

## Régime agricole tableau 19

### Hémopathies provoquées par le benzène et tous les produits en renfermant

#### Tableaux équivalents : RG 4

Date de création : Décret du 22/05/1973 | Dernière mise à jour : Décret du 19/02/2021

DÉSIGNATION DE LA MALADIE	DÉLAI DE PRISE EN CHARGE	LISTE INDICATIVE DES PRINCIPAUX TRAVAUX SUSCEPTIBLES DE PROVOQUER CES MALADIES
Hypoplasies et aplasies médullaires isolées ou associées (anémie, leuconéutropénie, thrombopénie), acquises, non réversibles	3 ans	Opérations de production, transport et utilisation du benzène et autres produits contenant du benzène, notamment : - Préparation, transport, utilisation de carburants renfermant du benzène ; transvasement, manipulation de ces carburants, travaux en citerne ; emploi et entretien mécanique de véhicules, d'engins ou d'outils à moteur thermique utilisant ce type de carburants. - Emploi du benzène comme solvant, éluant ou réactif de laboratoire.
Syndromes myélodysplasiques acquis	3 ans	
Leucémies aiguës myéloblastiques et lymphoblastiques	20 ans	
Syndrome myéloprolifératif	20 ans	

Historique (Février 2021)

**Décret n° 73-532 du 22/05/1973.JO du 19/06/1973.**

## Benzolisme professionnel (maladies causées par le benzène et ses homologues (toluène, xylènes, etc.))

MALADIES	DÉLAI DE PRISE EN CHARGE	TRAVAUX CONCERNÉS
Anémie progressive grave du type hypoplasique ou aplasique	3 ans (anémie progressive grave)	Titre : travaux susceptibles de provoquer la maladie : Travaux comportant : - l'emploi des benzols ou des préparations en renfermant pour le décapage ou le dégraissage de pièces métalliques et de tous autres objets souillés de matières grasses. - la préparation et l'application de vernis, peintures, émaux, mastics produits d'entretien renfermant des benzols, lorsque ces travaux sont accomplis par des artisans ruraux et leurs salariés, par le personnel d'entretien des organismes professionnels agricoles ou par le personnel des ateliers d'entretien annexes à des exploitations agricoles.
Leucoses	10 ans	
Etats leucémoides	3 ans	
Leucopénie avec neutropénie	1 an	
Anémie progressive légère du type hypoplasique ou aplasique	1 an	
Syndrome hémorragique	1 an	
Purpura	1 an	
Troubles gastro-intestinaux accompagnés de vomissements à répétition	3 mois	
Accidents aigus (coma, convulsions) en dehors des cas considérés comme accidents du travail	3 jours	

**Décret n° 76-74 du 15/01/1976.JO du 27/01/1976.**

## Sans changement

MALADIES	DÉLAI DE PRISE EN CHARGE	TRAVAUX CONCERNÉS
Sans changement	Sans changement	Les termes « travaux susceptibles de provoquer la maladie » sont remplacés par « liste <b>indicative</b> des principaux travaux susceptibles de provoquer la maladie » Liste simplifiée : Travaux comportant l'emploi, la manipulation du benzène, de ses homologues, de ses sels composés, des carbures benzéniques, des benzols et tout produit en renfermant, notamment : - décapage ou dégraissage de pièces métalliques et de tous autres objets souillés de matière grasse ; - travaux d'imprimerie par le procédé offset ; - préparation et application de vernis, peintures, émaux, mastics, produits d'entretien renfermant du benzène.

**Décret n° 88-89 du 22/01/1988.JO du 28/01/1988.**

## Nouveau titre : Hémopathies provoquées par le benzène et tous les produits en renfermant

--	--	--

MALADIES	DÉLAI DE PRISE EN CHARGE	TRAVAUX CONCERNÉS
Nouvelle liste Affections acquises isolées ou associées de type hypoplasique, aplasique ou dysplasique : - anémie ; - leuconeutropénie ; - thrombopénie.	3 ans	<p>« Liste <b>indicative</b> des principaux travaux susceptibles de provoquer la maladie » remplacé par « liste <b>indicative</b> des principaux travaux susceptibles de provoquer ces maladies »</p> <p>Nouvelle liste :</p> <p>Emplois du benzène ou des produits en renfermant comme agent d'extraction, d'élution, d'imprégnation, d'agglomération ou de nettoyage, de décapage, de dissolution ou de dilution.</p> <p>Opérations de séchage de tous les produits, articles, préparations, substances où le benzène (ou les produits en renfermant) est intervenu au cours des opérations ci-dessus énumérées.</p> <p>Préparation et emploi des vernis, peintures, émaux, mastics, colles, encres, produits d'entretien contenant du benzène.</p>
Hypercytoses d'origine myélodysplasique.	3 ans	
Syndrome myéloprolifératif	15 ans	
Leucémies (sous réserve d'une durée d'exposition d'un an)	15 ans	

## Décret n°2021-189 du 19/02/2021 paru au JO du 21/02/2021

Titre : sans changement

MALADIES	DÉLAI DE PRISE EN CHARGE	LISTE INDICATIVE DES TRAVAUX SUSCEPTIBLES DE PROVOQUER CES MALADIES
Hypoplasies et aplasies médullaires isolées ou associées (anémie, leuconeutropénie, thrombopénie), acquises, non réversibles	3 ans	<p>Opérations de production, transport et utilisation du benzène et autres produits contenant du benzène, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Préparation, transport, utilisation de carburants renfermant du benzène ; transvasement, manipulation de ces carburants, travaux en citerne ; emploi et entretien mécanique de véhicules, d'engins ou d'outils à moteur thermique utilisant ce type de carburants</li> <li>- Emploi du benzène comme solvant, éluant ou réactif de laboratoire</li> </ul>
Syndromes myélodysplasiques acquis	3 ans	
Leucémies aiguës myéloblastiques et lymphoblastiques	20 ans	
Syndrome myéloprolifératif	20 ans	

## Données statistiques (Août 2019)

ANNÉE	NOMBRE MP RECONNUES	NOMBRE TRIMESTRIEL MOYEN DE SALARIÉS
1991	0	924 087
1992	2	971 900
1993	1	968 821
1994	0	990 546
1995	1	1 022 256
1996	1	1 029 110
1997	1	1 078 247
1998	0	1 076 100
1999	0	1 110 513
2000	1	1 152 304
2001	1	1 148 703
2002	0	1 791 194
2003*	2	1 843 803
2004	1	1 806 272
2005	0	1 790 320
2006	2	1 796 512
2007	3	1 773 060
2008	4	1 812 483
2009	4	1 794 906
2010	3	1 779 433
2011	3	1 764 400
2012	2	1 767 820
2013	3	1 783 042
2014	4	1 786 662
2015	3	1 767 952
2016	2	1 774 859
2017	8	1 640 783

\* A partir de 2003, s'ajoutent au nombre moyen trimestriel de salariés, les exploitants agricoles et les non-salariés agricoles. Les données concernant l'Alsace et la Moselle ne sont pas prises en compte.

## Nuisance (Février 2013)

### Dénomination et champ couvert

Le benzène est une substance issue des mélanges complexes que constituent les hydrocarbures pétroliers. Il est obtenu par distillation de ces mélanges et a pour formule chimique :  $C_6H_6$  ; c'est le premier des hydrocarbures aromatiques.

Son numéro CAS est : 71-43-2.

Le benzène est un liquide incolore, d'odeur aromatique agréable ; c'est un excellent solvant des graisses, cires, résines... Il est très réactif et constitue une matière première importante en synthèse organique.

