



Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France

L'Institut national de recherche et de sécurité (INRS)

Dans le domaine de la prévention des risques professionnels, l'INRS est un organisme scientifique et technique qui travaille, au plan institutionnel, avec la CNAMTS, les Carsat, Cramif, CGSS et plus ponctuellement pour les services de l'État ainsi que pour tout autre organisme s'occupant de prévention des risques professionnels.

Il développe un ensemble de savoir-faire pluridisciplinaires qu'il met à la disposition de tous ceux qui, en entreprise, sont chargés de la prévention : chef d'entreprise, médecin du travail, CHSCT, salariés. Face à la complexité des problèmes, l'Institut dispose de compétences scientifiques, techniques et médicales couvrant une très grande variété de disciplines, toutes au service de la maîtrise des risques professionnels.

Ainsi, l'INRS élabore et diffuse des documents intéressant l'hygiène et la sécurité du travail : publications (périodiques ou non), affiches, audiovisuels, multimédias, site Internet...

Les publications de l'INRS sont distribuées par les Carsat. Pour les obtenir, adressez-vous au service Prévention de la caisse régionale ou de la caisse générale de votre circonscription, dont l'adresse est mentionnée en fin de brochure.

L'INRS est une association sans but lucratif (loi 1901) constituée sous l'égide de la CNAMTS et soumise au contrôle financier de l'État. Géré par un conseil d'administration constitué à parité d'un collègue représentant les employeurs et d'un collègue représentant les salariés, il est présidé alternativement par un représentant de chacun des deux collèges. Son financement est assuré en quasi-totalité par la CNAMTS sur le Fonds national de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles.

Les caisses d'assurance retraite et de la santé au travail (Carsat), la caisse régionale d'assurance maladie d'Île-de-France (Cramif) et les caisses générales de sécurité sociale (CGSS)

Les caisses d'assurance retraite et de la santé au travail, la caisse régionale d'assurance maladie d'Île-de-France et les caisses générales de sécurité sociale disposent, pour participer à la diminution des risques professionnels dans leur région, d'un service Prévention composé d'ingénieurs-conseils et de contrôleurs de sécurité. Spécifiquement formés aux disciplines de la prévention des risques professionnels et s'appuyant sur l'expérience quotidienne de l'entreprise, ils sont en mesure de conseiller et, sous certaines conditions, de soutenir les acteurs de l'entreprise (direction, médecin du travail, CHSCT, etc.) dans la mise en œuvre des démarches et outils de prévention les mieux adaptés à chaque situation. Ils assurent la mise à disposition de tous les documents édités par l'INRS.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'INRS, de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite.
Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction, par un art ou un procédé quelconque (article L. 122-4 du code de la propriété intellectuelle).
La violation des droits d'auteur constitue une contrefaçon punie d'un emprisonnement de trois ans et d'une amende de 300 000 euros (article L. 335-2 et suivants du code de la propriété intellectuelle).

© INRS, 2016.

Mise en pages : Bénédicte Chantalou/Yuruga.

Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France

Mise à jour :
Bruno Courtois et Stéphane Cadou, INRS

SOMMAIRE

1 Surveillance de l'atmosphère des lieux de travail	4
1.1. Échantillonnage et analyse	4
1.2. Aérosols	4
1.2.1. Généralités.....	4
1.2.2. Inhalation	4
1.2.3. Fractions de particules et évaluation du risque.....	5
1.2.4. Valeurs limites pour les aérosols	5
a) Poussières sans effet spécifique	5
b) Poussières faisant l'objet d'une VLEP particulière	5
2 Valeurs limites réglementaires indicatives et valeurs limites réglementaires contraignantes	5
2.1. Valeurs limites réglementaires indicatives	6
2.2. Valeurs limites réglementaires contraignantes	6
2.2.1. Amiante.....	6
2.2.2. Bromométhane (bromure de méthyle) et cyanure d'hydrogène (acide cyanhydrique).....	6
2.2.3. Poussières.....	7
2.2.4. Mines et carrières	7
3 Valeurs admises	7
4 Utilisation et limites des valeurs limites	7
4.1. Définitions et objectifs.....	7
4.2. Convention d'additivité.....	8
4.3. Éléments et composés.....	8
4.4. Limitations des VL.....	9
4.5. Cancérogènes	9
5 Valeurs recommandées par la CNAM	10
Benzo[3,4]pyrène	10
α-Phénylindole.....	10
6 Indications complémentaires	10
6.1. Valeurs limites et tableaux des maladies professionnelles.....	10
6.2. Autres systèmes de valeurs limites	10
Aux États-Unis	10
En Allemagne.....	11
Comment lire le tableau des valeurs limites	12
Notes appelées dans le tableau.....	12
Tableau des valeurs limites	13

Cette brochure regroupe, dans un tableau unique, les différents agents, y compris cancérogènes, pour lesquels le ministère chargé du travail a publié des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP), que ces valeurs soient indicatives (VL), réglementaires indicatives (VRI) ou réglementaires contraignantes (VRC).

Le tableau est précédé de quelques rappels concernant la surveillance de l'atmosphère des lieux de travail (échantillonnage et analyse ; aérosols), les valeurs admises (définitions et objectifs, convention d'additivité, éléments et composés, limitations, cancérogènes), les valeurs réglementaires et les valeurs recommandées par la Caisse nationale de l'assurance maladie.

La prévention des maladies d'origine professionnelle demande que l'exposition des personnes aux polluants présents dans l'air des lieux de travail soit évitée ou réduite aux niveaux les plus faibles possible.

Dans la pratique, il est utile de définir, pour les concentrations atmosphériques, des niveaux à ne pas dépasser. Ces niveaux ou valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) sont :

- I soit des valeurs limites admises (VL) à caractère indicatif dans le cas général ;
- I soit des valeurs limites réglementaires (VR), indicatives (VRI) ou contraignantes (VRC) pour certains composés ;
- I soit des valeurs limites recommandées par la Caisse nationale de l'assurance maladie.

Ces valeurs fournissent des repères chiffrés d'appréciation de la qualité de l'air des lieux de travail mais supposent l'élaboration préalable de méthodes d'échantillonnage et d'analyse ainsi que la définition de critères pour l'évaluation des risques pour la santé.

1 | Surveillance de l'atmosphère des lieux de travail

1.1. Échantillonnage et analyse

L'existence de VLEP suppose connues des méthodes pour l'échantillonnage, l'analyse et le dosage des substances.

La base de données Métropol¹ de l'INRS comprend plus de 80 modes opératoires spécifiques à une substance ou à une famille chimique ainsi que des fiches méthodologiques qui font le point sur des aspects plus généraux des méthodes utilisées en prélèvement et analyse. Certaines méthodes de prélèvements font l'objet de normes françaises ou européennes, il est possible de se référer à la fiche normalisation de Métropol pour connaître les normes en vigueur. Il existe également des méthodes de prélèvement et d'analyses publiées par des organismes à l'étranger comme le NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health)².

Il s'agit là d'un travail de longue haleine, poursuivi avec la participation des partenaires sociaux et en tenant compte des travaux européens, en particulier ceux du Comité européen de normalisation (CEN) et de la Commission des Communautés européennes. Rappelons que les normes européennes s'imposent aux États membres qui doivent retirer les normes nationales qui seraient en contradiction.

Néanmoins, les méthodes actuellement disponibles permettent de résoudre de façon suffisante la très grande majorité des problèmes.

La fiche A Métropol relative à la stratégie d'évaluation de l'exposition explicite les bonnes pratiques de mesurage à respecter pour obtenir des résultats représentatifs de l'exposition des travailleurs¹.

1. Base de données Métropol sur site www.inrs.fr.

2. NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), <http://www.cdc.gov/niosh/nmam/>.

1.2. Aérosols

1.2.1. Généralités

Le terme « aérosol » désigne tout ensemble de particules solides ou liquides en suspension dans un milieu gazeux. Les particules sont conventionnellement considérées comme en suspension si leur vitesse limite de chute maximale n'excède pas $0,25 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Dans l'air immobile à la température de $20 \text{ }^\circ\text{C}$ et à la pression de 101 kPa , cette vitesse correspond sensiblement à celle atteinte par une sphère de diamètre $100 \text{ }\mu\text{m}$ et de masse volumique $10^3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.

Ce terme d'aérosol est générique ; il recouvre tous les types de particules en suspension telles que fumées, poussières ou brouillard. Les vapeurs sont des phases gazeuses qui ne sont prises en compte ni dans cette définition, ni par les appareils conçus spécifiquement pour le captage des aérosols.

Les **fumées** sont des dispersions de particules solides, très fines, engendrées par des procédés thermiques, soit par condensation depuis la phase gazeuse (parfois accompagnée de réactions chimiques telles que l'oxydation), soit par combustion incomplète. Elles peuvent aussi résulter de réactions en phase gazeuse (par exemple entre l'ammoniac et le chlorure d'hydrogène).

Les **poussières** sont des dispersions de particules solides dans l'atmosphère, formées par un procédé mécanique ou par la remise en suspension depuis les lieux de dépôt.

Les **brouillards** sont des aérosols liquides produits par la condensation d'une vapeur ou la dispersion d'une phase liquide dans l'air.

Le **diamètre aérodynamique** d'une particule est le diamètre de la sphère de masse volumique $10^3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ dont la vitesse limite de chute en air calme est identique à celle de la particule dans les mêmes conditions de pression, température et humidité relative. Le diamètre aérodynamique dépend notablement de la forme de la particule et de sa densité.

1.2.2. Inhalation

Au voisinage des voies respiratoires, les particules d'aérosol peuvent être inhalées. Elles sont ensuite susceptibles de se déposer à divers emplacements le long du trajet qui mène jusqu'à la région des échanges gazeux. Une fois déposées, elles peuvent avoir une action soit locale (par exemple irritation), soit à distance selon leurs caractéristiques physico-chimiques d'ensemble (forme, espèces chimiques, solubilité, propriétés de surface, etc.).

La fraction inhalée de l'aérosol dépend des diamètres aérodynamiques de ses particules et des caractéristiques de sélection à l'entrée des voies respiratoires. Ces dernières diffèrent selon que l'on respire par le nez ou par la bouche et en fonction de paramètres physiques, anatomiques et physiologiques, qui peuvent varier considérablement d'un individu à l'autre.

1.2.3. Fractions de particules et évaluation du risque

L'évaluation du risque pour l'homme s'effectue à partir de la totalité de ce qui peut être inhalé par le système respiratoire (fraction inhalable) ou de sous-fractions déterminées, dans le cas des aérosols connus pour leurs effets locaux (fraction alvéolaire, par exemple).

Ces fractions sont numériquement définies dans la norme européenne EN 481, en accord avec l'ISO et l'ACGIH, comme suit (fig. 1) :

La **fraction inhalable** est le pourcentage I des particules de l'aérosol de diamètre aérodynamique D_{ae} , à capter ou collecter, défini conventionnellement par :

$$I = 50 [1 + \exp(-0,06 D_{ae})]$$

pour $D_{ae} \leq 100 \mu\text{m}$.

Par **fraction captée**, on désigne la fraction des particules de l'aérosol qui pénètre dans l'orifice d'entrée de la tête d'échantillonnage, la **fraction collectée** étant celle qui parvient effectivement au dispositif prévu pour le recueil des particules (souvent un filtre).

Cette dernière peut notablement différer de la fraction captée par suite de dépôts de particules sur les parois internes. D'une façon plus générale, il n'existe pas de dispositif de captage idéal et les fractions captées et collectées ne sont que des approximations de la fraction inhalable notamment dans le cas d'aérosols de taille élevée.

La **fraction thoracique** est le pourcentage à capter ou collecter de la fraction inhalable, défini par une distribution log-normale cumulée dont le D_{ae} médian est $11,64 \mu\text{m}$ et l'écart-type géométrique $\sigma_{gt} = 1,5$. Du fait de sa définition comme une sous-fraction de I, il en résulte le diamètre de coupure par rapport à l'aérosol ambiant, $D_{ae50} = 10 \mu\text{m}$.

Par **diamètre de coupure**, on entend la valeur du diamètre aérodynamique telle que la moitié des particules considérées ont un diamètre inférieur (ou supérieur).

La **fraction alvéolaire** est le pourcentage à capter ou collecter de la fraction inhalable, défini par une distribution log-normale cumulée, dont le D_{ae} médian est $4,25 \mu\text{m}$ et l'écart-type géométrique $\sigma_{ga} = 1,5$. Du fait de sa définition comme une sous-fraction de I, il en résulte le diamètre de coupure par rapport à l'aérosol ambiant, $D_{ae50} = 4 \mu\text{m}$.

La détermination de l'efficacité réelle d'échantillonnage des appareils, en fonction des caractéristiques de l'aérosol, est réservée aux laboratoires spécialisés. Pour plus d'informations dans ce domaine, il est possible de se reporter aux fiches Métropol sur l'échantillonnage des aérosols³.

Tout prélèvement d'aérosol doit préciser avec soin les caractéristiques de l'appareil utilisé (en particulier la géométrie de l'orifice d'entrée de l'air et le dispositif de rétention des particules) et les conditions de son utilisation (notamment le débit d'aspiration).

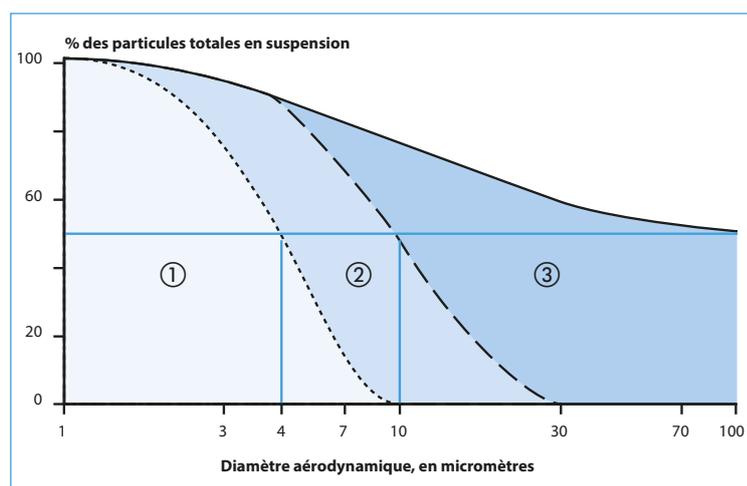


Figure 1. Les fractions conventionnelles sont représentées par les zones que délimitent les courbes.
① : alvéolaire ; ① + ② : thoracique ; ① + ② + ③ : inhalable.

1.2.4. Valeurs limites pour les aérosols

a) Poussières sans effet spécifique

Les VR prévues pour ces poussières (cf. § 2.2.3) sont des concentrations de poussières totales et alvéolaires. Pour des raisons pratiques, il convient de préciser que les « poussières inhalables de l'atmosphère » sont concrètement échantillonnées suivant les dispositions de la norme NF X 43-257.

b) Poussières faisant l'objet d'une VLEP particulière

Pour la grande majorité des substances listées, c'est la fraction dite inhalable qui est visée, en l'absence de mention particulière. La fraction alvéolaire n'est en cause que pour les toxiques dont l'action majeure s'exerce au niveau du poumon profond, provoquant des affections telles que pneumoconioses ou fibroses pulmonaires.

