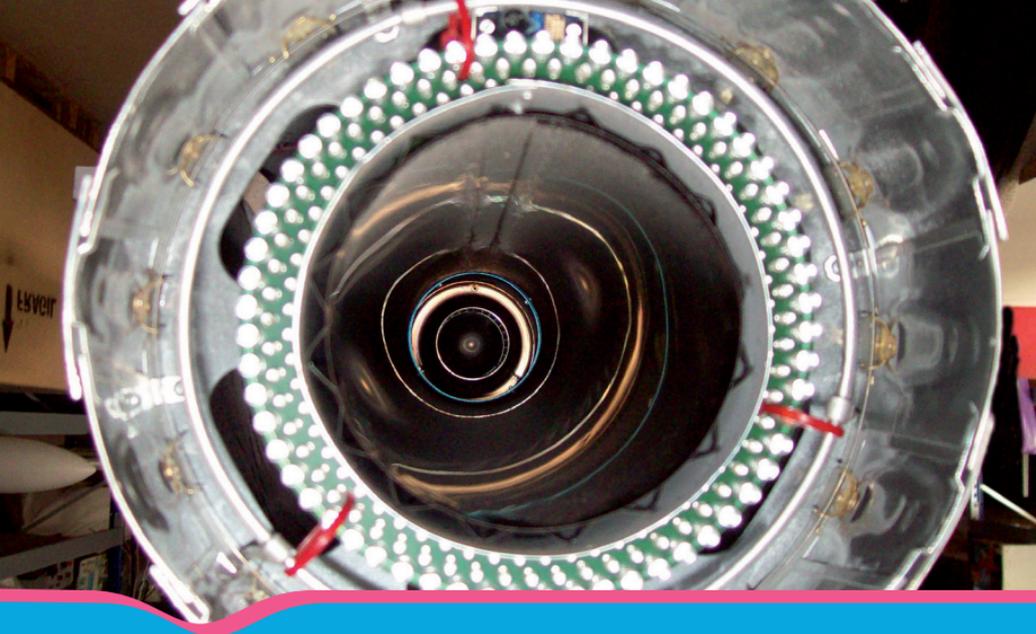
En dessous de ces concentrations, le risque théorique d'altération de la santé est considéré comme suffisamment négligeable.

Ces niveaux de concentration sont déterminés en considérant que la population exposée (les travailleurs) est une population qui ne comprend ni enfants ni personnes âgées.

Pour une substance donnée, trois types de valeurs limites d'exposition en milieu professionnel sont recommandés sur la base des données scientifiques actuellement disponibles :

- **une valeur limite d'exposition professionnelle - 8 heures (VLEP-8h)** qui a pour objectif de protéger, à moyen et long termes, la santé des travailleurs exposés régulièrement à l'agent chimique, tout au long d'une vie de travail. La période de référence est, sauf autre indication, la journée de travail de 8 heures.
- **une valeur limite d'exposition professionnelle à court terme (VLCT)** qui vise à protéger les travailleurs des effets toxiques immédiats ou à court terme (comme les phénomènes d'irritation) sur la santé dus à des pics d'exposition. La période de référence est de 15 minutes, sauf autre indication.
- **une valeur plafond** définie comme la limite de la concentration atmosphérique d'un agent chimique dans la zone de respiration d'un travailleur, qui ne doit être dépassée à aucun moment de la période de travail. Elle concerne des substances pour lesquelles le profil toxicologique montre qu'une exposition peut entraîner, de façon instantanée, un effet grave et potentiellement irréversible et qui ne peut pas être contrôlé par l'application d'une VLEP-8 h ou d'une VLCT-15 min. Des méthodes de mesure spécifiques sont à mettre en œuvre pour respecter cette valeur.

Ces propositions de valeurs limites par l'Anses reposent sur une analyse scientifique qui mobilise de nombreuses compétences, en particulier en chimie, en métrologie, en épidémiologie, en toxicologie et en hygiène industrielle, apportant ainsi différents éclairages.



## Expertise Anses en matière d'évaluation des méthodes de mesure des VLEP

L'Agence est chargée d'évaluer les méthodes de référence applicables pour la mesure des niveaux d'exposition sur le lieu de travail.

Les différents protocoles de mesure sont recensés et regroupés en fonction des méthodes mises en œuvre. La qualité de ces méthodes et leur applicabilité à la mesure des expositions aux fins de comparaison une VLEP sont évaluées notamment au regard de leur conformité aux exigences de performance de la norme NF-EN 482 et de leur niveau de validation.

- **Suite à cette évaluation, les méthodes peuvent être classées en différentes catégories :**
- **catégorie 1A :** la méthode est reconnue et validée (l'ensemble des critères de performance de la NF-EN 482 sont satisfaits) ;
- **catégorie 1B :** la méthode est partiellement validée, (une grande majorité des critères de performance de la NF-EN 482 sont satisfaits) ;
- **catégorie 2 :** la méthode est indicative (des critères essentiels de validation ne sont pas suffisamment explicités) ;
- **catégorie 3 :** la méthode n'est pas recommandée et ne doit pas être utilisée à des fins de comparaison aux VLEP (des critères essentiels de validation ne sont pas remplis ou sont absents).