Il est très volatil, sa tension de vapeur est de 13,33 Kpa à 26,1 °C.

Son point d'ébullition est à 80,1 °C sous 1 atm.

C'est un liquide plus léger que l'eau, sa densité ( $D_{20}$ ) est de 0,878.

### Classification CLP

Le benzène est classé :

- cancérogène de catégorie 1A
- mutagène de catégorie 1B
- toxique spécifique pour certains organes cibles en cas d'expositions répétées de catégorie 1
- toxique par aspiration de catégorie 1
- irritant pour les yeux de catégorie 2
- irritant pour la peau de catégorie 2
- liquide inflammable de catégorie 2

### Classification CIRC

Le benzène est classé cancérogène de groupe 1.

### Mode de contamination

Le benzène, comme tous les solvants, s'évapore dans l'atmosphère des postes de travail. Son principal mode de contamination est l'inhalation mais la voie cutanée ne doit pas être négligée. La contamination sera exceptionnelle par ingestion (accident).

### Principales professions exposées et principales tâches concernées (Septembre 2011)

Le risque d'exposition au benzène a été très important jusqu'aux mesures réglementaires limitant la concentration dans les solvants à 0,2 % en 1986 puis à 0,1 % en 1991. Actuellement le risque est maîtrisé mais encore présent dans quelques domaines d'activités.

- Les travailleurs des ateliers d'entretien et de réparation du matériel agricole ainsi que les agriculteurs ayant des activités de mécanique et d'entretien de leurs machines peuvent être exposés au benzène (lavage des mains à l'essence, utilisation de chiffons souillés pour le nettoyage, réglage des moteurs dans un local fermé...);
- L'utilisation de produits phytosanitaires en renfermant (présence de benzène dans les adjuvants).

## Description clinique de la maladie indemnisable (Septembre 2011)

### I. Affections hématologiques acquises, isolées ou associées, de type hypoplasique, aplasique ou dysplasique : anémie, leucopénie, thrombopénie

#### Définition de la maladie

Il s'agit soit d'une anémie, soit d'une leucopénie, soit d'une thrombopénie ou d'un syndrome hémorragique secondaires à une exposition prolongée et cumulée au benzène. Ces pathologies sont la conséquence de la toxicité des métabolites du benzène, vis-à-vis de la cellule souche pluripotente médullaire.

**L'anémie** se définit comme une diminution de la quantité d'hémoglobine contenue par unité de volume de sang, inférieure à 13 g/100 ml chez l'homme et de 12 g/100 ml chez la femme, sans augmentation du volume plasmatique.

**La leucopénie** se définit comme une baisse des leucocytes inférieure à  $4.10^9$ /litre.

**La thrombopénie** se définit comme un nombre de plaquettes (ou thrombocytes) inférieur à  $0,5.10^9$ /litre.

Une thrombopénie isolée et modérée s'observe dans les formes classiques de la maladie.

Schématiquement, le benzène produit une aplasie de la moelle entraînant une réduction du taux des plaquettes puis des globules blancs polynucléaires et enfin des érythrocytes.

#### Diagnostic

*Les signes cliniques révélateurs* sont classiquement ceux de la thrombopénie (hématomes, purpura voire hémorragies graves) et de l'anémie (pâleur de la peau et des conjonctives, asthénie, dyspnée).

*Les examens biologiques :*

- l'anémie est de type normochrome, normocytaire, non régénérative,
- la leucopénie porte essentiellement sur les polynucléaires neutrophiles. Dans le cas de l'exposition au benzène, il s'agit plutôt d'une leuconeutropénie même si une étude récente a montré que la baisse du nombre absolu de lymphocytes ( $< 1,5.10^9$ /litre) était le marqueur le plus sensible,
- la thrombopénie est variable. Les tests d'évaluation de la coagulation primaire (temps de saignement, test du lacet) sont peu sensibles donc peu réalisés en pratique courante.

*Les examens de la moelle osseuse* révéleront une moelle pauvre avec une prédominance de lymphocytes. La présence de mégacaryocytes, d'érythroblastes et de myélocytes est un facteur de bon pronostic.

#### Evolution

Il s'agit d'une atteinte de la moelle qui peut revêtir des aspects polymorphes selon l'intensité de l'exposition au benzène, la durée mais également les susceptibilités individuelles.

Les perturbations hématologiques progressives (anémie, leuconeutropénie, thrombopénie) sont généralement réversibles mais peuvent se fixer si l'exposition est prolongée ou plus importante.

L'évolution de la dépression médullaire peut se faire vers l'aggravation ou secondairement vers la leucose ou un syndrome myélodysplasique.

#### Traitement

Pour les anomalies hématologiques discrètes, l'éviction du benzène permet dans la majorité des cas une normalisation.

Le traitement sera symptomatique en cas de dépression médullaire plus sévère : l'apport d'éléments figurés du sang se fera à la demande (transfusion sanguine en cas d'hémoglobine  $< 8$  g/100 ml et plaquettes  $< 20.10^9$ /l). Les transfusions doivent toujours être réalisées avec des produits sanguins phénotypés, irradiés et déleucocytés.

Les facteurs de croissance hématopoïétiques (G-CSF et GM-CSF) peuvent être utilisés en association.

Les greffes de moelle osseuse ont des indications particulières.

#### Facteurs de risque

##### Facteurs d'exposition

Ils sont liés :

- à la dose de benzène : une relation dose-effet semble admise pour les doses intermédiaires et fortes (cf. **estimation du risque en fonction de la dose**).
- aux modalités d'exposition : il semblerait que les atteintes hématologiques surviendraient plus fréquemment après des expositions continues plutôt qu'intermittentes (pics de pollution).

##### Facteurs individuels

La toxicité du benzène résulte d'un équilibre entre métabolisme et détoxication de ses métabolites secondaires (phénol, hydroquinone...).

Des facteurs génétiques de sensibilité au benzène ont été étudiés.

#### Estimation théorique du risque en fonction de l'exposition

Des propositions de seuils ont été établies à partir des effets observés à forte doses chez l'homme et en extrapolant par des modèles mathématiques aux faibles doses. Ces données restent discutables car elles ne reposent que sur des modèles.

*L'exposition à des doses faibles* de benzène peut induire des troubles hématologiques réversibles si l'exposition est interrompue.

*L'exposition à des doses intermédiaires* peut donner soit un tableau de cytopénie, soit un tableau myélodysplasique.

L'exposition à de fortes doses responsable de l'historique tableau de benzolisme (actuellement exceptionnel) peut donner soit une dépression médullaire (cytopénie) soit une anémie aplasique franche de pronostic très sombre.

Les données disponibles indiquent un risque significativement élevé de dépression médullaire pour les expositions > 10 ppm.

On considère que l'effet dépressif est dose-dépendant pour des expositions supérieures à 30 ppm et que le risque d'aplasie sévère avec moelle désertique existe dès 40-50 ppm.

## II. Hypercytose d'origine myélodysplasique

### Définition de la maladie

Le terme de myélodysplasie caractérise les cytopénies à moelle riche mais dont la maturation est anormale et aboutit à une hématopoïèse inefficace. Il s'ensuit une anémie arégénérative voire une pancytopenie contrastant avec la richesse médullaire. Ce terme désigne essentiellement **les anémies réfractaires**.

### Diagnostic

*Diagnostic clinique* : la découverte peut se faire fortuitement ou lors de la surveillance clinique et hématologique du sujet exposé au benzène.