Parmi les poussières faisant l'objet d'une VLEP particulière on trouve notamment :

- les silices cristallines ;
- les amiantes (pour ce qui se rapporte à l'asbestose) ;
- les poussières de plomb ;
- tous les aérosols très fins (fumées), tels ceux de soudage ou de décapage thermique.

2 Valeurs limites réglementaires indicatives et valeurs limites réglementaires contraignantes

Au niveau européen, la notion de valeur limite est actuellement définie par la directive 98/24/CE du 7 avril 1998. Un comité d'expert européen (Scientific committee on occupational exposure limits ou SCOEL) s'est vu chargé de l'élaboration de valeurs limites. La directive 98/24/CE relative à la protection des travailleurs exposés à des agents chimiques prévoit que les États membres de l'Union

3. Guide méthodologique Métropol sur www.inrs.fr.

établissent dans leur réglementation des valeurs limites d'exposition professionnelle :

- Contraignantes, prises en application de celles fixées par la directive dans son annexe I (plomb uniquement pour l'instant), les États membres peuvent fixer des valeurs plus basses mais ne peuvent les dépasser.
- Des valeurs limites indicatives, qui sont fixées sur la base des travaux du SCOEL. Elles peuvent être plus ou moins élevées que les valeurs communautaires. Cependant si un État membre établit des valeurs différentes, il doit le justifier en transmettant, à la commission et aux autres États membres, un rapport contenant les données scientifiques et techniques pertinentes.

Actuellement, quatre directives donnant des listes de valeurs limites indicatives sont en vigueur, la 91/322/CE du 29 mai 1991 (27 valeurs limites), la 2000/39/CE du 8 juin 2000 (63 valeurs limites), la 2006/15/CE du 7 février 2006 (33 valeurs limites) et la 2009/161/VE (19 valeurs limites).

Au niveau français, la transposition des dispositions européennes a entraîné la mise en place d'un nouveau système d'établissement et de révision des valeurs limites qui permet :

- à l'administration de fonder des propositions de valeurs limites sur les résultats d'une expertise scientifique indépendante ;
- de faire participer les partenaires sociaux au processus de décision ;
- d'établir un rapport justifiant la décision de valeur limite, en vue d'une communication à la Commission européenne.

Jusqu'à 2005 l'expertise scientifique s'est exercée à travers deux groupes :

- le premier composé de toxicologues, de médecins et d'épidémiologistes prend en charge l'évaluation des données scientifiques,
- le second composé de chimistes et d'hygiénistes du travail s'occupe de la faisabilité et de la fiabilité du mesurage.

Actuellement c'est l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) qui a la mission d'organiser l'expertise scientifique sur le sujet⁴.

2.1. Valeurs limites réglementaires indicatives

Elles sont fixées par arrêté en application de l'article R. 4412-150 du code du travail.

L'arrêté du 30 juin 2004 modifié par les arrêtés du 9 février 2006, du 26 octobre 2007, du 9 mai 2012 et du 23 mars 2016 donne une liste de valeurs limites réglementaires indicatives.

À partir du 1^{er} janvier 2014, des contrôles du respect des VLEP réglementaires indicatives par des organismes accrédités seront obligatoires (article R. 4412-27 et R. 4412-76 du code du travail).

4. Plus d'informations sont disponibles sur le site de l'ANSES : <http://www.anses.fr>.

2.2. Valeurs limites réglementaires contraignantes

Leur statut est différent, en ce sens qu'elles ont fait l'objet de décrets en Conseil d'État. Elles sont fixées pour les agents chimiques les plus dangereux pour lesquelles il existe des méthodes de prélèvement et d'analyse validés. La réglementation sur le contrôle des VLEP réglementaires contraignantes a évolué fin 2009. Les entreprises doivent faire réaliser annuellement un contrôle des expositions par un organisme accrédité⁵ (articles R. 4412-27 et R. 4412-76). Pour les agents chimiques qui ne sont pas classés comme CMR, ce contrôle n'est pas nécessaire si l'évaluation des risques a conclu à un risque faible. Les modalités de réalisation des contrôles sont décrites dans un arrêté du 15 décembre 2009.

2.2.1. Amiante

Décret n° 2012-639 du 4 mai 2012

Depuis le 1^{er} juillet 2012, la concentration moyenne en fibres d'amiante dans l'air ne doit pas dépasser 100 fibres par litre sur 8 heures de travail. Après le 1^{er} juillet 2015, cette concentration ne devra pas dépasser 10 fibres par litre sur 8 heures de travail.

Les fibres retenues sont caractérisées par une longueur supérieure à 5 µm, un rapport longueur sur largeur supérieur à 3 et une largeur au plus égale à 3 µm. La technique utilisée pour le comptage des fibres est la microscopie électronique en transmission analytique (META).

Les articles du code du travail R. 4412-103 à R. 4412-106 ainsi qu'un arrêté à paraître précisent les conditions de mesurage des empoussièrlements ainsi que de contrôle de la valeur limite d'exposition professionnelle.

2.2.2. Bromométhane (bromure de méthyle) et cyanure d'hydrogène (acide cyanhydrique)

Décret n° 88-448 du 26 avril 1988 modifié par le décret n° 2007-1539 du 26 octobre 2007

Ce décret concerne la protection des travailleurs lors des opérations de fumigation et prévoit que la concentration en bromométhane ou cyanure d'hydrogène de l'air inhalé par un travailleur ne doit pas dépasser certaines valeurs limites. Ces valeurs sont équivalentes aux VL indiquées dans le tableau. L'hydrogène phosphoré (phosphine) auparavant concerné par ce décret possède désormais une VLEP-8h réglementaire contraignante fixée par l'article R. 4412-149 du code du travail ainsi qu'une VLCT réglementaire indicative fixée par l'arrêté du 30 juin 2004 modifiée.

2.2.3. Poussières

Article R. 4222-10 du code du travail

Dans les locaux à pollution spécifique (où des substances dangereuses ou gênantes sont émises), les concentrations

5. Une liste d'organismes accrédités peut être obtenue sur le site web du COFRAC : www.cofrac.fr.

moyennes en poussières inhalables et alvéolaires de l'atmosphère inhalée par une personne, évaluées sur une période de 8 heures, ne doivent pas dépasser respectivement **10 et 5 mg.m⁻³** d'air.

La circulaire du ministère du Travail du 9 mai 1985 précise que ces valeurs concernent les poussières réputées sans effet spécifique, c'est-à-dire qui ne sont pas en mesure de provoquer seules sur les poumons ou sur tout autre organe ou système du corps humain d'autre effet que celui de surcharge. D'autres poussières font l'objet de VLEP particulières.

2.2.4. Valeurs fixées par l'article R. 4412-149 du code du travail

Décret n° 2012-746 du 9 mai 2012 et décret n° 2016-344 du 23 mars 2016

Cet article fixe des valeurs limites réglementaires pour actuellement 84 agents chimiques. Les méthodes de prélèvement et d'analyse à utiliser pour les contrôles d'exposition sont précisées pour les poussières de bois (arrêté du 20 décembre 2004) et les fibres céramiques réfractaires (arrêté du 26 octobre 2007).

Pour la silice cristalline, la concentration moyenne des poussières alvéolaires de l'atmosphère inhalée sur 8 heures ne doit pas dépasser les valeurs suivantes :

- **0,1 mg.m⁻³ pour le quartz,**
- **0,05 mg.m⁻³ pour la cristobalite et la tridymite.**

En présence de poussières alvéolaires contenant une ou plusieurs formes de silice cristalline et d'autres poussières non silicogènes, la condition suivante doit être satisfaite :

$$\text{Cns/Vns} + \text{Cq}/0,1 + \text{Cc}/0,05 + \text{Ct}/0,05 \leq 1$$

Cns représente la concentration en poussières alvéolaires non silicogènes en mg.m⁻³,
Vns la valeur limite de moyenne d'exposition pour les poussières alvéolaires sans effet spécifique (5 mg.m⁻³),
Cq, Cc et Ct les concentrations respectives en quartz, cristobalite et tridymite en mg.m⁻³ (article R. 4412-154 et R. 4412-155 du code du travail).

L'arrêté du 10 avril 1997 précise les méthodes de prélèvement et d'analyse pouvant être employées pour les contrôles d'exposition.

Pour les mines et les carrières, on se reportera au décret du 2 septembre 1994 qui fixe les règles particulières de contrôle de l'empoussièrement et de protection du personnel contre les risques liés à l'inhalation de poussières alvéolaires siliceuses.

La réglementation concernant les mines et carrières est en cours d'évolution. Les entreprises de ces secteurs devraient être soumises aux VLEP et aux méthodes de contrôle prévues par le code du travail à partir de 2014 (décret et arrêté du ministère chargé de l'environnement à paraître).

3 | Valeurs admises

Plusieurs centaines de ces valeurs de ces VL ont été publiées, entre 1982 et 1996, dans différentes circulaires⁶ par le ministère chargé du travail.

Ces valeurs ont généralement été établies à partir d'études effectuées par un groupe de travail spécialisé du Conseil supérieur de la prévention des risques professionnels, assisté de deux comités d'experts scientifiques. À partir de 1991, la fixation et la mise à jour des VL ont été confiées à un « Groupe scientifique pour la surveillance des atmosphères de travail », sous la direction du ministère chargé du travail.

Ces VL seront progressivement remplacées par des valeurs limites réglementaires indicatives ou contraignantes.

4 | Utilisation et limites des valeurs limites

4.1. Définitions et objectifs

La valeur limite d'un composé chimique représente sa concentration dans l'air que peut respirer une personne pendant un temps déterminé sans risque d'altération pour sa santé, même si des modifications physiologiques réversibles sont parfois tolérées. Aucune atteinte organique ou fonctionnelle de caractère irréversible ou prolongé n'est raisonnablement prévisible⁷.

Toutefois, l'expérience montre que de nouvelles pathologies continuent d'être découvertes ; c'est pourquoi il convient que les pratiques retenues visent à abaisser les niveaux d'exposition à des valeurs aussi basses que raisonnablement possible : **les VL doivent être considérées comme des objectifs minimaux.**

Deux types de valeurs limites ont été retenus :

- Des valeurs limites court terme (VLCT), qui sont destinées à protéger des effets des pics d'exposition. Elles se rapportent à une durée de référence de 15 minutes (sauf indication contraire).

Rigoureusement, les VLE jusqu'ici utilisées en France et issus des circulaires du ministère chargé du travail sont des valeurs plafonds mesurées sur une durée maximale de 15 minutes en fonction de la nature du risque et des possibilités de mesurage et ne sont donc pas équivalentes aux valeurs limites court terme définies par la réglementation européenne et reprises depuis 2004 dans les textes Français la transposant. **Cependant dans la pratique, compte tenu du fait que les mesures d'exposition**

6. Circulaires des 19 juillet 1982, 21 mars 1983, 1^{er} décembre 1983, 10 mai 1984, 5 mars 1985, 5 mai 1986, 13 mai 1987, 7 juillet 1992, 12 juillet 1993, 12 janvier 1995 et 21 août 1996 (non parues au JO). Circulaires des 14 mai 1985 (JO du 6 juin 1985), 12 mai 1986 (non parue au JO).

7. Loménède B.A. – Les valeurs limites en France, Cahiers de Notes Documentaires – Hygiène et Sécurité du Travail, 1988, 133, pp. 681-688.

destinées à vérifier le respect des VLE sont généralement effectuées sur 15 minutes, les VLE et VLCT peuvent être considérées comme équivalentes. On privilégiera désormais le sigle VLCT par rapport à VLE.

– Des valeurs limites sur 8 heures (VLEP-8h) ou valeur limite de moyenne d'exposition (VME) destinées à protéger les travailleurs des effets à terme, mesurées ou estimées sur la durée d'un poste de travail de 8 heures. La VLEP-8h peut être dépassée sur une courte durée sous réserve de ne pas dépasser la VLCT lorsqu'elle existe. Dans ce cas, les notions de valeur de moyenne d'exposition issues des circulaires du ministère chargé du travail et de valeur limite sur huit heures issues de réglementation européenne sont strictement identiques.

Pour les agents chimiques pour lesquels soit une VLCT soit une VLEP-8h n'ont pas été fixées, l'ANSES a publié deux avis :

– L'ANSES recommande que dans la mesure où les données disponibles ne permettent pas ou ne justifient pas la fixation d'une VLCT de ne pas dépasser cinq fois la VLEP-8h pendant 15 minutes⁸.

– Les substances ayant un effet aigu (irritant ou neurologique) mais pour lesquelles aucun effet néfaste à moyen ou long terme n'a été mis en évidence, peuvent ne faire l'objet que d'une VLCT. Dans ce cas, il est recommandé de ne pas dépasser sur 8 heures un cinquième de la VLCT⁹.

4.2. Convention d'additivité

Dans le cas, fréquemment rencontré en situation industrielle, où plusieurs polluants sont présents et lorsqu'il existe des éléments scientifiques établissant que leurs effets sur l'organisme sont indépendants, il convient de les considérer séparément. Dans le cas contraire, notamment lors de l'exposition simultanée à des vapeurs de solvants, on pourra utiliser conventionnellement une formule de sommation des concentrations individuelles rapportées aux VL correspondantes :

$$C_1/VL_1 + C_2/VL_2 + \dots + C_n/VL_n < 1$$

en veillant toutefois à s'entourer de toutes les garanties nécessaires pour l'interprétation des résultats.

Cette formule n'est pas utilisable dans le cas de valeurs faisant intervenir non des concentrations mais des pourcentages. Pour le cas concret et très important des silices cristallines, voir les précisions données au § 2.2.4.

8. Recommandations émises en vue de limiter l'importance et le nombre de pics d'exposition dans une journée de travail : partie 1 : cas des substances ayant une VLEP-8h mais sans VLCT. Avis ANSES juin 2009.

9. Recommandations émises en vue de limiter l'importance et le nombre de pics d'exposition dans une journée de travail : partie 1 : cas des substances ayant une VLCT-15min mais pas de VLEP-8h. Avis ANSES octobre 2010.

4.3. Éléments et composés

Dans le tableau, il arrive qu'un métal ou un métalloïde soit désigné par son nom suivi de la mention « et ses composés ». La valeur limite est alors rapportée à l'élément lui-même.

Lorsqu'il n'y a pas de différence entre les effets nocifs de l'élément lui-même et de ses composés, selon les données toxicologiques ou l'expérience industrielle, l'ensemble peut être traité comme une catégorie unique. En principe toutefois, chaque composé métallique ou métalloïdique devrait être étudié séparément selon sa toxicité propre, c'est-à-dire généralement en fonction de sa nature chimique exacte et de ses propriétés physico-chimiques (par exemple, propriétés de surface, solubilité, granulométrie...). Cependant, à l'heure actuelle, on ne dispose pas toujours des connaissances ou moyens techniques pour prendre en compte une telle spéciation.