# La surveillance biologique et les valeurs limites biologiques en milieu de travail

La surveillance biologique consiste à mesurer, dans les matrices biologiques (tissus, excréments, sécrétions ou air expiré) de travailleurs exposés à des substances chimiques, des indicateurs biologiques d'exposition. Ceux-ci peuvent être :

- le toxique lui-même ;
- un ou plusieurs de ses produits de transformation ou métabolites.

Des indicateurs biologiques d'effets précoces et réversibles s'ajoutent à cette définition dans la mesure où ils peuvent être spécifiquement corrélés à l'exposition à ces substances.

Selon la nature du toxique et son devenir dans l'organisme, le dosage reflète une exposition récente aiguë ou une exposition chronique cumulative.

La surveillance biologique a pour particularité de pouvoir intégrer l'ensemble des voies de pénétration dans l'organisme (inhalation, pénétration cutanée, ingestion) et des sources d'exposition (alimentation, professionnelle, environnementale).

La surveillance biologique, la métrologie atmosphérique et la mesure de la contamination surfacique des postes de travail sont des approches complémentaires contribuant à l'évaluation des niveaux d'exposition des professionnels à des substances.



# Expertise Anses en matière de valeurs biologiques en milieu professionnel

Selon les substances, l'Anses peut être amenée à recommander différents types de valeurs biologiques en milieu professionnel :

- une valeur biologique de référence qui correspond à une concentration retrouvée dans la population générale<sup>(2)</sup>. Cette population est choisie pour avoir des caractéristiques proches de celle de la population française. À défaut, une valeur biologique de référence qui correspond à une concentration retrouvée chez des témoins non professionnellement exposés peut être recommandée (préférentiellement pour les indicateurs d'effets);
- une valeur limite biologique (VLB) basée sur un effet sanitaire qui correspond au niveau d'un indicateur biologique pour lequel les données scientifiques ne rapportent pas d'effets sanitaires ;
- une VLB basée sur une exposition à la VLEP-8h qui est le niveau moyen d'un indicateur biologique correspondant à une exposition à la VLEP-8h ;
- une VLB basée sur un niveau de risque qui correspond au niveau d'un indicateur biologique pouvant être associé à trois excès de risque ( $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$  et  $10^{-6}$ ) pour les substances cancérigènes par exemple.

## Le respect des valeurs recommandées ne signifie pas « absence de risque »

En aucun cas, le respect des VLEP ne peut être synonyme d'absence de risque et cela pour plusieurs raisons.

Tout d'abord, certaines substances ne présentent pas de seuil de toxicité (par exemple, certaines substances cancérigènes).

Par suite, il n'est pas possible de déterminer des niveaux d'exposition pour lesquels il n'y a pas de risque pour la santé.

Même pour les substances pour lesquelles un seuil de toxicité peut être identifié, il subsiste toujours des sources d'incertitude plus ou moins importantes liées aux données disponibles. En effet, quand les données chez l'Homme sont lacunaires, la seule possibilité est de s'appuyer sur les données animales pour identifier les effets nocifs et les niveaux à partir desquels ils se manifestent. L'application des facteurs correctifs (dits de « sécurité » ou d'« ajustement ») ne permet cependant pas de pallier toutes les incertitudes scientifiques.

(2) Le 95<sup>e</sup> percentile ou à défaut, la médiane en considérant une population d'adultes

Par défaut, les valeurs sont déterminées en considérant des hypothèses qui ne prennent pas forcément en compte toute la réalité des expositions :

- seule la pénétration dans l'organisme par la voie respiratoire est prise en compte pour l'élaboration des VLEP atmosphériques.  
Or, en situation de travail, les voies de pénétration cutanée et digestive peuvent s'ajouter à la voie respiratoire entraînant une exposition réelle plus élevée que celle attendue. Le risque lié à la pénétration par voie cutanée est ainsi signalé par une mention « peau » en complément de la recommandation des différents niveaux de concentration atmosphériques ;
- la VLEP est recommandée pour une substance unique et ne considère pas les conditions « réelles » de travail. Des expositions à des mélanges ou dans un environnement bruyant, des horaires atypiques, des températures élevées, des travaux nécessitant une activité physique intense peuvent être à l'origine de risques plus élevés pour la santé (addition des effets, expositions sous-estimées...).

Par ailleurs, les valeurs sont recommandées par l'Anses sur la base des données scientifiques disponibles à une date donnée. Or, les connaissances scientifiques étant en perpétuelle évolution, un regard critique doit être porté sur cet aspect pouvant conduire à la nécessité de réactualiser les expertises conduites.

C'est pourquoi, le respect des valeurs limites d'exposition doit toujours être considéré comme un objectif minimal de prévention. Les VLEP sont des niveaux de concentrations atmosphériques à ne pas dépasser, contribuant à protéger la santé des travailleurs, mais qui ne peuvent la garantir. Ce sont des outils utiles pour la réduction des risques lorsque ceux-ci ne peuvent être supprimés.



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

14, rue Pierre et Marie Curie  
94701 Maisons-Alfort Cedex

[www.anses.fr](http://www.anses.fr) / [@Anses\\_fr](https://twitter.com/Anses_fr)