Le diagnostic peut être évoqué sur des signes cliniques d'anémie (pâleur, asthénie, dyspnée d'effort) ou des complications du dysfonctionnement médullaire induit (hémorragies, complications infectieuses).

*L'hémogramme* retrouve une anémie normochrome, normo ou macrocytaire, arégénérative. Thrombopénie et neutropénie modérées sont associées dans la moitié des cas.

*Le myélogramme* retrouve une moelle paradoxalement riche en érythroblastes dysmorphiques dont la proportion reste généralement < 30 %.

La biopsie ostéo-médullaire recherche une myélofibrose associée.

### Evolution

L'évolution est marquée par de nombreuses complications infectieuses (même en l'absence de neutropénie en raison de la granulocytopathie parfois associée), hémorragique (par thrombopénie), acutisation en leucémie (le plus souvent myéloblastique) et hémochromatose transfusionnelle.

Le pronostic varie en fonction du type d'anémie réfractaire.

### Traitement

Il associe la prise en charge symptomatique (transfusions) et spécifique (facteurs de croissance) peu efficace.

### Facteurs de risque

#### Facteurs d'exposition

Ils sont liés :

- à la dose de benzène : une relation dose-effet semble admise pour les doses intermédiaires et fortes (cf. : **estimation du risque en fonction de la dose**).

- aux modalités d'exposition : il semblerait que les atteintes hématologiques surviendraient plus fréquemment après des expositions continues plutôt qu'intermittentes (pics de pollution).

#### Facteurs individuels

La toxicité du benzène résulte d'un équilibre entre métabolisme et détoxication de ses métabolites secondaires (phénol, hydroquinone...).

Des facteurs génétiques de sensibilité au benzène ont été étudiés.

### Estimation théorique du risque en fonction de l'exposition

Des propositions de seuils ont été établies à partir des effets observés à fortes doses chez l'homme et en extrapolant par des modèles mathématiques aux faibles doses. Ces données restent discutables car elles reposent sur des modèles non validés.

*L'exposition à des doses faibles* de benzène peut induire une cytopénie irréversible ou des troubles hématologiques réversibles si l'exposition est interrompue.

*L'exposition à des doses intermédiaires* peut donner soit un tableau de cytopénie, soit un tableau myélodysplasique.

*L'exposition à de fortes doses* responsable de l'historique tableau de benzolisme (actuellement exceptionnel), peut donner soit une dépression médullaire (cytopénie) soit une anémie aplasique franche de pronostic très sombre.

Les données disponibles indiquent un risque significativement élevé de dépression médullaire pour les expositions > 10 ppm.

On considère que l'effet dépressif est dose-dépendant pour des expositions supérieures à 30 ppm et que le risque d'aplasie sévère avec moelle désertique existe dès 40-50 ppm.

Plusieurs études cas-témoin retrouvent un excès d'exposition aux solvants chez les patients atteints de SMD.

Dans la mesure où les SMD évoluent très souvent en LAM on peut estimer que la majorité des LAM rattachées à l'exposition au benzène ont été précédées d'une phase pré-leucémique assimilable à une SMD (moelle hypercellulaire ou infiltration blastique).

Cf. : **estimation du risque de leucémies en fonction de l'exposition au benzène**.

## III. Syndrome myéloprolifératif

### Définition de la maladie

Ce terme regroupe quatre pathologies :

1 - la leucémie myéloïde chronique (LMC),



- 2 - la myélobiose,
- 3 - la polyglobulie,
- 4 - la thrombocyémie essentielle.

La LMC est, de loin, la pathologie la plus fréquemment rencontrée. Elle peut se voir à tout âge mais la majorité se rencontre chez l'adulte entre 30 et 50 ans.

Il existe des caractéristiques hématologiques et cytochimiques qui permettent de distinguer la LMC des autres syndromes myéloprolifératifs.

## Diagnostic

Au stade prolifératif de la LMC, on retrouve des signes classiques comme une rate palpable et douloureuse, des douleurs ostéoarticulaires diffuses, une anémie, une altération de l'état général. L'hémogramme révèle une hyper leucocytose considérable, le plus souvent  $> 50.10^9/l$ .

L'analyse de la moelle osseuse confirme le diagnostic par une prolifération des précurseurs de la lignée granuleuse dans la majorité des cas (rarement des polynucléaires éosinophiles ou basophiles).

## Evolution

Leur délai d'apparition (latence) est variable, allant de quelques mois à plusieurs années.

L'histoire naturelle de la LMC se divise classiquement en deux phases distinctes :

- la *phase chronique* durant laquelle on constate une prolifération excessive des cellules granuleuses dont la maturation est complète (polynucléaires neutrophiles) ou incomplète ;

- la *transformation blastique* correspond à la perte de différenciation des cellules, accompagnée par un envahissement de la moelle et du sang par les blastes et les promyélocytes.

Cette phase est généralement réfractaire au traitement et la survie moyenne est de quelques mois.

On peut également observer, au cours de la transformation blastique, une myélobiose avec l'apparition d'anomalies des plaquettes et des érythrocytes.

## Traitement

Il relève de la prise en charge en milieu spécialisé. La thérapeutique contrôle assez bien la phase chronique de prolifération qui peut s'étendre sur plusieurs années.

## Estimation théorique du risque en fonction de l'exposition

Des propositions de seuils ont été établies à partir des effets observés à forte doses chez l'homme et en extrapolant par des modèles mathématiques aux faibles doses. Ces données restent discutables car elles ne reposent que sur des modèles.

L'exposition à des doses faibles de benzène peut induire des troubles hématologiques réversibles si l'exposition est interrompue.

L'exposition à des doses intermédiaires peut donner soit un tableau de cytopénie, soit un tableau myélodysplasique.

L'exposition à de fortes doses responsable de l'historique tableau de benzolisme (actuellement exceptionnel), peut donner soit une dépression médullaire (cytopénie) soit une anémie aplasique franche de pronostic très sombre.

Les données disponibles indiquent un risque significativement élevé de dépression médullaire pour les expositions  $> 10$  ppm.

On considère que l'effet dépressur est dose-dépendant pour des expositions supérieures à 30 ppm et que le risque d'aplasie sévère avec moelle désertique existe dès 40-50 ppm.

Les données disponibles indiquent un risque significativement élevé de syndrome myéloprolifératif pour les expositions  $> 10$  ppm mais ne permettent pas de les exclure en deçà. On ne retrouve pas d'excès de chromosome Philadelphie+ chez les patients ayant été exposés au benzène.

## IV. Leucémies

### Définition de la maladie

La leucémie est un terme générique recouvrant un groupe d'affections caractérisées par la présence en excès dans la moelle osseuse, et parfois dans le sang de leucocytes ou de leurs précurseurs.

On distingue les leucémies aiguës (prolifération de précurseurs hématologiques peu différenciés incapables d'achever leur maturation) et les leucémies chroniques (myéloïdes et lymphoïdes).

### Diagnostic

**Diagnostic positif** : les leucémies aiguës se révèlent par deux types de manifestations liées :

- à la prolifération d'une lignée sanguine : splénomégalie, adénopathies, signes osseux ;
- à la dépression médullaire secondaire : anémie, granulopénie, thrombopénie.

L'hémogramme et le myélogramme permettent de poser le diagnostic.

#### Diagnostic étiologique

Toutes les formes histologiques sont possibles mais la *leucémie myéloïde aiguë (LMA)* et ses variantes est la seule leucose pour laquelle la liaison à l'exposition au benzène n'est pas contestée.