En réalité, l'exposition à des formes « pures » est l'exception ; on observe plus souvent la coexistence de plusieurs espèces chimiques (de valences, degrés d'hydratation et d'oxydation différents) sous des formes physiques qui peuvent également différer. La complexité des espèces présentes dans l'atmosphère dépend de nombreux facteurs, parmi lesquels la nature des matériaux d'origine et des traitements appliqués.

De plus, les méthodes analytiques actuellement disponibles pour le suivi des concentrations sur les lieux de travail fournissent, dans la plupart des cas, les concentrations totales des éléments dans les produits analysés. La différenciation des espèces chimiques en présence, nécessaire par principe d'un point de vue toxicologique, est souvent impossible sans une procédure analytique spécifique, en général complexe et coûteuse.

En raison de ces difficultés, une valeur limite unique est généralement appliquée pour un élément (métallique ou métalloïdique) et ses composés. Pour un élément donné, lorsque des effets spécifiques (par exemple cancérogènes) sont reconnus pour certains composés seulement, il est recommandé qu'une valeur plus sévère prenant en compte ces effets soit appliquée, même s'il n'est pas prouvé par l'analyse que ces composés sont présents sur le lieu de travail. Les précautions d'hygiène et de sécurité optimales seront ainsi assurées.

4.4. Limitations des VL

1. Les difficultés liées à la fixation de VLEP sont très importantes et encore mal résolues. Citons l'Organisation mondiale de la santé (OMS) sur deux points fondamentaux :

« – toutes les modifications observées chez l'animal ou chez l'homme après exposition ne sauraient être considérées comme des effets sur la santé ;

« – il est essentiel de définir ce qui est, ou n'est pas, considéré comme un effet inacceptable de la substance étudiée... La définition de ce qui n'est pas admissible est une question d'interprétation et, finalement, de choix. »

2. Les données toxicologiques obtenues sur l'animal, même si elles permettent d'établir une relation dose-effet ou dose-réponse, ne sont pas directement utilisables pour l'homme :

- il ne présente pas toujours la même réponse que l'animal étudié (sensibilité différente, organe ou système cibles différents, spécificités physiologiques...);
- la population humaine présente une diversité génétique, exclue dans les études toxicologiques conventionnelles;
- les conditions d'expérimentation (par exemple per os ou injection intraveineuse, exposition à un niveau aussi constant que possible) sont rarement comparables aux situations réelles.

C'est pourquoi la transposition de données expérimentales à l'homme ne peut être effectuée qu'à titre provisoire, avec des coefficients de sécurité importants, et sous réserve d'un parallélisme minimal des mécanismes toxiques.

3. La notion même de valeur limite admet l'existence d'une nuisance sur les lieux du travail; elle ne peut donc définir une qualité optimale de l'air ambiant. Dans ce contexte, certaines personnes particulièrement sensibles développent une réponse anormale (gêne insupportable à des niveaux considérés comme faibles, révélation ou induction d'un état pathologique, allergie...) et ne sont pas protégées valablement.

4. Les VLEP n'intègrent pas la pénibilité de certains travaux (ambiances chaudes, port de charges, efforts physiques répétés), qui peut modifier sensiblement les caractéristiques de pénétration ou de métabolisation.

5. Les valeurs adoptées ont pour but de protéger d'effets aussi différents que, par exemple, une irritation des voies respiratoires supérieures ou des muqueuses oculaires, une induction de somnolence, une allergie pulmonaire, des maux de tête, une odeur pénible ou un effet rapide d'accoutumance, un empoisonnement...

L'OMS distingue des critères organiques, fonctionnels, biochimiques et divers (odeur, allergie, céphalée, pénétration percutanée...). C'est pourquoi ces valeurs ne peuvent être utilisées comme une échelle de toxicités comparées.

6. Les données se rapportent en général à des produits purs ou de qualité technique, mais non à des mélanges complexes comme ceux rencontrés sur les lieux de travail (formulations techniques, produits d'émission ou de dégradation thermique). Il faut encore souligner que, dans divers cas (métaux et composés, aérosols d'huiles, poussières de bois, vapeurs d'essences, etc.), les produits visés ou la composition de l'atmosphère polluée sont souvent mal définis et les connaissances à leur sujet insuffisantes.

7. La voie courante de pénétration dans l'organisme est la voie pulmonaire; c'est essentiellement cette voie qui est prise en compte pour la définition des VLEP. Cependant le **contact cutané** est une réalité courante et bon nombre de substances ont la réputation de traverser la peau intacte et, *a fortiori*, fragilisée. Les possibilités d'intoxication sont réelles, mais difficiles à apprécier. Le contact cutané peut par ailleurs faciliter le développement de réactions d'intolérance (irritation ou allergie) ou de phénomènes toxiques imprévus (atteintes oculaires à partir du contact avec les mains souillées). De même, pour certains types d'activité,

il existe un risque de pénétration dans l'organisme par **voie orale**.

8. La fixation des VLEP intègre non seulement des critères scientifiques et techniques, mais également sociaux et économiques, voire psychologiques. Tous ces critères sont évolutifs; les VLEP le sont donc également.

Les pays utilisant des systèmes de valeurs limites ont des processus d'évaluation et des critères d'appréciation différents, ce qui explique l'existence de disparités parfois importantes entre valeurs.

Malgré tout, les VLEP présentent l'avantage de fournir un repère chiffré, objectif et commun, en vue d'une protection minimale de la santé. Elles font progresser la notion complexe du risque chimique, de son contrôle et de sa prévention. Elles rejoignent les démarches engagées par de nombreux pays et la Communauté européenne.

4.5. Cancérogènes

Le tableau présente les agents cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR) ainsi que les procédés cancérogènes pour lesquels le ministère chargé du travail a publié une VLEP. Une mention spécifique (C, M ou R suivit des indications 1A, 1B ou 2) attire l'attention sur les effets potentiellement cancérogènes, mutagènes, ou toxiques pour la reproduction en reproduisant le classement réglementaire de l'Union européenne (annexe 4 du règlement n° 1272/2008 modifiée).

Les substances CMR y sont classées en trois catégories selon le niveau d'évidence des résultats des études disponibles:

- la catégorie 1A (C1A, M1A ou R1A) correspond aux substances que l'on sait être cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction chez l'homme;
- la catégorie 1B (C1B, M1B ou R1B) correspond aux substances devant être assimilées à des substances cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction pour l'homme;
- la catégorie 2 (C2, M2 ou R2) correspond aux substances préoccupantes en raison d'effets cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction possibles.

À l'évidence, toutes les limitations reconnues aux VLEP prennent une acuité particulière pour les substances cancérogènes. Dans l'ignorance de l'existence d'un seuil de concentration au-dessous duquel le risque est inexistant et en raison de l'irréversibilité des effets à craindre, il est primordial de souligner que les valeurs retenues ne protègent pas nécessairement les personnes exposées.

Elles sont établies dans le contexte réglementaire suivant:

- les articles L. 4121-1 et L. 4121-2 du code du travail définissent les principes généraux de prévention qui s'imposent aux chefs d'établissements, notamment l'obligation de procéder à une évaluation des risques encourus pour la sécurité et la santé des travailleurs;
- les articles R. 4412-61 et R. 4412-62 du code du travail précisent, dans le cadre des règles de prévention des risques cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction, que l'évaluation des risques doit être

renouvelée périodiquement et doit porter sur les niveaux d'exposition collectifs et individuels.

Le mesurage des niveaux d'exposition des travailleurs dans l'air des lieux de travail est un instrument important d'évaluation des risques (nature, intensité, durée...), et la définition d'une valeur limite fixe des objectifs techniquement réalisables (état des technologies, possibilités analytiques). Même dans le cas des substances cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction ou suspectées de l'être, cette situation paraît préférable à l'absence de toute valeur, absence qui peut faire apparaître des situations où le risque ne serait pas évalué et donc potentiellement mal suivi et mal maîtrisé.

5 Valeurs recommandées par la CNAM

Recommandations CNAM

Pour le benzo[3,4]pyrène

Recommandations R 235 (industrie de l'aluminium, l'électrometallurgie, l'électrochimie et la fabrication de carbure et de siliciure de calcium), R 245 (préparation des pâtes carbonées) et R 258 (élaboration du brai de houille), adoptées respectivement le 7 décembre 1983, le 18 juin 1984 et le 28 février 1985 par le CTN des industries chimiques, et recommandation R 278 (exposition au brai et goudron de houille), adoptée par les CTN des industries du caoutchouc, papier, carton, des industries chimiques, des industries de la métallurgie et du bâtiment et des travaux publics respectivement les 13 novembre, 3 et 5 décembre 1985, et le 9 juillet 1986.

Pour l' α -phénylindole

Recommandation R 123 (effets pathologiques de l' α -phénylindole), adoptée par le Comité central de coordination le 11 décembre 1975 (partie « Commentaires ») (Recommandation abrogée).

Ces valeurs ont été adoptées par un Comité technique national (CTN) ou par le Comité central de coordination (CCC). Ne sont reproduites ici que les valeurs qui ne figurent pas dans les circulaires du ministère chargé du travail ou qui sont plus sévères.

La liste de ces textes figure en encadré ci-dessus.

Benzo[3,4]pyrène

« En l'absence actuelle de valeur limite de concentration réglementaire ou officielle, on pourra se fixer comme objectif provisoire de maintenir la teneur en benzo[3,4]pyrène à une valeur inférieure à **150 ng.m⁻³** ».

α -Phénylindole

« Comme pour l'instant, on ne connaît pas la concentration maximale admissible dans l'air de ce produit, un

seuil provisoire de **30 $\mu\text{g.m}^{-3}$** paraît pouvoir être provisoirement retenu ». La recommandation proposant cette valeur est abrogée.

6 Indications complémentaires

6.1. Valeurs limites et tableaux des maladies professionnelles

Parmi les indications fournies par le tableau figurent les numéros des tableaux des maladies professionnelles qui peuvent se rapporter aux différents composés. **En aucun cas cette mention ne signifie que le respect, fût-il absolu, des valeurs limites garantit contre le risque d'apparition de maladies professionnelles.** Il existe de multiples raisons dont quelques-unes sont exposées au § 4.4 (en particulier les points 3 à 7 inclus). Par ailleurs, bien des agents visés par les tableaux de maladies professionnelles ne font l'objet d'aucune valeur limite. Ceci résulte du fait que les bases juridiques et techniques pour la fixation des VL et l'établissement des tableaux des maladies professionnelles sont différentes.

6.2. Autres systèmes de valeurs limites

Aux États-Unis

- L'ACGIH (American conference of governmental industrial hygienists) publie annuellement le fascicule : « Threshold limit values for chemical substances and physical agents and biological exposure indices », diffusé par ACGIH, 1330 Kemper Meadow drive, Cincinnati, OH 45240-1634, États-Unis. En raison de la similitude des démarches, de l'utilisation des mêmes sources d'information scientifiques et de la proximité d'ensemble des valeurs retenues, les valeurs établies par l'ACGIH continuent souvent à être utilisées comme un repère technique indicatif valable sur le terrain, en particulier en l'absence de VL nationales. L'ACGIH propose aussi des tableaux comparatifs des valeurs américaines (ACGIH, NIOSH, OSHA) et allemandes (DFG) « Guide to occupational exposure values ».
- L'OSHA (Occupational safety and health administration) fixe et publie des valeurs réglementaires : « OSHA Final rule – Air contaminants – Permissible exposure limits », Title 29, Code of federal regulations, Part 1910.1000, dont la liste a été reproduite dans *American Industrial Hygiene Association Journal*, 1989, 50, pp. A-257 à A-293.

En Allemagne

Une commission scientifique (MAK-Kommission) mandatée par la DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) établit des propositions de VLEP. Celles-ci sont transmises au ministère fédéral chargé du travail et des affaires sociales qui s'appuie sur les recommandations du comité des substances dangereuses (Ausschuss für Gefahrstoffe – AGS) pour rendre ces valeurs réglementaires. Le comité AGS est

composé de représentants des salariés, des employeurs, des pouvoirs publics et des organismes d'assurance et de prévention du commerce et de l'industrie. Ce comité peut également proposer des VLEP provenant d'autres sources (Europe, autres pays...). Les VLEP réglementaires sont listées dans la « Règle techniques pour les substances dangereuses (TRGS) » n° 900.

L'IFA (Institut de recherche pour la santé et la sécurité de la sécurité sociale allemande) met en ligne une base de données regroupant les VLEP de nombreux pays européens et non européens. Cette base de données est mise à jour tous les ans et est accessible en ligne: <http://limitvalue.ifa.dguv.de>

Comment lire le tableau des valeurs limites

Signes et symboles utilisés dans le tableau

Colonne Observations

*: risque de pénétration percutanée

C1A, C1B, C2: substance classée cancérigène de catégorie 1A, 1B ou 2 suivant le cas.

M1A, M1B, M2: substance classée mutagène de catégorie 1A, 1B ou 2 suivant le cas.

R1A, R1B, R2: substance classée toxique pour la reproduction de catégorie 1A, 1B ou 2 suivant le cas.

Les classements CMR sont donnés selon le règlement CLP. Les correspondances entre la notation du règlement CLP est celle de l'ancien système sont les suivantes:

Catégorie 1A = catégorie 1

Catégorie 1B = catégorie 2

Catégorie 2 = catégorie 3

Les classements CMR mentionnés comprennent les substances jusqu'à la 6^e adaptation.

All: risque d'allergie

AC: risque d'allergie cutanée

AR: risque d'allergie respiratoire

Les indications précédentes sur les risques d'allergies proviennent des circulaires du ministère chargé du travail définissant des valeurs limites indicatives.

Colonne TMP

numéro du ou des tableaux de maladies professionnelles (régime général) mentionnant la substance ou sa famille chimique.

Colonne FT

numéro de la fiche toxicologique publiée par l'INRS pour la substance ou sa famille chimique.

Colonne Année

Année du premier texte fixant la VLEP au niveau indiqué dans le tableau. Dans le cas où la VLEP a changé de statut (par exemple passant de d'indicative à réglementaire contraignant) sans changer de niveau, c'est la date du texte fixant le nouveau statut de la VLEP qui est indiqué (la VLEP a été réévaluée même si elle n'a pas changé).

Aérosols

Lorsque la valeur retenue est donnée sans mention particulière (cas le plus fréquent), elle se rapporte à la fraction inhalable.

Lorsqu'une autre fraction conventionnelle est visée, la valeur est suivie par:

– a, pour la fraction alvéolaire;

– t, pour la fraction thoracique.

Expression des valeurs limites

Les valeurs limites des gaz et vapeurs peuvent être en général exprimées en poids ($\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$) ou en volume (ppm = parties par million). Les unités en volume ne sont pas utilisées pour les aérosols ou les fibres.

La correspondance entre les valeurs exprimées dans les deux unités de mesure est donnée par les formules suivantes:

$$[\text{ppm}] \times \text{masse molaire} / V = [\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}]$$
$$[\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}] \times V / \text{masse molaire} = [\text{ppm}]$$

avec [ppm] la valeur en ppm

[$\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$] la valeur en $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$

V = 24,45 à 25 °C et sous pression normale

V = 24,05 à 20 °C et sous pression normale

Les substances dont la valeur limite est **réglementaire contraignante** apparaissent **en caractères gras et en noir**.

Les substances dont la valeur limite **réglementaire indicative** est fixée par l'arrêté du 30 juin 2004 modifié apparaissent **en bleu et en gras**.

Notes appelées dans le tableau

- (1) Les valeurs indiquées sont réglementaires lors des travaux de fumigation
- (2) Certains ou tous ces composés sont classés C1A, C1B ou C2)
- (3) Certaines ou toutes ces VLE s'entendent pour des concentrations mesurées sur une durée de 5 min
- (4) Sauf exemption de classification suivant conditions définies par l'arrêté du 28 août 1998
- (5) Les valeurs spécifiques fixées pour les hydrocarbures nommément désignés dans la liste restent valable simultanément
- (6) Une valeur d'objectif de $500 \text{ mg}/\text{m}^3$ avait été prévue par la circulaire du 12 juillet 1993, elle devait être réexaminée en 1995 mais ne l'a pas été
- (7) Procédé cancérigène cité à l'arrêté du 5 janvier 1993 modifié
- (8) Ne tient pas compte du risque de céphalées
- (9) Certains ou tous ces composés sont classés M1A, M1B ou M2
- (10) Certains ou tous ces composés sont classés R1A, R1B ou R2
- (11) La VLE n'est pas réglementaire et provient d'une circulaire du ministère chargé du travail
- (12) Ces VLEP entrent en vigueur le 1^{er} juillet 2012
- (13) Ces VLEP entrent en vigueur le 1^{er} juillet 2014
- (14) Ces fractions d'hydrocarbures sont classées C1A et M1B sauf si elles contiennent moins de 1% en poids de benzène
- (15) Ces valeurs entrent en vigueur à partir du 1^{er} janvier 2017. Elles sont assorties de la mention « bruit » indiquant la possibilité d'une atteinte auditive en cas de coexposition au bruit. Ces valeurs deviendront réglementaires contraignantes à compter du 1^{er} janvier 2019. Avant le 1^{er} janvier 2017, il existe une VLEP-8h de 50 ppm ou $215 \text{ mg}/\text{m}^3$

Désignation	N° CAS	VLEP-8h		VLCT (ou VLE)		Observations	TMP n°	FT n°	Année
		ppm	mg.m ⁻³	ppm	mg.m ⁻³				
Acétate de n-amyle → Acétate de pentyle									
Acétate de sec-amyle → Acétate de 1-méthylbutyle									
Acétate de 2-butoxyéthyle	112-07-2	10	66,5	50	333	*, (12)	84	126	2012
Acétate de n-butyle	123-86-4	150	710	200	940	—	84	31	1983
Acétate de sec-butyle	105-46-4	200	950	—	—	—	84	—	1987
Acétate de tert-butyle	540-88-5	200	950	—	—	—	84	—	1987
Acétate de 2-éthoxyéthyle	111-15-9	2	11	—	—	*, R1B	84	71	2012
Acétate d'éthyle	141-78-6	400	1400	—	—	—	84	18	1983
Acétate d'éthylglycol → Acétate de 2-éthoxyéthyle									
Acétate de sec-hexyle	108-84-9	50	300	—	—	—	84	—	1987
Acétate d'isobutyle	110-19-0	150	710	200	940	—	84	124	1983
Acétate d'isopentyle	123-92-2	50	270	100	540	—	84	175	2007
Acétate d'isopropyle	108-21-4	250	950	300	1140	—	84	107	1983
Acétate de 2-méthoxyéthyle	110-49-6	1	5	—	—	*, R1B	84	131	2012
Acétate de 2-méthoxy-1-méthyléthyle	108-65-6	50	275	100	550	*		221	2007
Acétate de méthyle	79-20-9	200	610	250	760	*	84	88	1983
Acétate de méthylglycol → Acétate de 2-méthoxyéthyle									
Acétate de 1-méthylbutyle	626-38-0	50	270	100	540			175	2007
Acétate de pentyle	628-63-7	50	270	100	540			175	2007
Acétate de 3-pentyle	620-11-1	50	270	100	540			175	2004
Acétate de n-propyle	109-60-4	200	840	—	—	—	84	107	1987
Acétate de vinyle	108-05-4	5	17,6	10	35,2	—	—	295	2012
Acétone	67-64-1	500	1210	1000	2420	—	84	3	2007
Acétonitrile	75-05-8	40	70	—	—	*	84	104	2007
Acide acétique	64-19-7	—	—	10	25	—	—	24	1982
Acide acrylique	79-10-7	2	6	10	30	—	—	233	1996
Acide bromhydrique	10035-10-6			2	6,7				2004
Acide chlorhydrique → Chlorure d'hydrogène									
Acide chromique → Chrome hexavalent et ses composés									
Acide cyanhydrique (1)	74-90-8	2	2	10	10	*	—	4	2007
Acide 2,4-dichlorophénoxyacétique → 2,4-D									
Acide 2,2-dichloropropionique	75-99-0	1	6	—	—	—	—	—	1987
Acide fluorhydrique → Fluorure d'hydrogène									
Acide formique	64-18-6	5	9	—	—	—	—	149	2007
Acide méthacrylique	79-41-4	20	70	—	—	—	—	—	1987
Acide nitrique	7697-37-2	—	—	1	2,6	—	—	9	2007
Acide oxalique	144-62-7	—	1	—	—	—	—	110	2007
Acide phosphorique	7664-38-2	0,2	1	0,5	2	—	—	37	2004
Acide picrique	88-89-1	—	0,1	—	—	*	—	—	1987
Acide propionique	79-09-4	10	31	20	62	—	—	—	2004
Acide sulfurique	7664-93-9	—	0,05t	—	3	(11)	—	30	2012
Acide thioglycolique	68-11-1	1	5	—	—	*	—	262	1987
Acide trichloroacétique	76-03-9	1	5	—	—	—	—	—	1987
Acide 2,4,5-trichlorophénoxyacétique → 2,4,5-T									
Acroléine	107-02-8	—	—	0,1	0,25	—	—	57	1982
Acrylamide	79-06-1	0,1	0,3	—	—	*, C1B, M1B, R2	—	119	1995

Désignation	N° CAS	VLEP-8h		VLCT (ou VLE)		Observations	TMP n°	FT n°	Année
		ppm	mg.m ⁻³	ppm	mg.m ⁻³				
Acrylate de n-butyle	141-32-2	2	11	10	53	—	65	—	2004
Acrylate d'éthyle	140-88-5	5	21	10	42	—	65	185	2012
Acrylate de 2-hydroxypropyle	999-61-1	0,5	3	—	—	*	65	—	1987
Acrylate de méthyle	96-33-3	5	18	10	36	—	65	181	2012
Acrylonitrile	107-13-1	2	4,5	15	32,5	C1B	—	105	1986
Alcool allylique	107-18-6	0,2	0,48	2	4,8	*	84	156	2004
Alcool n-butyle	71-36-3	—	—	50	150	—	84	80	1982
Alcool sec-butyle	78-92-2	100	300	—	—	—	84	—	1982
Alcool tert-butyle	75-65-0	100	300	—	—	—	84	—	1982
<i>Alcool 2-chloroéthyle → Ethylène chlorhydrate</i>									
Alcool éthylique	64-17-5	1000	1900	5000	9500	—	84	48	1982
Alcool furfurylique	98-00-0	10	40	—	—	*, C2	74, 84	160	1987
Alcool isoamylique	123-51-3	100	360	—	—	—	84	206	1987
Alcool isobutyle	78-83-1	50	150	—	—	—	84	117	1982
Alcool isoocyle	26952-21-6	50	270	—	—	*	84	—	1987
Alcool isopropyle	67-63-0	—	—	400	980	—	84	66	1982
<i>Alcool méthyle → méthanol</i>	67-56-1								
Alcool propargyle	107-19-7	1	2	—	—	*	84	—	1987
Alcool n-propyle	71-23-8	200	500	—	—	—	84	211	1982
Aldéhyde acétique	75-07-0	100	180	—	—	C2	—	120	1987
Aldéhyde 2-buténoïque trans	123-73-9	2	6	—	—	M2	—	—	1987
Aldéhyde chloroacétique	107-20-0	—	—	1	3	C2	—	—	1987
<i>Aldéhyde crotonique → Aldéhyde 2-buténoïque trans ..</i>									
Aldéhyde formique	50-00-0	0,5	—	1	—	C1B, M2, (7)	43, 43bis	7	1993
Aldéhyde furfurylique	98-01-1	—	—	2	8	C2	74, 84	40	1982
Aldéhyde glutarique	111-30-8	0,1	0,4	0,2	0,8	—	65, 66	171	1996
Aldéhyde n-valérique	110-62-3	50	175	—	—	—	—	—	1987
Aldrine	309-00-2	—	0,25	—	—	*, C2	65	—	1987
Aluminium (composés alkylés)	—	—	2	—	—	—	—	—	1987
Aluminium (fumées de soudage)	—	—	5	—	—	—	—	306	1987
Aluminium (métal)	7429-90-5	—	10	—	—	—	—	306	1985
Aluminium (pulvérulent)	7429-90-5	—	5	—	—	—	—	306	1987
Aluminium (sels solubles)	—	—	2	—	—	—	—	306	1985
Aluminium (trioxyde de di-)	1344-28-1	—	10	—	—	—	—	306	1985
Amiante				Cf § 2.2.1 ED 984		C1	30, 30bis	145	2012
4-Aminobiphényle	92-67-1	0,001	0,007	—	—	C1	15, 15bis, 15ter	—	1985
<i>2-Aminoéthanol → Ethanolamine</i>									
2-Aminopyridine	504-29-0	0,5	2	—	—	—	—	—	1987
3-Amino-1,2,4-triazole	61-82-5	0,06	0,2	—	—	R2	—	200	1996
Amitrole → 3-Amino-1,2,4-triazole									
Ammoniac anhydre	7664-41-7	10	7	20	14	—	—	16	2006
Ammonium (chlorure d'), fumées	12125-02-9	—	10	—	—	—	—	—	1987
Ammonium (sulfamate d')	7773-06-0	—	10	—	—	—	—	—	1987
<i>Amosite → Amiante</i>									
Amylacétate, tert.	625-16-1	50	270	100	540	—	—	175	2004

Désignation	N° CAS	VLEP-8h		VLCT (ou VLE)		Observations	TMP n°	FT n°	Année
		ppm	mg.m ⁻³	ppm	mg.m ⁻³				
Anhydride acétique	108-24-7	—	—	5	20	—	—	219	1985
Anhydride arsénieux → Arsenic (trioxyde de di-)									
Anhydride borique → Bore (trioxyde de di-)									
Anhydride chromique → Chrome hexavalent et ses composés									
Anhydride maléique	108-31-6	—	—	—	1	All	66	205	1982
Anhydride phtalique	85-44-9	—	—	—	6	All	66, 66bis	38	1982
Anhydride sulfureux → Soufre (dioxyde de)									
Anhydride trimellitique (fumées)	552-30-7	0,005	0,04	—	—	All	66, 66bis	172	1985
Aniline	62-53-3	2	10	—	—	C2, M2, *	15, 15bis	19	1983
Aniline (sels d')	—	—	7,6	—	—	C2, M2, *	15, 15bis	—	1996
o-Anisidine	90-04-0	0,1	0,5	—	—	C1B, M2, *	15, 15bis	—	1987
p-Anisidine	104-94-9	0,1	0,5	—	—	*	15, 15bis	—	1987
Antimoine et ses composés, en Sb	—	—	0,5	—	—	(2)	73	—	1984
Antimoine (hydrure d') → Hydrogène antimonié									
ANTU	86-88-4	—	0,3	—	—	C2	—	—	1987
Aramide (fibres de p-) → Fibre de p-aramide									
Argent (composés solubles), en Ag	—	—	0,01	—	—	—	—	—	2007
Argent (métallique)	7440-22-4	—	0,1	—	—	—	—	—	2004
Arsenic (trioxyde de di-), en As	1327-53-3	—	0,2	—	—	C1A	20, 20bis	89	1985
Arsine → Hydrogène arsénié									
Atrazine	1912-24-9	—	5	—	—	—	—	—	1987
Azide de sodium	26628-22-8	—	0,1	—	0,3	*	—	—	2006
Azinphos-méthyl	86-50-0	—	0,2	—	—	*	34	—	1987
Azote (oxyde d')	10102-43-9	25	30	—	—	—	—	133	1987
Azote (dioxyde d')	10102-44-0	—	—	3	6	—	—	133	1982
Azote (trifluorure d')	7783-54-2	10	30	—	—	—	—	—	1987
Baryum (composés solubles), en Ba	—	—	0,5	—	—	—	—	125	2007
Bénomyl	17804-35-2	0,8	10	—	—	M1B, R1B	—	—	1987
Benzène	71-43-2	1	3,25	—	—	C1A, M1B, *	4, 4bis, 84	49	1997
Benzidine	92-87-5	0,001	0,008	—	—	C1A	15, 15bis, 15ter	87	1985
p-Benzoquinone	106-51-4	0,1	0,4	0,3	1,5	—	—	—	1984
Béryllium et composés, en Be	7440-41-7	—	0,002	—	—	C1B	33	92	1995
Biphényle	92-52-4	0,2	1,5	—	—	—	—	101	1984
Biphényle chloré (42% Cl)	53469-21-9	—	1	—	—	*	9	194	1987
Biphényle chloré (54% Cl)	11097-69-1	—	0,5	—	—	*	9	194	1987
Bismuth (tellurure de)	1304-82-1	—	10	—	—	—	—	—	1987
Bismuth (tellurure de, dopé au Se)	—	—	5	—	—	—	—	—	1987
Bisphénol A (poussières inhalables)	80-05-7	—	10	—	—	R2	—	279	2012
Bois (poussières de)	—	—	1	—	—	(7)	47	—	2004
Borax → Sodium (tétraborate de)									
Bore (trioxyde de di-)	1303-86-2	—	10	—	—	R1B	—	—	1987
Bore (trifluorure de)	7637-07-2	—	—	1	3	—	32	—	1987
Brai de houille (vapeurs ou aérosols, fraction soluble dans le benzène)	65996-93-2	—	0,2	—	—	C1A, M1B, R1B	16, 16bis	91	1986
Bromacil	314-40-9	1	10	—	—	—	—	—	1987