Des translocations chromosomiques spécifiques sont actuellement associées à l'exposition au benzène et chez les patients anciennement traités par alkylants. Il s'agit notamment de délétions sur les bras courts des chromosomes 5 et 7 qui ne s'observent que dans les LAM induites (contrairement à la trisomie 8 qui se voit aussi bien dans les formes induites que de novo).

Il existe sept variétés cytologiques de LAM (LAM 1 à 7) selon le stade de différenciation des blastes en excès.

Pour la leucémie myéloïde chronique (LMC) : voir paragraphe sur les **Syndromes Myélodysplasiques**.

Les données actuellement disponibles ne permettent pas de retenir de lien étiologique entre l'exposition au benzène et la leucémie lymphoïde aiguë et ses variantes ou la leucémie lymphoïde chronique.

### Evolution

Les leucémies surviennent souvent plusieurs années après l'arrêt de l'exposition.

Le taux de rémission complète est de l'ordre de 75 % mais la guérison ne dépasse pas 30 %.

Les formes secondaires (benzène, rayonnements ionisants, chimio/radiothérapie) sont de plus mauvais pronostic.

Les rechutes systémiques sont fréquentes. Il peut se voir des localisations méningées ou cutanées selon le type de LAM (M4 et M5).

### Traitement

Le traitement relève de la prise en charge par un service spécialisé.

### Facteurs de risques

Il n'a pas été formellement établi que la LAM survenait uniquement chez des patients ayant développé antérieurement un certain degré de cytopénie. Certains auteurs ont évoqués divers indices d'hématotoxicité précoce comme : macrocytose, réduction de la durée de vie des globules rouges, anomalies morphologiques des polynucléaires neutrophiles, réduction de l'activité des phosphatases alcalines leucocytaires...

### Estimation théorique du risque en fonction de l'exposition

Des propositions de seuils ont été établies à partir des effets observés à forte doses chez l'homme et en extrapolant par des modèles mathématiques aux faibles doses. Ces données restent discutables car elles ne reposent que sur des modèles.

*L'exposition à des doses faibles* de benzène peut induire des troubles hématologiques réversibles si l'exposition est interrompue.

*L'exposition à des doses intermédiaires* peut donner soit un tableau de cytopénie, soit un tableau myélodysplasique.

*L'exposition à de fortes doses* responsable de l'historique tableau de benzolisme (actuellement exceptionnel), peut donner soit une dépression médullaire (cytopénie) soit une anémie aplasique franche de pronostic très sombre.

Les données disponibles indiquent un risque significativement élevé de dépression médullaire pour les expositions > 10 ppm.

On considère que l'effet déprimeur est dose-dépendant pour des expositions supérieures à 30 ppm et que le risque d'aplasie sévère avec moelle désertique existe dès 40-50 ppm.

Pour la majorité des auteurs, il est actuellement admis qu'il existe une relation dose-effet avec une dose cumulée en ppm-année.

L'incidence des leucémies augmenterait dès 40 ppm-année et fortement à partir de 200 ppm-année.

## Critères de reconnaissance (Septembre 2011)

**I. Prise en charge en AT de certaines affections dues à la nuisance**

L'inhalation aiguë de benzène donne une excitation nerveuse puis une dépression, des troubles de la parole, des céphalées, insomnies, nausées, paresthésies des mains et des pieds.

En cas d'exposition sévère ou prolongée : narcose, convulsions et mort.

L'ensemble de ces manifestations aiguës peut être pris en charge au titre de l'accident de travail ou, éventuellement, pour certains symptômes au titre du tableau n° 48<sup>1</sup> du régime agricole.

<sup>1</sup> <http://www.inrs.fr/publications/bdd/maladies-professionnelles/tableau.html?refINRS=RA%2048>

Les troubles gastro-intestinaux apyrétiques accompagnés de vomissements répétés, très peu signalés dans la littérature, sont pris en charge au titre du tableau n° 19 bis<sup>2</sup> du régime agricole.

<sup>2</sup> <http://www.inrs.fr/publications/bdd/maladies-professionnelles/tableau.html?refINRS=RA%2019%20BIS>

**II. Anémie, leucopénie, thrombopénie ou syndrome hémorragique****a) Critères médicaux****Intitulé de la maladie tel qu'il est mentionné dans le tableau**

Affections hématologiques acquises, isolées ou associées de type hypoplasique, aplasique ou dysplasique :

- anémie ;
- leuconeutropénie ;
- thrombopénie.

**Exigences légales associées à cet intitulé**

Aucune exigence légale, clinique ou d'examen complémentaire n'est mentionnée dans l'énoncé du tableau.

**b) Critères administratifs****Délai de prise en charge**

3 ans.

**Liste des travaux susceptibles de provoquer la maladie**

Indicative.

**III. Hypercytose d'origine myélodysplasique****a) Critères médicaux****Intitulé de la maladie tel qu'il est mentionné dans le tableau**

Hypercytoses d'origine myélodysplasique.

**Exigences légales associées à cet intitulé**

Aucune exigence légale, clinique ou d'examen complémentaire n'est mentionnée dans l'énoncé du tableau.

**b) Critères administratifs****Délai de prise en charge**

3 ans.

**Liste des travaux susceptibles de provoquer la maladie**

Indicative.

**IV. Syndrome myéloprolifératif****a) Critères médicaux**

**Intitulé de la maladie tel qu'il est mentionné dans le tableau**

Syndrome myéloprolifératif.

**Exigences légales associées à cet intitulé**

Aucune exigence légale, clinique ou d'examen complémentaire n'est mentionnée dans l'énoncé du tableau.

**b) Critères administratifs****Délai de prise en charge**

15 ans.

**Liste des travaux susceptibles de provoquer la maladie**

Indicative.

**V. Leucémies****a) Critères médicaux****Intitulé de la maladie tel qu'il est mentionné dans le tableau**

Leucémies.

**Exigences légales associées à cet intitulé**

Aucune exigence légale, clinique ou d'examen complémentaire n'est mentionnée dans l'énoncé du tableau.

**b) Critères administratifs****Délai de prise en charge**

15 ans.

**Durée d'exposition**

1 an.

**Liste des travaux susceptibles de provoquer la maladie**

Indicative.

## Éléments de prévention technique (Février 2013)

### Valeur limite d'exposition professionnelle

#### Valeur limite réglementaire contraignante

VLEP 8h : 1 ppm / 3,25 mg.m<sup>-3</sup>.

### Mesures de restriction

Il est **impératif** de se référer à l'annexe XVII de REACH pour le détail des dispositions spécifiques :

- benzène (restriction générale) ;
- benzène et produits chimiques destinés à la vente au grand public ;
- benzène et jouets ou parties de jouets.

L'utilisation du benzène est réglementée.

Les carburants doivent en contenir moins de 1 % en volume depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2000. Là aussi la teneur autorisée a diminué : elle était fixée à 5 % en 1993.

### Mesures de prévention

Les règles de prévention à adopter sont celles en vigueur pour tout produit cancérogène :

- Remplacer le benzène par un produit moins dangereux.
- Si l'emploi de benzène ou d'une préparation en contenant plus de 0,1 % est techniquement indispensable, réduire à un niveau le plus bas possible l'exposition des travailleurs. Le travail en vase clos doit être recherché en priorité.

L'atmosphère de travail doit être contrôlée au moins une fois par an par un organisme agréé ; la VME est fixée à 1 ppm (3,2 mg/m<sup>3</sup>).

L'utilisation de l'essence comme dissolvant ou diluant (encore rencontré parfois dans les garages) est interdite.