Désignation	N° CAS	VLEP-8h		VLCT (ou VLE)		Observations	TMP n°	FT n°	Année
		ppm	mg.m ⁻³	ppm	mg.m ⁻³				
Brome	7726-95-6	0,1	0,7	—	—	—	—	27	2007
Brome (pentafluorure de)	7789-30-2	0,1	0,7	—	—	—	32	—	1987
Bromochlorométhane	74-97-5	200	1050	—	—	—	—	—	1987
Bromoéthane	74-96-4	200	890	—	—	C2	—	—	1987
<i>Bromoforme</i> → <i>Tribromométhane</i>									
Bromométhane (1)	74-83-9	5	20	—	—	M2	26	67	2007
Bromotrifluorométhane (F 13 B1)	75-63-8	1000	6100	—	—	—	—	163	1987
<i>Bromure d'éthyle</i> → <i>Bromoéthane</i>									
<i>Bromure de méthyle</i> → <i>Bromométhane</i>									
n-Butane	106-97-8	800	1900	—	—	—	—	—	1987
Butanethiols (isomères)	—	0,5	1,5	—	—	—	—	190	1987
<i>2-Butanone</i> → voir <i>Méthyléthylcétone</i>									
2-Butoxyéthanol	111-76-2	10	49	50	246	*, (12)	84	76	2012
2-(2-butoxyethoxy)éthanol	112-34-5	10	67,5	15	101,2	—	84	254	2007
n-Butylamine	109-73-9	—	—	5	15	All	49, 49bis	—	1982
<i>Butylglycol</i> → <i>2-Butoxyéthanol</i>									
<i>Butylmercaptant</i> → <i>Butanethiol</i>									
o-sec-Butylphénol	89-72-5	5	30	—	—	*	—	—	1987
p-tert-Butyltoluène	98-51-1	10	60	—	—	—	84	—	1987
Cadmium (oxyde de), en Cd	1306-19-0	—	—	—	0,05	C1B, M2, R2	61	60	1987
Cadmium et composés, en Cd	7440-43-9	—	0,05	—	—	(2, 9, 10)	61	60	1992
<i>Calcite</i> → <i>Calcium (carbonate de)</i>									
Calcium (carbonate de)	471-34-1	—	10	—	—	—	—	—	1987
Calcium (cyanamide de)	156-62-7	—	0,5	—	—	—	—	186	1987
Calcium (hydroxyde de)	1305-62-0	—	5	—	—	—	—	—	1987
Calcium (oxyde de)	1305-78-8	—	2	—	—	—	—	—	1987
Calcium (sulfate de)	10101-41-4	—	10	—	—	—	—	—	1987
Camphéchloré	8001-35-2	—	0,5	—	—	*, C2	65	—	1987
Camphre	76-22-2	2	12	—	—	—	—	—	1987
ε-Caprolactame (poudre et vapeur)	105-60-2	—	10	—	40	—	—	—	2004
Captafol	2425-06-1	—	0,1	—	—	*, C1B	—	—	1987
Captane	133-06-2	—	5	—	—	C2	—	—	1987
Carbaryl	63-25-2	—	5	—	—	C2	34	—	1987
Carbofuran	1563-66-2	—	0,1	—	—	—	34	—	1987
Carbone (dioxyde de)	124-38-9	5000	9000	—	—	—	—	238	2007
Carbone (oxyde de)	630-08-0	50	55	—	—	R1A	64	47	1985
<i>Catéchol</i> → <i>Pyrocatéchol</i>									
Cellulose (fibre de papier)	9004-34-6	—	10	—	—	—	—	282	1987
Césium (hydroxyde de)	21351-79-1	—	2	—	—	—	—	—	1987
Cétène	463-51-4	0,5	0,9	—	—	—	—	—	1987
Chanvre (fibres de)	—	—	0,2 t	—	—	—	—	66,90	1993
Chlordane	57-74-9	—	0,5	—	—	*, C2	65	—	1987
Chlore	7782-50-5	—	—	0,5	1,5	—	—	51	2007
Chlore (dioxyde de)	10049-04-4	0,1	0,3	0,3	0,8	—	—	258	1984
Chlore (trifluorure de)	7790-91-2	—	—	—	0,4	—	—	—	1983
α-Chloroacétophénone	532-27-4	0,05	0,3	—	—	—	—	—	1987

Désignation	N° CAS	VLEP-8h		VLCT (ou VLE)		Observations	TMP n°	FT n°	Année
		ppm	mg.m ⁻³	ppm	mg.m ⁻³				
Chlorobenzène	108-90-7	5	23	15	70	—	9	23	2007
o-Chlorobenzylidène malononitrile	2698-41-1	—	—	0,05	0,4	*	—	215	1987
2-Chloro-1,3-butadiène.....	126-99-8	10	36	—	—	C1B	12	—	1985
Chlorodifluorométhane (F 22)	75-45-6	1000	3600	—	—	—	—	142	2004
1-Chloro-2,3-époxypropane → Epichlorhydrine									
Chloroéthane	75-00-3	100	268	—	—	C2	—	—	2007
2-Chloroéthanol → Ethylène chlorhydrine									
Chloroéthylène → Chlorure de vinyle.....									
Chloroforme → Trichlorométhane									
Chlorométhane	74-87-3	50	105	100	210	C2	27	64	1983
1-Chloro-1-nitropropane	600-25-9	2	10	—	—	—	—	—	1987
Chloropentafluoroéthane	76-15-3	1000	6320	—	—	—	—	—	1987
Chloropicrine.....	76-06-2	0,1	0,7	—	—	—	—	—	1987
b-Chloroprène → 2-Chloro-1,3-butadiène.....									
3-Chloropropène	107-05-1	1	3	—	—	C2, M2	12	—	1987
o-Chlorostyrène.....	2039-87-4	50	285	—	—	—	—	—	1987
α-Chlorotoluène	100-44-7	1	5	2	11	C1B	—	90	1984
o-Chlorotoluène	95-49-8	50	250	—	—	—	—	—	1987
Chlorpyrifos.....	2921-88-2	—	0,2	—	—	*	34	—	1987
Chlorure d'allyle → 3-Chloroprène.....									
Chlorure d'ammonium → Ammonium (chlorure d'), fumées									
Chlorure de benzyle → α-Chlorotoluène.....									
Chlorure de chloroacétyle.....	79-04-9	0,05	0,2	—	—	—	—	—	1987
Chlorure de cyanogène.....	506-77-4	—	—	0,3	0,6	—	—	—	1987
Chlorure d'hydrogène	7647-01-0			5	7,6			13	2006
Chlorure d'éthyle → Chloroéthane.....									
Chlorure de méthyle → Chlorométhane									
Chlorure de méthylène → Dichlorométhane.....									
Chlorure de phosphoryle → Phosphore (Oxytrichlorure de).....									
Chlorure de vinyle	75-01-4	1	2,59	—	—	C1A	52	184	1980
Chlorure de vinylidène → 1,1-Dichloroéthylène.....									
Chromate de tert-butyle, en CrO ₃	1189-85-1	—	—	—	0,1	*, C1B	—	—	1987
Chrome hexavalent et ses composés	—	—	0,001	—	0,005	(2, 9, 10, 13)	10, 10bis, 10ter	180	2012
Chrome (métal), composés de chrome inorganiques (II) et composés de chrome inorganiques (insolubles) (III)	7440-47-3	—	2	—	—	—	—	—	2007
Chrysotile → Amiante									
Clopidol.....	2971-90-6	—	10	—	—	—	—	—	1987
Cobalt carbonyle, en Co	10210-68-1	—	0,1	—	—	—	65	—	1987
Cobalt hydrocarbonyle, en Co.....	16842-03-8	—	0,1	—	—	—	65	—	1987
Colophane (produits de décomposition des baguettes de soudure, exprimés en aldéhyde formique).....	—	—	0,1	—	—	—	65, 66	—	1987

Désignation	N° CAS	VLEP-8h		VLCT (ou VLE)		Observations	TMP n°	FT n°	Année
		ppm	mg.m ⁻³	ppm	mg.m ⁻³				
Coton (fibres de).....	—	—	0,2 t	—	—	—	66, 66bis, 90	—	1995
Coumafène.....	81-81-2	—	0,1	—	—	R1A	—	216	1987
Crésols (tous isomères).....	1319-77-3	5	22	—	—	—	—	97	1983
<i>Cristobalite</i> → <i>Silices cristallines</i>									
<i>Crocidolite</i> → <i>Amiante</i>									
Crufomate.....	299-86-5	—	5	—	—	—	34	—	
Cuivre (fumées).....	7440-50-8	—	0,2	—	—	—	—	294	1987
Cuivre (poussières), en Cu.....	7440-50-8	—	1	—	2	—	—	294	1984
Cumène	98-82-8	20	100	50	250	*	84	—	2007
Cyanamide	420-04-2	0,58	1	—	—	*	—	—	2007
2-Cyanoacrylate de méthyle.....	137-05-3	2	8	4	18	—	66	—	1984
Cyanogène.....	460-19-5	2	4	10	20	—	—	—	1983/1982
Cyanures, en CN.....	—	—	5	—	—	*	—	111	1987
Cyclohexane	110-82-7	200	700	375	1300	(11)	84	17	2007
Cyclohexanol.....	108-93-0	50	200	75	300	—	84	45	1984
Cyclohexanone	108-94-1	10	40,8	20	81,6	—	84	39	2006
Cyclohexène.....	110-83-8	300	1015	—	—	—	84	—	1987
Cyclohexylamine.....	108-91-8	10	40	—	—	*, R2	49, 49bis	230	1987
Cyclopentadiène.....	542-92-7	75	200	—	—	—	84	—	1987
Cyclopentane.....	287-92-3	600	1720	—	—	—	84	—	1987
Cyhexatin.....	13121-70-5	—	5	—	—	—	—	—	1987
2,4-D.....	94-75-7	—	10	—	—	—	—	208	1987
<i>Dalapon</i> → <i>Acide 2,2-dichloropropionique</i>									
<i>DDT</i> → <i>Zeidane</i>									
Décaborane.....	17702-41-9	0,05	0,3	—	—	*	—	188	1987
Déméton (mélange O + S).....	8065-48-3	0,01	0,1	—	—	*	34	—	1987
Déméton-méthyl (mélange O + S).....	8022-00-2	—	0,5	—	—	*	34	—	1987
Diacétone-alcool.....	123-42-2	50	240	—	—	—	84	61	1987
1,2-Diaminoéthane.....	107-15-3	10	25	15	35	—	49, 49bis	—	1984
Diazinon.....	333-41-5	—	0,1	—	—	*	34	—	1987
Diborane.....	19287-45-7	0,1	0,1	—	—	—	—	188	1987
Dibromodifluorométhane.....	75-61-6	100	860	—	—	—	—	—	1987
N,N-Dibutylaminoéthanol.....	102-81-8	2	14	—	—	*	49, 49bis	—	1987
2,6-Di-tert-butyl-p-crésol.....	128-37-0	—	10	—	—	—	—	—	1987
1,2-Dichlorobenzène	95-50-1	20	122	50	306	*	9	73	2007
1,4-Dichlorobenzène	106-46-7	0,75	4,5	50	306	C2	9	224	2004
3,3'-Dichloro-4,4'-diaminodiphénylméthane.....	101-14-4	0,02	0,22	—	—	C1B	15, 15bis, 15ter	—	1986
Dichlorodifluorométhane (F 12).....	75-71-8	1000	4950	—	—	—	—	135	1987
1,3-Dichloro-5,5-diméthylhydantoïne.....	118-52-5	—	0,2	—	—	—	—	—	1987
1,1-Dichloroéthane	75-34-3	100	412	—	—	*	—	—	2004
1,2-Dichloroéthane.....	107-06-2	10	40	—	—	C1B	12	54	1987
1,1-Dichloroéthylène.....	75-35-4	5	20	—	—	—	12	—	1987
Dichlorofluorométhane (F 21).....	75-43-4	10	40	—	—	—	—	—	1987
Dichlorométhane	75-09-2	50	178	100	356	C2, *, (12)	12	34	2012

Désignation	N° CAS	VLEP-8h		VLCT (ou VLE)		Observations	TMP n°	FT n°	Année
		ppm	mg.m ⁻³	ppm	mg.m ⁻³				
1,1-Dichloro-1-nitroéthane.....	594-72-9	2	10	—	—	—	—	—	1987
1,2-Dichloropropane.....	78-87-5	75	350	—	—	—	12	63	1987
1,2-Dichlorotétrafluoroéthane (F 114).....	76-14-2	1000	7000	—	—	—	—	—	1987
Dichlorvos.....	62-73-7	0,1	1	—	—	*	34	116	1987
Dicrotophos.....	141-66-2	—	0,25	—	—	*	34	—	1987
Dicyclopentadiène.....	77-73-6	5	30	—	—	—	—	—	1987
Dièdrine.....	60-57-1	—	0,25	—	—	*, C2	65	189	1987
Diéthanolamine.....	111-42-2	3	15	—	—	—	49, 49bis	147	1987
Diéthion.....	563-12-2	—	0,4	—	—	*	34	—	1987
Diéthylamine.....	109-89-7	5	15	10	30		49, 49bis	114	2007
2-Diéthylaminoéthanol.....	100-37-8	10	50	—	—	*	49, 49bis	—	1987
Diéthylcétone.....	96-22-0	200	705	—	—	—	84	—	1987
Diéthylènetriamine.....	111-40-0	1	4	—	—	AC	49, 49bis	143	1986
<i>Diéthyléthanolamine → 2-Diéthylaminoéthanol</i>									
Diisobutylcétone.....	108-83-8	25	250	—	—	—	84	—	1987
4,4'-Diisocyanate de diphénylméthane (3).....	101-68-8	0,01	0,1	0,02	0,2	AR, C2	62	129	1986
Diisocyanate d'hexaméthylène (3).....	822-06-0	0,01	0,075	0,02	0,15	AR	62	164	1986
Diisocyanate d'hexaméthylène, prépolymères du.....	—	—	—	—	1	—	62	—	1993
Diisocyanate d'isophorone (3).....	4098-71-9	0,01	0,09	0,02	0,18	AR	62	166	1986
Diisocyanate de 1,5-naphtylène (3).....	3173-72-6	0,01	0,095	0,02	0,19	AR	62	—	1986
Diisocyanate de toluylène (3).....	26471-62-5	0,01	0,08	0,02	0,16	AR, C2	62	46	1986
Diisopropylamine.....	108-18-9	5	20	—	—	*	49, 49bis	—	1987
<i>Diméthoxyméthane → Méthylal</i>									
N,N-Diméthylacétamide.....	127-19-5	2	7,2	10	36	*, R1B	—	261	2006
Diméthylamine.....	124-40-3	1	1,9	2	3,8	—	49, 49bis	—	2006
N,N-Diméthylaniline.....	121-69-7	5	25	—	—	*, C2	15, 15bis	—	1987
N,N-Diméthyléthylamine.....	598-56-1	5	15	25	75	—	49, 49bis	127	1984
N,N-Diméthylformamide.....	68-12-2	5	15	10	30	*, R1B	84	69	2012
1,1-Diméthylhydrazine.....	57-14-7	0,1	0,2	—	—	C1B, AC	—	—	1983
<i>Dinitrate d'éthylène → Nitroglycol</i>									
Dinitrate de 1,2-propylèneglycol.....	6423-43-4	0,05	0,3	—	—	*	—	—	1987
Dinitrobenzène (tous isomères).....	25154-54-5	0,15	1	—	—	—	13	—	1984
4,6-Dinitro-o-crésol.....	534-52-1	—	0,2	—	—	*, M2	14	—	1987
3,5-Dinitro-o-toluamide.....	148-01-6	—	5	—	—	—	—	—	1987
1,4-Dioxane.....	123-91-1	20	73	40	140	C2, (11)	84	28	2012
Dioxathion.....	78-34-2	—	0,2	—	—	*	34	—	1987
<i>Dioxyde d'azote → Azote (dioxyde d')</i>									
<i>Dioxyde de carbone → Carbone (dioxyde d')</i>									
Diphénylamine.....	122-39-4	—	10	—	—	—	15, 15bis	—	1987
Dipropylcétone.....	123-19-3	50	235	—	—	—	84	—	1987
Diquat.....	85-00-7	—	0,5	—	—	—	—	288	1987
Disulfiram.....	97-77-8	—	2	—	—	—	—	—	1987
Disulfoton.....	298-04-4	—	0,1	—	—	—	34	—	1987
Disulfure d'allyle et de propyle.....	2179-59-1	2	12	—	—	—	—	—	1987
Disulfure de carbone → Sulfure de carbone.....									