Lors des transvasements, des dispositions doivent être prises pour éviter l'inhalation des vapeurs, en particulier, l'installation d'un système d'aspiration à la source :

- Limiter au maximum le nombre de personnes susceptibles d'être exposées.
- Former et informer les salariés.

Les salariés doivent recevoir une formation portant sur les risques encourus ainsi que les mesures de prévention à appliquer. Ils reçoivent en particulier une formation et un entraînement spécifique en ce qui concerne le port des protections individuelles et le mode d'évacuation en cas de fuite de benzène. Des consignes écrites sont remises par l'employeur.

## Eléments de prévention médicale (Février 2013)

### I. Examen médical initial

On pratiquera un interrogatoire et un examen médical complet afin d'éviter d'exposer des personnes présentant certaines pathologies. En effet, les hémopathies évolutives, les antécédents d'hémopathie aplasique sont des contre-indications à l'exposition au benzène.

Les hémopathies autres que celles-ci doivent faire l'objet d'une demande d'avis spécialisé et d'une étude rigoureuse des conditions de travail pour évaluer l'exposition au risque.

Les femmes enceintes ou allaitant ne peuvent pas être affectées à un poste exposant au benzène.

Les jeunes de moins de 18 ans ne peuvent être exposés que s'ils sont apprentis et que l'exposition est liée à leur formation professionnelle.

### II. Examen médical périodique

Il comporte un examen clinique et des examens biologiques contenant au moins un hémogramme.

Une biométrie peut être pratiquée si le médecin du travail le juge utile afin d'évaluer l'exposition du salarié. En pratique, on dose l'acide trans, trans-muconique urinaire, excellent indicateur de l'exposition au benzène de même que l'acide phénylmercaptopurique.

Les dossiers médicaux doivent être conservés au moins cinquante ans après la fin de l'exposition du travailleur au benzène.

### III. Surveillance post-professionnelle

La personne qui a été exposée au benzène peut demander, si elle est inactive, demandeur d'emploi ou retraitée, à bénéficier d'une surveillance médicale post professionnelle prise en charge par la caisse départementale de MSA au titre de l'arrêté du 28 février 1995 modifié.

Selon des dispositions du code de la Sécurité sociale, une attestation d'exposition au risque doit être remise au salarié lors de la cessation de l'activité. Remplie par l'employeur, elle précise notamment la nature, le niveau et la durée de l'exposition.

L'intéressé adresse ce document à sa caisse de MSA et peut ensuite bénéficier d'une surveillance médicale par le praticien de son choix selon les modalités suivantes :

- examen clinique médical tous les deux ans,
- numération formule sanguine, numération des plaquettes tous les deux ans.

### IV. Dépistage de maladie ou symptôme non inscrit au tableau

Des études épidémiologiques ont évoqué des liens entre l'exposition au benzène et certaines pathologies comme les lymphomes non hodgkiniens et les myélomes. Les données les plus récentes écartent ce lien par des méta-analyses regroupant l'ensemble de données disponibles et donc renforçant la puissance des résultats.

## Références réglementaires (lois, décrets, arrêtés) (Octobre 2013)

### I. Reconnaissance des maladies professionnelles

#### a) Textes généraux

##### Code rural, Livre VII, titre V : Accidents du travail et maladies professionnelles

###### - Partie législative

- articles L. 751-1 à L. 751-49 et notamment L. 751-7 rendant applicable les dispositions du titre VI, livre IV du code de la sécurité sociale (Accidents du travail et maladies professionnelles).

###### - Partie réglementaire

- R. 751-1 à R. 751-65, et notamment R. 751-17, rendant applicables les dispositions réglementaires du titre VI, livre IV du code de la sécurité sociale, et R. 751-25, renvoyant en annexe III du livre VII pour les tableaux de maladies professionnelles agricoles ;

- D. 751-2 à D. 751-140 : D. 751-33 à D. 751-39, rendant notamment applicables, sous réserve d'adaptation, les articles D. 461-26 à D. 461-30 du code de la sécurité sociale (modalités de reconnaissance des affections non inscrites aux tableaux).

#### b) Liste des textes ayant porté création ou modification du tableau n° 19

- Création : décret n° 73-532 du 22 mai 1973.

- Modifications :

- décret n° 76-74 du 15 janvier 1976,

- décret n° 88-89 du 22 janvier 1988.

### II. Prévention des maladies visées par la tableau n° 19

**NB :** La liste des textes ci-dessous proposée ne constitue pas une liste exhaustive des textes applicables lors de l'emploi du benzène. Sont seuls référencés les textes relatifs à la prévention des maladies visées au tableau n° 19, à l'exclusion des textes destinés à prévenir d'autres risques liés à l'emploi du benzène.

#### a) Textes généraux

##### Code du travail, Partie IV, Santé et sécurité au travail, et notamment :

###### - Partie législative

- articles L. 4121-1 à L. 4121-5 : principes généraux de prévention,

- articles L. 4141-1 à L. 4141-4 : formation à la sécurité (principe général).

###### - Partie réglementaire

- articles R. 4121-1 à R. 4121-4 : document unique et évaluation des risques,

- articles R. 4141-1 à R. 4141-10 : formation à la sécurité (objet et organisation de la formation),

- articles R. 4222-1 à R. 4222-26 : aération et assainissement des locaux de travail,

- articles D.4121-5 à D. 4121-9 : pénibilité.

##### Code rural, L. 751-7 et Code de la sécurité sociale, Livre IV, Titre VI :

- partie législative, article L. 461-4 : déclaration par l'employeur des procédés de travail susceptibles de causer des maladies professionnelles prévues aux tableaux.

#### b) Autres textes applicables à la prévention des maladies professionnelles visées au tableau n° 19

##### Valeur limite d'exposition professionnelle

- Valeur limite réglementaire contraignante

- VLEP 8h : 1 ppm / 3,25 mg.m<sup>-3</sup>.

##### Code rural

- article R 717-16 : surveillance médicale renforcée.

##### Code du travail

- Prévention des risques chimiques

- articles R. 4411-73, R. 4411-84 et R. 4624-4 : informations sur les risques présentés par les produits chimiques,

- articles R. 4412-1 à R. 4412-58 : règles générales de prévention du risque chimique.

- Prévention des risques d'exposition aux agents cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction
- articles R. 4412-59 à R. 4412-93 : dispositions particulières aux agents chimiques dangereux cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction,
- articles R. 4412-149 à R. 4412-164 : règles particulières à certains agents chimiques dangereux.
  
- Utilisation des équipements de protection individuelle (EPI)
- articles R. 4321-1 à R. 4322-3 : règles générales d'utilisation des équipements de travail et moyens de protection, y compris les équipements de protection individuelle,
- articles R. 4323-91 à R. 4323-106 : dispositions particulières pour l'utilisation des équipements de protection individuelle.
  
- Travaux interdits
- article R. 4412-162 : interdiction d'employer des dissolvants ou diluants renfermant, en poids, plus de 0,1 % de benzène, sauf lorsqu'ils sont utilisés en vase clos. Cette interdiction s'applique dans les mêmes conditions à toutes préparations, notamment aux carburants utilisés comme dissolvants ou diluants.
  
- Travaux interdits aux femmes enceintes, venant d'accoucher ou allaitant
- article D. 4152-10 : interdiction d'affecter ou de maintenir des femmes enceintes ou allaitantes à des postes les exposant au benzène.
  