Désignation	N° CAS	VLEP-8h		VLCT (ou VLE)		Observations	TMP n°	FT n°	Année
		ppm	mg.m ⁻³	ppm	mg.m ⁻³				
Diuron	330-54-1	—	10	—	—	C2	—	—	1987
1,3-Divinylbenzène	108-57-6	10	50	—	—	—	—	—	1987
<i>Eau oxygénée</i> → Peroxyde d'hydrogène									
Endosulfan	115-29-7	—	0,1	—	—	*	65	—	1987
Endrine	72-20-8	—	0,1	—	—	*	65	—	1987
Epichlorhydrine	106-89-8	—	—	2	10	C1B	65, 51	187	1982
<i>1,2-Epoxypropane</i> → Oxyde de propylène									
Etain (composés organiques d'), en Sn	—	—	0,1	—	0,2	—	—	—	1984
Ethanethiol	75-08-1	0,5	1	—	—	—	—	190	1985
Ethanolamine	141-43-5	1	2,5	3	7,6	*	49, 49bis	146	2007
<i>Ether méthylique du propylène-glycol</i> → 1-Méthoxy-2-propanol									
<i>Ether méthylique du dipropylène-glycol</i> → 3-(3-Méthoxy) propoxy-1-propanol									
<i>Ethion</i> → Diéthion									
2-Ethoxyéthanol	110-80-5	2	8	—	—	*, R1B	84	58	2012
Ethylamine	75-04-7	5	9,4	15	28,2	—	49, 49bis	134	2007
Ethylbenzène	100-41-4	20	88,4	100	442	*	84	266	2007
<i>Ethylbutylcétone</i> → 3-Heptanone									
Ethylène chlorhydrine	107-07-3	—	—	1	3	*	—	—	1987
<i>Ethylènediamine</i> → 1,2-Diaminoéthane									
Ethylèneglycol (vapeur)	107-21-1	20	52	40	104	*	84	25	2004
<i>Ethylglycol</i> → 2-Ethoxyéthanol									
Ethylidène norbornène	16219-75-3	—	—	5	25	—	—	—	1987
<i>Ethylisoamylcétone</i> → 5-Méthyl-3-heptanone									
<i>Ethylmercaptan</i> → Ethanethiol									
N-Ethylmorpholine	100-74-3	5	23	—	—	*	—	—	1987
Fenchlorphos	299-84-3	—	10	—	—	—	34	—	1987
Fensulfothion	115-90-2	—	0,1	—	—	—	34	—	1987
Ferbame	14484-64-1	—	10	—	—	—	65	—	1987
Fer dicyclopentadiényle	102-54-5	—	10	—	—	—	—	—	1987
Fer (oxyde rouge synthétique)	—	—	10	—	—	—	—	—	1987
Fer pentacarbonyle, en Fe	13463-40-6	0,1	0,8	—	—	—	—	—	1987
Fer (trioxyde de di-, fumées), en Fe	1309-37-1	—	5	—	—	—	44, 44bis, 94	—	1987
Fibres de p-aramide	—	1 fibre cm ⁻³		—	—	—	—	—	1996
Fibres céramiques réfractaires classées cancérogènes	—	0,1 fibre cm⁻³		—	—	C1B	—	—	2007
Fibres de laitier	—	1 fibre cm ⁻³		—	—	C2, (4)	—	—	1996
Fibres de roche	—	1 fibre cm ⁻³		—	—	C2, (4)	—	—	1995
Fibres végétales (toutes sortes, non déjà citées par ailleurs)	—	—	0,5 t	—	—	—	66, 90	—	1993
Fibres de verre	—	1 fibre cm ⁻³		—	—	C2, (4)	—	268	1995

Désignation	N° CAS	VLEP-8h		VLCT (ou VLE)		Observations	TMP n°	FT n°	Année
		ppm	mg.m ⁻³	ppm	mg.m ⁻³				
Fluor	7782-41-4	1	1,58	2	3,16	—	32	203	2004
Fluorure d'hydrogène	7664-39-3	1,8	1,5	3	2,5	—	32	6	2007
Fluorures inorganiques	—	—	2,5	—	—	—	32	191	2004
Fluorure de carbonyle.....	353-50-4	2	5	—	—	—	—	—	1987
<i>Fluorure de sodium</i> → <i>Sodium (fluorure de)</i>									
Fonofos.....	944-22-9	—	0,1	—	—	*	34	—	1987
Formamide	75-12-7	20	30	—	—	R1B	—	285	1987
Formiate d'éthyle	109-94-4	100	300	—	—	—	84	—	1987
Formiate de méthyle.....	107-31-3	100	250	—	—	—	84	—	1987
Fumées de soudage (totalité des particules).....	—	—	5	—	—	—	—	—	1987
Fumées de vulcanisation des caoutchoucs, fraction soluble dans le cyclohexane	—	—	0,6	—	—	—	—	—	1993
<i>Furfural</i> → <i>Aldéhyde furfurylique</i>									
Germanium (tétrahydride de).....	7782-65-2	0,2	0,6	—	—	—	—	—	1987
Glycérine (aérosols de).....	56-81-5	—	10	—	—	—	—	—	1987
Glycidol.....	556-52-5	25	75	—	—	C1B, M2, R1B	—	—	1987
Graphite.....	7782-42-5	—	2 a	—	—	—	25	—	1993
<i>Gypse</i> → <i>Calcium (sulfate de)</i>									
Hafnium.....	7440-58-6	—	0,5	—	—	—	—	—	1987
γ-HCH (Lindane).....	58-89-9	—	0,5	—	—	*	65	81	1987
Heptachlore	76-44-8	0,03	0,5	—	—	C2	—	—	1996
n-Heptane	142-82-5	400	1668	500	2085	—	84	168	2007
<i>2-Heptanone</i> → <i>Méthyl-n-amylcétone</i>									
3-Heptanone	106-35-4	20	95	—	—	—	84	—	2006
Hexachlorocyclopentadiène.....	77-47-4	0,01	0,1	—	—	—	—	—	1987
Hexachloroéthane.....	67-72-1	1	—	10	—	—	—	—	1993
Hexachloronaphtalène	1335-87-1	—	0,2	—	—	*	9	93	1987
Hexafluoroacétone	684-16-2	0,1	0,7	—	—	—	—	—	1987
n-Hexane	110-54-3	20	72	—	—	R2	59, 84	113	2007
Hexane (autres isomères).....	—	500	1800	—	—	—	84	113	1987
2-Hexanone	591-78-6	5	20	8	35	R2	84	122	1984
Hexogène (Cyclonite).....	121-82-4	—	1,5	—	—	*	—	—	1987
Hexylèneglycol.....	107-41-5	—	—	25	125	—	84	167	1987
Hydrazine	302-01-2	0,1	0,1	—	—	C1B, AC	—	21	1985
Hydrocarbures en C6-C12 (ensemble des vapeurs) (5).....	—	—	1000 (6)	—	1500	(14)	84	84, 94, 96, 106, 140	1993
Hydrocarbures benzéniques en C9-C12 (vapeurs) (5).....	—	—	150	—	—	(14)	84	94, 96, 106, 140	1993
Hydrogène antimonié	7803-52-3	0,1	0,5	—	—	—	73	202	1983
Hydrogène arsénié	7784-42-1	0,05	0,2	0,2	0,8	—	21	53	1983
Hydrogène phosphoré	7803-51-2	0,1	0,14	0,2	0,28	—	—	179	2007
Hydrogène sélénié	7783-07-5	0,02	0,07	0,05	0,17	—	75	150	2004
Hydrogène sulfuré	7783-06-4	5	7	10	14	—	—	32	2012
Hydroquinone.....	123-31-9	—	2	—	—	C2, M2	65	159	1987
Indène.....	95-13-6	10	45	—	—	—	—	—	1987
Iode.....	7553-56-2	—	—	0,1	1	—	—	207	1982

Désignation	N° CAS	VLEP-8h		VLCT (ou VLE)		Observations	TMP n°	FT n°	Année
		ppm	mg.m ⁻³	ppm	mg.m ⁻³				
<i>Iodoforme</i> → <i>Triodométhane</i>									
Iodométhane.....	74-88-4	2	12	—	—	C2	—	—	1996
Isocyanate de méthyle	624-83-9	—	—	0,02	—	R2	62	162	2012
Isopentane	78-78-4	1000	3000	—	—	—	84	—	2007
Isophorone.....	78-59-1	—	—	5	25	C2	84	118	1986
2-Isopropoxyéthanol.....	109-59-1	25	105	—	—	—	84	—	1987
Isopropylamine.....	75-31-0	5	12	—	—	—	49, 49bis	130	1987
N-Isopropylaniline.....	768-52-5	2	10	—	—	*	15, 15bis	—	1987
<i>Isopropylbenzène</i> → <i>Cumène</i>									
Kaolin.....	—	—	10	—	—	—	25	—	1987
Lactate de n-butyle.....	138-22-7	5	25	—	—	—	84	—	1987
Lin (fibres de).....	—	—	0,2 t	—	—	—	66, 90	—	1993
<i>Lindane</i> → <i>g-HCH</i>									
Lithium (hydrure de).....	7580-67-8	—	0,025	—	—	—	—	183	1987
<i>Magnésite</i> → <i>Magnésium (carbonate de)</i>									
Magnésium (carbonate de).....	546-93-0	—	10	—	—	—	—	—	1987
Magnésium (oxyde de),fumées.....	1309-48-4	—	10	—	—	—	—	—	1987
Malathion.....	121-75-5	—	10	—	—	*	34	—	1987
Manganèse cyclopentadiényltricarbone, en Mn.....	12079-65-1	—	0,1	—	—	*	—	—	1987
Manganèse (fumées), en Mn.....	—	—	1	—	—	—	—	—	1983
Manganèse méthylcyclopentadiényltricarbone, en Mn.....	12108-13-3	—	0,2	—	—	*	—	—	1987
Manganèse (tétraoxyde de tri-).....	1317-35-7	—	1	—	—	—	—	—	1987
<i>Marbre</i> → <i>Calcium (Carbonate de)</i>									1987
Mercure et composés bivalents du mercure, y compris l'oxyde de mercure et le chlorure de mercurique	—	—	0,02	—	—	(9), (10)	2	55	2012
Mercure (composés alkylés), en Hg.....	—	—	0,01	—	—	*	2	—	1987
Mercure (composés arylés et inorganiques), en Hg... ..	—	—	0,1	—	—	*	2	55	1987
<i>Mésitylène</i> → <i>1,3,5-Triméthylbenzène</i>									
Méthacrylate de méthyle	80-62-6	50	205	100	410	—	82	62	2012
Méthanethiol.....	74-93-1	0,5	1	—	—	—	—	190	1985
Méthanol	67-56-1	200	260	1000	1300	*, (11)	84	5	2007
Méthomyl.....	16752-77-5	—	2,5	—	—	*	—	—	1987
Méthoxychlore.....	72-43-5	—	10	—	—	—	65	—	1987
2-Méthoxyéthanol	109-86-4	1	3,2	—	—	*, R1B	84	103	2012
2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol	111-77-3	10	50,1	—	—	*, R2	84	—	2007
4-Méthoxyphénol.....	150-76-5	—	5	—	—	—	—	—	1987
(2-méthoxyméthylethoxy)-propanol	34590-94-8	50	308	—	—	*	84	—	2007
1-Méthoxy-2-propanol	107-98-2	50	188	100	375	*	84	221	2007
Méthylacrylonitrile.....	126-98-7	1	3	—	—	*	—	—	1987
Méthylal.....	109-87-5	1000	3100	—	—	—	84	139	1987
Méthylamine.....	74-89-5	—	—	10	12	All	49, 49bis	—	1982
Méthyl-n-amylcétone	110-43-0	50	238	100	475	*	84	—	2007
N-Méthylaniline.....	100-61-8	0,5	2	—	—	*	15,15bis	—	1987
Méthyl-n-butylcétone → 2-Hexanone.....									
Méthylcyclohexane.....	108-87-2	400	1600	—	—	—	84	—	1987

Désignation	N° CAS	VLEP-8h		VLCT (ou VLE)		Observations	TMP n°	FT n°	Année
		ppm	mg.m ⁻³	ppm	mg.m ⁻³				
Méthylcyclohexanol.....	25639-42-3	50	235	—	—	—	84	—	1987
2-Méthylcyclohexanone.....	583-60-8	50	230	—	—	*	84	—	1987
4,4'-Méthylènebis(2-chloroaniline) → 3,3'-Dichloro-4,4'-diaminodiphénylméthane.....									
Méthyléthylcétone.....	78-93-3	200	600	300	900	*	84	14	2007
Méthylglycol → 2-Méthoxyéthanol.....									
5-Méthyl-2-heptanone → Méthylisoamylcétone.....									
5-Méthyl-3-heptanone.....	541-85-5	10	53	20	107	—	84	—	2004
Méthylhydrazine.....	60-34-4	0,2	0,35	—	—	—	49, 49bis	—	1983
Méthylisoamylcétone.....	110-12-3	20	95	100	475	—	84	—	2004
Méthylisobutylcarbinol → 4-Méthyl-2-pentanol.....									
Méthylisobutylcétone.....	108-10-1	20	83	50	208	—	84	56	2006
Méthylisopropylcétone.....	563-80-4	200	705	—	—	—	84	—	1987
Méthylmercaptan → Méthanethiol.....									
4-Méthyl-2-pentanol.....	108-11-2	25	100	—	—	*	84	—	1987
4-Méthyl-2-pentanone → Méthylisobutylcétone.....									
Méthyl-n-propylcétone.....	107-87-9	200	705	—	—	—	84	—	1987
N-méthyl-2-pyrrolidone.....	872-50-4	10	40	20	80	*, R1B	84	213	2012
α-Méthylstyrène → 2-phenylpropène.....									
Métribuzine.....	21087-64-9	—	5	—	—	—	—	—	1987
Mévinphos.....	7786-34-7	0,01	0,1	—	—	*	34	—	1987
Molybdène (composés solubles), en Mo.....	—	—	5	—	10	—	—	—	1984
Monocrotophos.....	6923-22-4	—	0,25	—	—	M2	34	—	1987
Morpholine.....	110-91-8	10	36	20	72	—	—	265	2007
Naled.....	300-76-5	—	3	—	—	*	34	—	1987
Naphtalène.....	91-20-3	10	50	—	—	C2	—	204	1983
2-Naphtylamine.....	91-59-8	0,001	0,005	—	—	C1A	15, 15bis, 15ter	—	1985
1-Naphtylthiourée → ANTU.....									
Néopentane.....	463-82-1	1000	3000	—	—	—	84	—	2004
Nickel (carbonate de), en Ni.....	3333-67-3	—	1	—	—	C1A, M2, R1B	37, 37bis	68	1995
Nickel (dihydroxyde de), en Ni.....	12054-48-7	—	1	—	—	C1A, M2, R1B	37, 37bis	68	1995
Nickel (disulfure de tri), en Ni.....	12035-72-2	—	1	—	—	C1A, M2	37, 37bis	68	1995
Nickel (grillage des mattes), en Ni.....		—	1	—	—	(7)	37ter	68	1985
Nickel (métal).....	7440-02-0	—	1	—	—	C2	—	68	1987
Nickel (oxyde de), en Ni.....	1313-99-1	—	1	—	—	C1A	37, 37bis	68	1995
Nickel (sulfate de), en Ni.....	7786-81-4	—	0,1	—	—	C1A, M2, R1B	37, 37bis	68	1995
Nickel (sulfure de), en Ni.....	16812-54-7	—	1	—	—	C1A, M2	37, 37bis	68	1995
Nickel tétracarbonyle.....	13463-39-3	0,05	0,12	—	—	C2, R1B	—	—	1995
Nickel (trioxyde de), en Ni.....	1314-06-3	—	1	—	—	C1A	37, 37bis	68	1995
Nicotine.....	54-11-5	—	0,5	—	—	*	—	—	2007
Nitrapyrine.....	1929-82-4	—	10	—	—	—	—	—	1987
Nitrate de n-propyle.....	627-13-4	25	105	—	—	—	—	—	1987
4-Nitroaniline.....	100-01-6	—	3	—	—	*	15, 15bis	—	1987
Nitrobenzène.....	98-95-3	0,2	1	—	—	C2, R1B, *	13	84	2007

Désignation	N° CAS	VLEP-8h		VLCT (ou VLE)		Observations	TMP n°	FT n°	Année
		ppm	mg.m ⁻³	ppm	mg.m ⁻³				
Nitroéthane.....	79-24-3	100	310	—	—	—	84	—	1987
Nitroglycérine (8).....	55-63-0	0,1	1	—	—	*	72	—	1995
Nitroglycol (8).....	628-96-6	0,17	1	—	—	*	72	—	1995
Nitrométhane.....	75-52-5	100	250	—	—	—	84	210	1987
1-Nitropropane.....	108-03-2	25	90	—	—	—	84	—	1987
m-Nitrotoluène.....	99-08-1	2	11	—	—	*	13	—	1987
<i>Nitrotrichlorométhane → Chloropicrine.....</i>									
Noir de carbone.....	1333-86-4	—	3,5	—	—	—	—	264	1987
n-Nonane.....	111-84-2	200	1050	—	—	—	84	—	1987
Octachloronaphtalène.....	2234-13-1	—	0,1	—	—	*	9	93	1987
n-Octane.....	111-65-9	300	1450	—	—	—	84	—	1987
Osmium (tétr oxyde d'), en Os.....	20816-12-0	0,0002	0,002	—	—	—	—	—	1987
Oxyde d'allyle et de glycidyle.....	106-92-3	5	22	—	—	*, C2, M2, R2	—	—	1987
<i>Oxyde d'azote → Azote (oxyde d').....</i>									
Oxyde de biphényle.....	101-84-8	1	7	—	—	—	—	—	1983
Oxyde de biphényle chloré.....	55720-99-5	—	0,5	—	—	—	—	—	1987
Oxyde debis (chlorométhyle).....	542-88-1	0,001	0,005	—	—	C1A	81	—	1985
Oxyde de n-butyle et de glycidyle.....	2426-08-6	25	135	—	—	C2, M2	—	—	1987
<i>Oxyde de carbone → Carbone (oxyde de).....</i>									
Oxyde de 2,2'-dichlorodéthyle.....	111-44-4	5	30	—	—	*, C2	—	—	1987
Oxyde de diéthyle.....	60-29-7	100	308	200	616	—	84	10	2007
Oxyde de diglycidyle.....	2238-07-5	0,1	0,5	—	—	—	—	—	1987
Oxyde de diisopropyle.....	108-20-3	250	1050	—	—	—	84	—	1987
Oxyde de diméthyle.....	115-10-6	1000	1920	—	—				2004
Oxyde d'éthylène.....	75-21-8	1	—	5	—	C1B, M1B	66	70	1993
Oxyde de glycidyle et d'isopropyle.....	4016-14-2	50	240	—	—	—	—	—	1987
Oxyde de glycidyle et de phényle.....	122-60-1	1	6	—	—	C1B, M2	—	—	1987
Oxyde de mésityle.....	141-79-7	15	60	—	—	—	84	—	1987
Oxyde de propylène.....	75-56-9	20	50	—	—	C1B, M1B	—	—	1987
Oxyde de tert-butyle et de méthyle.....	1634-04-4	50	183,5	100	367	—	84	242	2012
Ozone.....	10028-15-6	0,1	0,2	0,2	0,4	—	—	43	1982
Paraffine (cire de), fumée.....	8002-74-2	—	2	—	—	—	36	—	1987
Paraquat.....	4685-14-7	—	0,1	—	—	—	—	182	1987
Parathion.....	56-38-2	—	0,1	—	—	*	34	83	1987
Parathion-méthyle.....	298-00-0	—	0,2	—	—	*	34	—	1987
Pentaborane.....	19624-22-7	0,005	0,01	—	—	—	—	188	1987
Pentachloronaphtalène.....	1321-64-8	—	0,5	—	—	—	9	93	1987
Pentachlorophénol.....	87-86-5	—	0,5	—	—	*, C2, AC	14	11	1986
Pentachlorophénol (sels du).....	—	—	0,5	—	—	*, C2, AC	14	11	1996
Pentaérythritol.....	115-77-5	—	10	—	—	—	—	—	1987
n-Pentane.....	109-66-0	1000	3000	—	—	—	84	—	2007
Perchloroéthylène.....	127-18-4	20	138	40	275	C2, (12)	12, 84	29	2012
Perchlorométhanthiol.....	594-42-3	0,1	0,8	—	—	—	—	—	1987
Perchloryle (fluorure de).....	7616-94-6	3	14	—	—	—	—	—	1987
Peroxyde de dibenzoyle.....	94-36-0	—	5	—	—	—	—	33	1987
Peroxyde d'hydrogène.....	7722-84-1	1	1,5	—	—	—	—	123	1987

Désignation	N° CAS	VLEP-8h		VLCT (ou VLE)		Observations	TMP n°	FT n°	Année
		ppm	mg.m ⁻³	ppm	mg.m ⁻³				
Peroxyde de méthyléthylcétone	1338-23-4	—	—	0,2	1,5	—	—	50	1987
Phénomiphos	22224-92-6	—	0,1	—	—	*	34	—	1987
Phénol	108-95-2	2	7,8	4	15,6	*, M2	—	15	2007
Phénothiazine	92-84-2	—	5	—	—	*	65	—	1987
p-Phénylènediamine	106-50-3	—	0,1	—	—	*, AC	15, 15bis	263	1986
Phénylphosphine	638-21-1	—	—	0,05	0,25	—	—	—	1987
2-Phénylpropène	98-83-9	25	123	100	492	—	—	—	2004
Phénylthiophosphonate de O-éthyle et de O-4-nitrophényle	2104-64-5	—	0,5	—	—	*	34	—	1987
Phorate	298-02-2	—	0,05	—	—	*	34	—	1987
Phosgène	75-44-5	0,02	0,08	0,1	0,4	—	—	72	2007
Phosphate de dibutyle	107-66-4	1	5	—	—	—	—	—	1987
Phosphate de tributyle	126-73-8	0,2	2,5	—	—	C2	—	231	1987
Phosphate de tri-o-crésyle	78-30-8	—	0,1	—	—	*	—	44	1987
Phosphate de triphényle	115-86-6	—	3	—	—	—	—	—	1987
<i>Phosphine</i> → <i>Hydrogène phosphoré</i>									
Phosphite de triméthyle	121-45-9	2	10	—	—	—	—	—	1987
Phosphore blanc	12185-10-3	—	0,1	—	0,3	—	5	100	1983
Phosphore (oxytrichlorure de)	10025-87-3	0,1	0,6	—	—	—	—	108	1987
Phosphore (pentachlorure de)	10026-13-8	—	1	—	—	—	—	—	2007
Phosphore (pentaoxyde de di-)	1314-56-3	—	1	—	—	—	—	—	2007
Phosphore (pentasulfure de di-)	1314-80-3	—	1	—	—	—	—	—	2007
Phosphore (trichlorure de)	7719-12-2	0,2	1,5	—	—	—	—	—	1987
Phtalate de dibutyle	84-74-2	—	5	—	—	R1B	—	98	1987
Phtalate de diéthyle	84-66-2	—	5	—	—	—	—	—	1987
Phtalate de di(2-éthylhexyle)	117-81-7	—	5	—	—	R1B	—	161	1987
Phtalate de diméthyle	131-11-3	—	5	—	—	—	—	—	1987
m-Phtalodinitrile	626-17-5	—	5	—	—	—	—	—	1987
Piclorame	1918-02-1	—	10	—	—	—	—	—	1987
<i>Pindone</i> → <i>Pivaldione</i>									
Pipérazine (poussières et vapeurs)	110-85-0	—	0,1	—	0,3	R2	65, 66	—	2004
Pipérazine (dichlorhydrate de)	142-64-3	—	5	—	—	R2	65	—	1987
Pivaldione	83-26-1	—	0,1	—	—	—	—	—	1987
Platine (métal)	7440-06-4	—	1	—	—	—	—	—	1987
Plomb métallique et composés, en Pb	—	—	0,1	—	—	(2) (10)	1	59	2004
Plomb tétraéthyle, en Pb	78-00-2	—	0,1	—	—	*, R1A	1	99	1987
Plomb tétraméthyle, en Pb	75-74-1	—	0,15	—	—	*, R1A	1	99	1987
Potassium (hydroxyde de)	1310-58-3	—	—	—	2	—	—	35	1987
Poussières réputées sans effet spécifique	—	—	10, 5 a	—	—	—	—	—	1984
Propoxur	114-26-1	—	0,5	—	—	—	34	—	1987
Propyne	74-99-7	1000	1650	—	—	—	—	—	1987
Pyréthre (après suppression des lactones sensibilisantes)	8003-34-7	—	1	—	—	—	—	—	2007
Pyridine	110-86-1	5	15	10	30	—	84	85	1983
Pyrocatechol	120-80-9	5	20	—	—	—	—	—	1987
Pyrophosphate tétrasodique	7722-88-5	—	5	—	—	—	—	—	1987
<i>Quartz</i> → <i>Silices cristallines</i>									

Désignation	N° CAS	VLEP-8h		VLCT (ou VLE)		Observations	TMP n°	FT n°	Année
		ppm	mg.m ⁻³	ppm	mg.m ⁻³				
<i>P-Quinone → p-Benzoquinone</i>									
Résorcinol	108-46-3	10	45	—	—	*	—	178	2007
Rhodium (métal)	7440-16-6	—	1	—	—	—	—	—	1987
Saccharose	57-50-1	—	10	—	—	—	—	—	1987
Sélénium (hexafluorure de), en Se	7783-79-1	0,05	0,2	—	—	—	32,75	150	1987
<i>Séléniure de dihydrogène → Hydrogène sélénié</i>									
Silicate d'éthyle	78-10-4	10	85	—	—	—	—	—	1987
Silicate de méthyle	681-84-5	1	6	—	—	—	—	—	1987
Silices cristallines (cf. § 2.2.3 ED 984)									
crystalite	14464-46-1	—	0,05 a	—	—	—	25	232	1997
quartz	14808-60-7	—	0,1 a	—	—	—	25	232	1997
tridymite	15468-32-3	—	0,05 a	—	—	—	25	232	1997
Silicium	7440-21-3	—	10	—	—	—	—	—	1987
Silicium (carbure de)	409-21-2	—	10	—	—	—	—	—	1987
Silicium (tétrahydure de)	7803-62-5	5	7	—	—	—	—	—	1987
Sodium (bisulfite de)	7631-90-5	—	5	—	—	—	66	—	1987
Sodium (2-(2,4-dichlorophénoxy)-éthylsulfate de)	136-78-7	—	10	—	—	—	—	—	1987
Sodium (fluoroacétate de)	62-74-8	—	0,05	—	—	*	—	—	1987
Sodium (fluorure de), en F	7681-49-4	—	2	—	—	—	32	191	1983
Sodium (hydroxyde de)	1310-73-2	—	2	—	—	—	—	20	1985
Sodium (métabisulfite de)	7681-57-4	—	5	—	—	—	66	—	1987
Sodium (tétraborate de, anhydre)	1330-43-4	—	1	—	—	R1B	287	—	1987
Sodium (tétraborate, décahydraté)	1303-96-4	—	5	—	—	R1B	287	—	1987
Sodium (tétraborate, pentahydraté)	12179-04-3	—	1	—	—	R1B	287	—	1987
Soufre (dioxyde de)	7446-09-5	2	5	5	10	—	—	41	1982
Soufre (hexafluorure de)	2551-62-4	1000	6000	—	—	—	32	102	1987
<i>Stibine → Hydrogène antimonié</i>									
Strychnine	57-24-9	—	0,15	—	—	—	—	—	1987
Styrène	100-42-5	23,3	100	46,6	200	R2, *, (15)	84	2	2016
Sulfate de diméthyle	77-78-1	0,1	0,5	—	—	C1B, M2	—	78	1986
Sulfotep	3689-24-5	—	0,1	—	—	*	34	—	2007
Sulfure de carbone	75-15-0	5	15	25	75	R2, *, (11)	22	12	2012
Sulfuryle (fluorure de)	2699-79-8	5	20	—	—	—	—	—	1987
Sulprofos	35400-43-2	—	1	—	—	—	34	—	1987
2,4,5-T	93-76-5	—	10	—	—	—	—	—	1987
Tantale (métal)	7440-25-7	—	5	—	—	—	—	—	1987
Tellure et composés (sauf hexafluorure), en Te	—	—	0,1	—	—	—	—	—	1984
Tellure (hexafluorure de), en Te	7783-80-4	0,02	0,2	—	—	—	32	—	1987
Téméphos	3383-96-8	—	10	—	—	—	34	—	1987
TEPP	107-49-3	0,004	0,05	—	—	*	34	—	1987
Térébenthine	8006-64-2	100	560	—	—	—	65,84	132	1987
Terphényles	26140-60-3	—	—	0,5	5	—	—	—	1987
Terphényles hydrogénés	37275-59-5	0,5	5	—	—	—	—	—	1987
1,1,2,2-Tétrabromoéthane	79-27-6	1	15	—	—	—	—	—	1987
Tétrabromométhane	558-13-4	0,1	1,4	—	—	—	—	—	1987
<i>Tétrabromure d'acétylène → 1,1,2,2-Tétrabromoéthane</i>									