- Travaux interdits aux jeunes travailleurs
- article D. 4153-17 : il est interdit d'affecter des jeunes travailleurs aux travaux impliquant la préparation, l'emploi, la manipulation ou l'exposition à des agents chimiques dangereux

### Autres textes

- arrêté du 6 mai 2013 relatif aux travaux agricoles nécessitant une surveillance médicale renforcée



## Éléments de bibliographie scientifique (Décembre 2014)

### Documents communs à l'ensemble du risque chimique

Risques chimiques. Prendre en compte les risques pour la santé, la sécurité et l'environnement

Omniprésents sur les lieux de travail, les produits chimiques passent parfois encore inaperçus. Pourtant de nombreux produits chimiques peuvent avoir des effets sur l'homme et son environnement. Repérer les produits, les mélanges ou les procédés chimiques dangereux et connaître leurs effets, c'est la première étape pour mettre en oeuvre des moyens de prévention adaptés. <http://www.inrs.fr/accueil/risques/chimiques.html>

Risque chimique : vérifier l'efficacité des actions de prévention collective. DTE 227. Caisse régionale d'assurance maladie Ile-de-France, Direction régionale des risques professionnels (CRAM, 17-19 place de l'Argonne, 75019 Paris), 2012, 12 p., ill.

Ce document vise à faire connaître aux entreprises les principaux outils disponibles pour évaluer l'efficacité des mesures de prévention mises en place lorsque la substitution du produit dangereux n'est techniquement pas possible. Il s'agit : des prélèvements atmosphériques, des prélèvements surfaciques, des prélèvements biologiques, ces trois types de prélèvements étant suivis d'analyses chimiques des polluants étudiés, de l'évaluation des dispositifs de ventilation. Plusieurs exemples de situations de travail concrets sont présentés démontrant l'intérêt des contrôles proposés, choisis en fonction de la voie de contamination des produits chimiques pour une mise en oeuvre de mesures de prévention les plus adaptées possibles.

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

<http://www.inrs.fr/biotox>

Exp-Pro : évaluation des expositions professionnelles.

Ce portail de l'Institut de veille sanitaire met à disposition des outils pour évaluer les expositions professionnelles. <http://exp-pro.invs.sante.fr>

Fiche d'aide au repérage de produit cancérigène et Fiche d'aide à la substitution de produit cancérigène

Les fiches d'aide au repérage (FAR) ont pour objectif d'aider les entreprises à repérer rapidement si des agents cancérigènes peuvent être rencontrés dans leur activité, à quels postes ou pour quelles tâches et avec quelle probabilité de présence. Ceci dans l'objectif réglementaire de l'évaluation du risque cancérigène propre à l'entreprise. Chaque FAR est généralement établie par domaine d'activité ou par famille de métiers.

Une fiche d'aide à la substitution (FAS) est établie pour un produit cancérigène dans un domaine d'activité donné (lorsque sa présence est avérée et que la substitution est possible). Elle a pour objectif d'éclairer les entreprises concernées sur les différentes substitutions possibles et de les orienter vers le choix qui leur conviendra le mieux. Elle propose des produits et/ou des procédés de substitution représentant de moindres risques pour la santé des salariés.

<http://www.inrs.fr/actualites/nouvelles-far-fas.html>

COURTOIS B. ; CADOU S. Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France. 3e édition. Aide-mémoire technique. Edition INRS ED 984. INRS, 2012, 28 p., ill.

Cette brochure regroupe dans un tableau unique, les différents agents, y compris cancérigènes, 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, cancérigènes), les valeurs réglementaires et les valeurs recommandées par la Caisse nationale de l'assurance maladie.

EL YAMANI M. ; BRUNET D. ; BINET S. ; BISSON M. ; DIERS B. ; FALCY M. ; FASTIER A. ; GRIMBUHLER S. ; HAGUENOER J.M. ; IWATSUBO Y. ; MACE T. ; MATRAT M. ; NISSE C. ; PAQUET F. ; PILLIERE F. ; RAMBOURG M.O. ; SLOIM M. ; SOYEZ A. ; STOKLOV M. ; VIAU C. ; VINCENT R. Principes de construction des valeurs limites d'exposition professionnelle françaises et comparaison avec la méthodologie adoptée au niveau européen. Dossier médico-technique TC 133. *Documents pour le médecin du travail*, n° 124, 4e trimestre 2010, pp. 399-412, ill., bibliogr.

Depuis 2007, l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET), aujourd'hui ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) a pour mission de construire des valeurs limites d'exposition professionnelle qui protègent la santé des travailleurs. L'Agence a établi une méthodologie pour construire des valeurs atmosphériques limites d'exposition professionnelle (VLEP). Celles-ci ont pour objectifs de protéger la santé du travailleur à long terme (VLEP-8 h) et à court terme (valeur limite court terme, VLCT-15 min, et valeur plafond). L'inhalation est la principale voie d'exposition considérée même si l'absorption cutanée est également prise en compte. L'article précise les éléments scientifiques sur lesquels se base l'argumentation pour recommander ces valeurs et fait notamment la différence entre les substances chimiques agissant avec un seuil d'effet de celles ayant un mécanisme sans seuil de dose. Une comparaison avec la démarche mise en oeuvre par le SCOEL (Scientific Committee on Occupational Exposure Limits) au niveau européen est effectuée et des exemples viennent illustrer chaque point clé.

LAUWERYS R.R. Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles. 5e édition. Elsevier Masson, 2007, 1252 p., ill., bibliogr.

Les connaissances sur les risques associés à l'exposition aux divers polluants industriels et environnementaux, sur leur devenir dans l'organisme ou leur mécanisme d'action se sont fortement enrichies depuis 1999, justifiant cette mise à jour. Cet ouvrage fournit une information détaillée sur les risques pour la santé résultant de l'exposition aux principales substances utilisées pour l'industrie ou polluant l'environnement. Il présente aussi un aperçu synthétique des méthodes actuelles d'évaluation de la toxicité des divers agents chimiques. Notions générales de toxicologie industrielle : définition et rappel historique ; absorption, distribution, transformation et excrétion des substances toxiques ; mécanisme d'action des toxiques ; interactions ; exposition admissible aux substances chimiques en milieu professionnel ; évaluation de l'exposition aux agents chimiques dans l'industrie. Intoxications professionnelles : principales substances inorganiques et organo-métalliques (aluminium, antimoine, trihydrure d'antimoine, argent, arsenic, arsine, triméthylarsine, baryum, béryllium, bismuth, bore, dérivés et boranes, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, étain, magnésium, manganèse, mercure, dérivés organomercurels, molybdène, nickel, nickel carbonyle, osmium, platine, plomb, plomb tétraéthyle, ruthénium, sélénium, hydrogène sélénié, silicium et dérivés organiques, soufre, disulfure de carbone, tantale, tellure, titane, tungstène, uranium, vanadium, zinc, autres substances inorganiques, alcalis caustiques) ; hydrocarbures non substitués (hydrocarbures aliphatiques, alicycliques, aromatiques) ; hydrocarbures inorganiques halogénés (hydrocarbures halogénés aliphatiques, cycliques et alicycliques) ; dérivés aminés et nitrés (amines aliphatiques, composés aliphatiques nitrés, nitrates aliphatiques, nitrites aliphatiques, composés aromatiques nitrés et aminés, dérivés alicycliques, dérivés azoiques, composés hétérocycliques) ; hydrazine et dérivés de l'hydrazine (1,1-diméthylhydrazine, 1,2-diméthylhydrazine, monométhylhydrazine, tétraméthylhydrazine, tétrafluorhydrazine, phénylhydrazine) ; alcools (alcool méthylique, alcool éthylique, etc.) ; glycols, dérivés des glycols et substances polyhydroxylées (éthylèneglycol, diéthylèneglycol, propylèneglycol, butylèneglycol, dioxane, éthers de glycols, méthoxyéthanol, éthoxyéthanol, autres dérivés de l'éthylèneglycol et du diéthylèneglycol, dérivés du propylèneglycol et du dipropylèneglycol, autre éther de glycol, trihydroxypropane) ; mercaptans (méthylmercaptan, éthylmercaptan,