Désignation	N° CAS	VLEP-8h		VLCT (ou VLE)		Observations	TMP n°	FT n°	Année
		ppm	mg.m ⁻³	ppm	mg.m ⁻³				
<i>Tétrabromure de carbone</i> → <i>Tétrabromoéthane</i>									
1,1,1,2-Tétrachlorodifluoroéthane.....	76-11-9	500	4170	—	—	—	—	—	1987
1,1,2,2-Tétrachlorodifluoroéthane.....	76-12-0	500	4170	—	—	—	—	—	1987
1,1,2,2-Tétrachloroéthane.....	79-34-5	1	7	5	35	—	3	36	1983
<i>Tétrachloroéthylène</i> → <i>Perchloréthylène</i>									—
Tétrachlorométhane.....	56-23-5	2	12	10	60	C2	11	8	1983
Tétrachloronaphtalène.....	1335-88-2	—	2	—	—	—	9	93	1987
<i>Tétrachlorure de carbone</i> → <i>Tétrachlorométhane</i>									
Tétrahydrofuranne	109-99-9	50	150	100	300	C2,*	84	42	2007
Tétraméthylsuccinonitrile.....	3333-52-6	0,5	3	—	—	*	—	—	1987
Tétranitrométhane.....	509-14-8	1	8	—	—	—	—	—	1987
Tétryl.....	479-45-8	—	1,5	—	—	*	15, 15bis	—	1987
Thallium.....	7440-28-0	—	0,1	—	—	—	—	—	1983
4,4'-Thiobis(6-tert-butyl-m-crésol).....	96-69-5	—	10	—	—	—	—	—	1987
Thiophénol.....	108-98-5	0,5	2	—	—	—	—	—	1987
Thirame.....	137-26-8	—	5	—	—	—	—	—	1987
Titane (dioxyde de), en Ti.....	13463-67-7	—	10	—	—	—	—	291	1987
Toluène	108-88-3	20	76,8	100	384	R2, *, (12)	4bis, 84	74	2012
o-Toluidine.....	95-53-4	2	9	—	—	C1B	15, 15bis, 15ter	197	1986
<i>Toxaphène</i> → <i>Camphéchloré</i>									
Tribromométhane.....	75-25-2	0,5	5	—	—	*	12	176	1987
1,2,4-Trichlorobenzène	120-82-1	2	15,1	5	37,8	*	9	151	2007
1,1,1-Trichloroéthane	71-55-6	100	555	200	1110	—	12	26	2006
Trichloroéthylène.....	79-01-6	75	405	200	1080	C1B, M2	12	22	1983
Trichlorofluorométhane (F 11).....	75-69-4	—	—	1000	5600	—	—	136	1987
Trichlorométhane	67-66-3	2	10	50	250	*, C2, R2, (11)	12	82	2007
Trichloronaphtalène.....	1321-65-9	—	5	—	—	*	9	93	1987
1,1,2-Trichlorotrifluoroéthane (F 113).....	76-13-1	1000	7600	1250	9500	—	—	65	1983
<i>Tridymite</i> → <i>Silice cristallines</i>									—
Triéthylamine	121-44-8	1	4,2	3	12,6	*	49, 49bis	115	2007
Triiodométhane.....	75-47-8	0,6	10	—	—	—	—	—	1987
Triméthylamine.....	75-50-3	—	—	10	25	All	49, 49bis	—	1982
1,2,3-Triméthylbenzène	526-73-8	20	100	50	250		84		2007
1,2,4-Triméthylbenzène	95-63-6	20	100	50	250		84		2007
1,3,5-Triméthylbenzène	108-67-8	20	100	50	250		84	223	2007
<i>Triméthylène trinitramine</i> → <i>Hexogène</i>									
<i>2,4,6-Trinitrophénol</i> → <i>Acide picrique</i>									
<i>2,4,6-Trinitrophénylméthyl nitramine</i> → <i>Trétyl</i>									
2,4,6-Trinitrotoluène.....	118-96-7	—	0,5	—	—	*	13	—	1987
Triphénylamine.....	603-34-9	—	5	—	—	—	15, 15bis	—	1987
Vanadium, poussières et fumées (en V2O5).....	1314-62-1	—	0,05	—	—	(2) (9) (10)	66	—	1987
N-Vinylpyrrolidinone.....	88-12-0	0,1	—	—	—	C2	—	235	1993
Vinyltoluènes (tous isomères).....	25013-15-4	50	240	—	—	—	—	—	1987

Désignation	N° CAS	VLEP-8h		VLCT (ou VLE)		Observations	TMP n°	FT n°	Année
		ppm	mg.m ⁻³	ppm	mg.m ⁻³				
Warfarine → Coumafène.....									
m-Xylène	108-38-3	50	221	100	442	*	4bis, 84	77	2007
o-Xylène	95-47-6	50	221	100	442	*	4bis, 84	77	2007
p-Xylène	106-42-3	50	221	100	442	*	4bis, 84	77	2007
Xylène, isomères mixtes, purs	1330-20-7	50	221	100	442	*	4bis, 84	77	2007
m-Xylène- α,α'-diamine.....	1477-55-0	—	—	—	0,1	—	—	—	1987
Xylidines (tous isomères).....	1300-73-8	2	10	—	—	*	15, 15bis	—	1987
Yttrium.....	7440-65-5	—	1	—	—	—	—	—	1987
Zeidane.....	50-29-3	—	1	—	—	C2	65	—	1987
Zinc (chlorure de,fumées).....	7646-85-7	—	1	—	—	—	—	75	1987
Zinc (oxyde de,fumées).....	1314-13-2	—	5	—	—	—	—	75	1987
Zinc (oxyde de,poussières).....	1314-13-2	—	10	—	—	—	—	75	1987
Zinc (stéarate de).....	557-05-1	—	10	—	—	—	—	75	1987

Pour obtenir en prêt les audiovisuels et multimédias et pour commander les brochures et les affiches de l'INRS, adressez-vous au service Prévention de votre Carsat, Cram ou CGSS.

Services Prévention des Carsat et Cram

Carsat ALSACE-MOSELLE

(67 Bas-Rhin)
14 rue Adolphe-Seyboth
CS 10392
67010 Strasbourg cedex
tél. 03 88 14 33 00
fax 03 88 23 54 13
prevention.documentation@carsat-am.fr
www.carsat-alsacemoselle.fr

(57 Moselle)
3 place du Roi-George
BP 31062
57036 Metz cedex 1
tél. 03 87 66 86 22
fax 03 87 55 98 65
www.carsat-alsacemoselle.fr

(68 Haut-Rhin)
11 avenue De-Lattre-de-Tassigny
BP 70488
68018 Colmar cedex
tél. 03 69 45 10 12
www.carsat-alsacemoselle.fr

Carsat AQUITAINE

(24 Dordogne, 33 Gironde,
40 Landes, 47 Lot-et-Garonne,
64 Pyrénées-Atlantiques)
80 avenue de la Jallère
33053 Bordeaux cedex
tél. 05 56 11 64 36
fax 05 57 57 70 04
documentation.prevention@carsat-aquitaine.fr
www.carsat.aquitaine.fr

Carsat AUVERGNE

(03 Allier, 15 Cantal,
43 Haute-Loire,
63 Puy-de-Dôme)
Espace Entreprises
Clermont République
63036 Clermont-Ferrand cedex 9
tél. 04 73 42 70 76
offredoc@carsat-auvergne.fr
www.carsat-auvergne.fr

Carsat BOURGOGNE et FRANCHE-COMTÉ

(21 Côte-d'Or, 25 Doubs,
39 Jura, 58 Nièvre,
70 Haute-Saône,
71 Saône-et-Loire, 89 Yonne,
90 Territoire de Belfort)
ZAE Cap-Nord, 38 rue de Cracovie
21044 Dijon cedex
tél. 03 80 70 51 32
fax 03 80 70 52 89
prevention@carsat-bfc.fr
www.carsat-bfc.fr

Carsat BRETAGNE

(22 Côtes-d'Armor, 29 Finistère,
35 Ille-et-Vilaine, 56 Morbihan)
236 rue de Châteaugiron
35030 Rennes cedex
tél. 02 99 26 74 63
fax 02 99 26 70 48
drpcdi@carsat-bretagne.fr
www.carsat-bretagne.fr

Carsat CENTRE-VAL DE LOIRE

(18 Cher, 28 Eure-et-Loir, 36 Indre,
37 Indre-et-Loire, 41 Loir-et-Cher, 45 Loiret)
36 rue Xaintraillies
45033 Orléans cedex 1
tél. 02 38 81 50 00
fax 02 38 79 70 29
prev@carsat-centre.fr
www.carsat-centre.fr

Carsat CENTRE-OUEST

(16 Charente, 17 Charente-Maritime,
19 Corrèze, 23 Creuse, 79 Deux-Sèvres,
86 Vienne, 87 Haute-Vienne)
37 avenue du président René-Coty
87048 Limoges cedex
tél. 05 55 45 39 04
fax 05 55 45 71 45
cirp@carsat-centreouest.fr
www.carsat-centreouest.fr

Cram ÎLE-DE-FRANCE

(75 Paris, 77 Seine-et-Marne,
78 Yvelines, 91 Essonne,
92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis,
94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise)
17-19 place de l'Argonne
75019 Paris
tél. 01 40 05 32 64
fax 01 40 05 38 84
demande.de.doc.inrs@cramif.cnamts.fr
www.cramif.fr

Carsat LANGUEDOC-ROUSSILLON

(11 Aude, 30 Gard, 34 Hérault,
48 Lozère, 66 Pyrénées-Orientales)
29 cours Gambetta
34068 Montpellier cedex 2
tél. 04 67 12 95 55
fax 04 67 12 95 56
prevdoc@carsat-lr.fr
www.carsat-lr.fr

Carsat MIDI-PYRÉNÉES

(09 Ariège, 12 Aveyron, 31 Haute-Garonne,
32 Gers, 46 Lot, 65 Hautes-Pyrénées,
81 Tarn, 82 Tarn-et-Garonne)
2 rue Georges-Vivent
31065 Toulouse cedex 9
fax 05 62 14 88 24
doc.prev@carsat-mp.fr
www.carsat-mp.fr

Carsat NORD-EST

(08 Ardennes, 10 Aube, 51 Marne,
52 Haute-Marne, 54 Meurthe-et-Moselle,
55 Meuse, 88 Vosges)
81 à 85 rue de Metz
54073 Nancy cedex
tél. 03 83 34 49 02
fax 03 83 34 48 70
documentation.prevention@carsat-nordest.fr
www.carsat-nordest.fr

Carsat NORD-PICARDIE

(02 Aisne, 59 Nord, 60 Oise,
62 Pas-de-Calais, 80 Somme)
11 allée Vauban
59662 Villeneuve-d'Ascq cedex
tél. 03 20 05 60 28
fax 03 20 05 79 30
bedprevention@carsat-nordpicardie.fr
www.carsat-nordpicardie.fr

Carsat NORMANDIE

(14 Calvados, 27 Eure, 50 Manche,
61 Orne, 76 Seine-Maritime)
Avenue du Grand-Cours, 2022 X
76028 Rouen cedex
tél. 02 35 03 58 22
fax 02 35 03 60 76
prevention@carsat-normandie.fr
www.carsat-normandie.fr

Carsat PAYS DE LA LOIRE

(44 Loire-Atlantique, 49 Maine-et-Loire,
53 Mayenne, 72 Sarthe, 85 Vendée)
2 place de Bretagne
44932 Nantes cedex 9
tél. 02 51 72 84 08
fax 02 51 82 31 62
documentation.rp@carsat-pl.fr
www.carsat-pl.fr

Carsat RHÔNE-ALPES

(01 Ain, 07 Ardèche, 26 Drôme, 38 Isère,
42 Loire, 69 Rhône, 73 Savoie,
74 Haute-Savoie)
26 rue d'Aubigny
69436 Lyon cedex 3
tél. 04 72 91 97 92
fax 04 72 91 98 55
preventionrp@carsat-ra.fr
www.carsat-ra.fr

Carsat SUD-EST

(04 Alpes-de-Haute-Provence,
05 Hautes-Alpes, 06 Alpes-Maritimes,
13 Bouches-du-Rhône, 2A Corse-du-Sud,
2B Haute-Corse, 83 Var, 84 Vaucluse)
35 rue George
13386 Marseille cedex 5
tél. 04 91 85 85 36
fax 04 91 85 75 66
documentation.prevention@carsat-sudest.fr
www.carsat-sudest.fr

Services Prévention des CGSS

CGSS GUADELOUPE

Immeuble CGRR, Rue Paul-Lacavé, 97110 Pointe-à-Pitre
tél. 05 90 21 46 00 – fax 05 90 21 46 13
lina.palmonat@cgss-guadeloupe.fr

CGSS GUYANE

Direction des risques professionnels
CS 37015, 97307 Cayenne cedex
tél. 05 94 29 83 04 – fax 05 94 29 83 01
prevention-rp@cgss-guyane.fr

CGSS LA RÉUNION

4 boulevard Doret, 97704 Saint-Denis Messag cedex 9
tél. 02 62 90 47 00 – fax 02 62 90 47 01
prevention@cgss-reunion.fr

CGSS MARTINIQUE

Quartier Place-d'Armes, 97210 Le Lamentin cedex 2
tél. 05 96 66 51 31 et 05 96 66 51 32 – fax 05 96 51 81 54
prevention972@cgss-martinique.fr
www.cgss-martinique.fr

COLLECTION DES AIDE-MÉMOIRE TECHNIQUES

Cette brochure regroupe, dans un tableau unique, les différents agents, y compris cancérogènes, pour lesquels le ministère chargé du travail a publié des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP), que ces valeurs soient indicatives (VL), réglementaires indicatives (VRI) ou réglementaires contraignantes (VRC).



Institut national de recherche et de sécurité
pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles
65, boulevard Richard-Lenoir 75011 Paris • Tél. 01 40 44 30 00 • info@inrs.fr

Édition INRS ED 984

4^e édition • octobre 2016 • 5 000 ex. • ISBN 978-2-7389-2240-3

► L'INRS est financé par la Sécurité sociale - Assurance maladie/Risques professionnels ◀

www.inrs.fr

YouTube