butylmercaptan, perchlorométhylmercaptan) ; éthers (diméthyléther, diéthyléther, méthyltertbutyléther, dérivés chlorés, dérivés fluorés, phénylglycidyléther, 4,4'-diaminodiphényléther, diphenylétherpolybromés, tétrahydrofurane) ; cétones ; aldéhydes et acétals ; acides, anhydrides et amides organiques ; phénols et dérivés (phénol, catéchol, résorcinol, hydroquinol, triméthylhydroquinone, quinone, pyrogallol et phloroglucinol, crésol, p-tert-butylphénol, p-tert-butylcatéchol, 4-hexylrésorcinol, o-phénylphénol, hydroquinol monobenzyliéther, hydroquinol monoéthyl-éther, trichlorophénol, autres chlorophénols, dérivés de l'anthraquinone, tétrabromobisphénol A) ; esters ; gaz et vapeurs irritants et asphyxiants ; acide cyanhydrique, cyanures, nitriles et substances apparentées ; dérivés du fluor (inorganiques et organiques) ; poussières (minérales, végétales, d'origine animale) ; asthmes et rhinites professionnels ; matières plastiques et autres polymères synthétiques (élastomères, fibres synthétiques, substances auxiliaires utilisées dans la fabrication des matières plastiques) ; pesticides (insecticides, acaricides, nématoctides, rodenticides, herbicides, fongicides, hélicides et molluscicides) ; solvants ; problèmes toxicologiques posés par les opérations de soudage, métallisation et découpage des métaux ; cancers d'origine professionnelle ; risques toxicologiques dans l'industrie pharmaceutique, en milieu hospitalier, dans l'industrie biotechnologique ; principes généraux des méthodes de prévention des maladies professionnelles.

TESTUD F. Toxicologie médicale professionnelle et environnementale. 4e édition. Editions ESKA, 2012, 814 p., ill., bibliogr.

Cet ouvrage propose une synthèse des connaissances et données toxicologiques humaines portant sur les substances chimiques les plus fréquemment rencontrées en milieu professionnel et dans l'environnement. Il s'adresse avant tout aux médecins du travail pour l'évaluation, la prévention et la surveillance du risque toxique professionnel, et aux cliniciens confrontés aux intoxications aiguës et chroniques. Au sommaire : principes généraux de toxicologie professionnelle (évaluation du risque, allergologie, cancérogenèse, risque toxique pendant la grossesse, prévention primaire, surveillance biologique des travailleurs exposés, risque industriel et catastrophes chimiques) ; substances caustiques ; gaz ; acide cyanhydrique, cyanures et nitriles ; métaux et métalloïdes ; éléments non métalliques ; solvants organiques et hydrocarbures ; hydrocarbures lourds ; aldéhydes et phénols ; amines, hydrazines, azides et dérivés nitrés ; médicaments, détergents et biocides ; matières plastiques. Pour chaque produit ou famille de produit sont précisés les utilisations industrielles, la toxicocinétique, les organes cibles et les mécanismes d'action toxique, les données relatives aux intoxications aiguës ou à l'exposition chronique professionnelle (circonstances, pathologies), les expositions par l'alimentation et l'eau de boisson, les expositions iatrogènes et leurs effets toxiques. En annexe sont présentées les principales étiologies toxiques des pathologies les plus courantes et des données générales sur quelques pathologies dont l'origine toxique est évoquée.

FAN : Fiches Actualisées de Nuisances. Groupement national des médecins du travail du BTP.

Ces fiches sont élaborées par des médecins du travail du BTP. Elles sont un outil d'aide à la décision pour le médecin du travail. Elles sont destinées à être un support pour le repérage, l'évaluation, les actions de surveillance et de prévention en matière de risques professionnels. Elles peuvent aider à prendre une décision étayée, reproductible et consensuelle.

[https://www.forsapre.fr/?post\\_type=fiches\\_fan](https://www.forsapre.fr/?post_type=fiches_fan)

TESTUD F. ; GRILLET J.P. ; BAERT A. ; BALDI I. ; et coll. Produits phytosanitaires : intoxications aiguës et risques professionnels. Editions ESKA (12 rue du Quatre-Septembre, 75002 Paris), 2007, 431 p., ill., bibliogr.

Cet ouvrage fait le point sur la toxicité pour l'homme des principales substances actives utilisées en milieu agricole en France. La première partie rappelle la fonction des produits phytosanitaires, leurs techniques d'emploi, la réglementation qui leur est applicable ainsi que les principes généraux de prévention et de surveillance des travailleurs exposés. Dans les parties suivantes, les données sur la toxicocinétique, l'expérimentation animale, les mécanismes d'action toxique et les pathologies observées chez l'homme sont décrites pour chaque substance ou famille de substances : les insecticides (organochlorés, organophosphorés, carbamates anticholinestérasiques, pyrèthrinoides de synthèse, roténone, propargite, amitraz, abamectin, fipronil et imidaclopride, organostanniques), les fongicides (soufre, sulfate de cuivre, fongicides arsenicaux, carbamates, dithiocarbamates, dicarboximides, chlorothalonil), les herbicides (chlorate de sodium, acides chlorophénoxy-alcanoniques, aminophosphonates, bipyrindiles, benzonitriles, aminotriazole, diazines et triazines, phénylurées), les engrais minéraux, les fumigants (bromure de méthyle, phosphures d'aluminium et de magnésium, dazomet et métam-sodium, dichloropropène, fluorure de sulfure, chloropicrine, acide cyanhydrique) et les rodenticides (antivitamines K, chloralose, strychnine, monofluoroacétate de sodium...). La dernière partie regroupe les données épidémiologiques récentes concernant les effets à long terme des pesticides.

TESTUD F. ; GARNIER R. ; DELEMOTE B. Toxicologie humaine des produits phytosanitaires. Tome 1. Principes généraux, insecticides, fongicides et fumigants. Editions ESKA / Editions Alexandre Lacassagne (12 rue du Quatre-Septembre, 75002 Paris), 2001, 272 p., ill., bibliogr.

Cet ouvrage propose une synthèse des données toxicologiques disponibles sur les principales substances actives utilisées en milieu agricole en France. Il apporte des réponses claires, validées et utiles pour la pratique, permettant d'optimiser aussi bien la prise en charge des patients intoxiqués qu'une juste évaluation des risques pour les travailleurs. La 1re partie décrit les principes généraux d'utilisation, des techniques d'emploi et de réglementation des produits phytosanitaires ainsi que la prévention et la gestion du risque toxique lié aux pesticides. Les 2e, 3e et 4e parties donnent respectivement pour les substances actives de la famille des insecticides, des fongicides et des fumigants : la toxicocinétique, la toxicologie préclinique, le mécanisme d'action toxique, la toxicologie humaine (effets par intoxication, intoxications accidentelles, intoxications par ingestion, intoxications professionnelles, effets indésirables).

GRILLET J.P. ; ABADIA G. ; BERNARD C. ; DUPUPET J.L. ; et coll. Pathologie en milieu professionnel agricole. Encyclopédie médico-chirurgicale. Pathologie professionnelle et de l'environnement 16-538-A-10. Elsevier Masson (62 rue Camille Desmoulins, 92130 Issy-les-Moulineaux), 2009, 10 p., ill, bibliogr.

Les activités agricoles au sens de l'affiliation au régime de protection sociale agricole sont diverses : elles couvrent la production agricole, la coopération et donc une partie de l'industrie agroalimentaire et le secteur tertiaire (banque, assurance). Seules les activités comportant des risques spécifiques (polyculture, cultures spécialisées, élevage, forêt, coopératives, abattoirs, jardins espaces verts, viticulture) sont traitées ici, à l'exclusion du secteur tertiaire. Elles représentent plusieurs centaines de situations de travail et près d'un million de salariés, en majorité temporaires ou saisonniers. Pour les neuf situations retenues sur la base de leur spécificité et du nombre de personnes concernées, les principaux risques professionnels, les modalités de la prévention sont décrits. Les risques spécifiques à l'agriculture (phytosanitaire, biologique, machinisme) sont plus particulièrement abordés.

DELEMOTE B. ; CONSO F. (Ed) ; BERGERET A. (Ed). Santé au travail en milieu agricole. Collection Médecine du travail. Masson (21 rue Camille Desmoulins, 92789 Issy-les-Moulineaux Cedex 9), 2004, 205 p., ill., bibliogr.

La santé au travail en milieu agricole a des caractères bien particuliers et sa spécificité est reconnue sur le plan législatif et réglementaire. En effet, les travailleurs de l'agriculture ne sont pas uniquement ceux qui travaillent dans les exploitations agricoles et forestières, mais également les salariés d'une partie des industries agroalimentaires (IAA) et des entreprises connexes ou liées à l'agriculture. Cet ouvrage aborde donc les différents aspects à la fois socio-démographiques, techniques, pathologiques et réglementaires de cette population. L'évolution des techniques de production, la spécialisation des élevages et des cultures ont conduit à l'apparition de nouvelles pathologies et à la nécessité d'adapter des stratégies de prévention impliquant tous les intervenants et à la révision périodique de la classification des maladies professionnelles du régime agricole. Les trois grandes parties de cet ouvrage portent sur les populations dites agricoles et leurs organisations, la réglementation spécifique en matière de santé et de sécurité au travail, les risques des métiers de l'agriculture et les politiques de prévention mises en place ces trente dernières années. La santé au travail en milieu agricole doit rester évolutive, prête à se remettre en cause. Les populations surveillées, les techniques et les modes opératoires changent. La surveillance médicale doit s'adapter à ces évolutions pour être efficace. S'appuyant comme par le passé sur les connaissances des chercheurs et des universitaires, les médecins du travail agricoles doivent être en éveil, à l'écoute des professionnels des métiers agricoles, au service de l'homme au travail.

LAFON D. (Ed) ; ABADIA G. ; BASILE S. ; BASTIDE J.C. ; BAYEUX-DUNGLAS M.C. ; CAMPO P. ; CARON V. ; FALCY M. ; GANEM Y. ; GAURON C. ; LE BACLE C. ; MEYER J.P. ; RADAUCEANU A. ; SAILLENFAIT A.M. ; SOUDRY C. ; BIJAOU A. ; HEITZ C. ; PAYAN D. ; et coll. Grossesse et travail. Quels sont les risques pour l'enfant à naître ? Avis d'experts. EDP Sciences (17 avenue du Hoggar, Parc d'activités de Courtaboeuf, BP 112, 91944 Les Ulis Cedex A), 2010, 561 p., ill., bibliogr.

Chaque année, près de 530 000 enfants naissent de mères ayant eu une activité professionnelle durant leur grossesse et la majorité d'entre eux sont en bonne santé. Cependant, malgré toutes les mesures prises, un certain nombre de grossesses présente des complications pouvant avoir des répercussions sur l'enfant : avortement, mort fœtale, naissance prématurée, retard de croissance intra-utérin, malformations congénitales, retard de développement psychomoteur. La part de responsabilité des expositions professionnelles sur ces issues défavorables suscite des interrogations fréquentes. Ce nouvel avis d'experts propose une mise au point sur les connaissances actuelles de l'impact potentiel des expositions professionnelles sur le déroulement de la grossesse, et plus particulièrement sur les effets pour l'enfant à naître. De nombreux risques sont ainsi abordés : chimiques, biologiques, rayonnements ionisants, ondes électromagnétiques, travail physique, bruit, stress, horaires irréguliers ou de nuit. L'ouvrage détaille également la réglementation en la matière, ainsi que les résultats des études épidémiologiques consacrées à diverses professions. Enfin, des recommandations sont émises avec pour objectif l'amélioration de la prise en charge de ces risques en milieu professionnel.

TESTUD F. ; ABADIA-BENOIST G. Risques professionnels chez la femme enceinte. Encyclopédie médico-chirurgicale. Pathologie professionnelle et de l'environnement 16-660-A-10. Elsevier Masson (62 rue Camille Desmoulins, 92130 Issy-les-Moulineaux), 2010, 11 p., ill., bibliogr.

Plus de 80 % des françaises en âge de procréer exercent une activité professionnelle : le retentissement de l'exposition maternelle (chimique, microbiologique et/ou physique) sur le produit de conception est de ce fait une préoccupation forte des salariées et du corps médical qui les suit. De très nombreuses études épidémiologiques ont été conduites pour mettre en évidence l'impact des nuisances du travail sur le déroulement et l'issue de la grossesse. Concernant le risque chimique, les expositions identifiées comme réellement à risque chez la femme enceinte sont les solvants organiques, certains métaux lourds, les antimétabolites, les anesthésiques gazeux et quelques pesticides, maintenant interdits. Une synthèse des études disponibles sur ces substances est présentée. Pour ce qui est du risque biologique, plusieurs micro-organismes peuvent interférer avec le déroulement de la grossesse, qu'ils entraînent des malformations de l'enfant (virus de la rubéole, toxoplasme, cytomégalovirus, etc), une issue défavorable de la grossesse (Listeria, Coxiella, etc) ou les deux. Les principales professions concernées sont les professions de santé, de l'enfance ou en contact avec des animaux. Dans le domaine des risques physiques, les rayonnements ionisants sont identifiés depuis longtemps comme responsables d'embryopathie ; les mesures de limitation et d'optimisation de la dose protègent la femme enceinte. Pour les rayonnements non ionisants, les données actuellement disponibles sont rassurantes mais les recherches doivent être poursuivies. Enfin, concernant les nuisances liées aux ambiances, à la charge ou à l'organisation du travail, c'est surtout leur cumul qui peut augmenter le risque de prématurité et éventuellement d'hypotrophie fœtale. Les salariées doivent être incitées à déclarer précocement leur grossesse, ou mieux leur projet de grossesse, au médecin du travail. Une caractérisation du risque fondée sur l'identification des dangers et l'évaluation quantifiée, météorologique et/ou biométabolique, de l'exposition est le plus souvent réalisable. Le praticien peut se faire aider par des organismes ressources, disposant des moyens documentaires et du savoir-faire nécessaires ; le médecin du travail juge alors de l'opportunité d'un maintien au poste, d'un aménagement ou d'une éviction. Un suivi systématique de l'issue des grossesses exposées en milieu de travail devrait être mis en place.

SOUDRY C. Salariées en état de grossesse. Hygiène, sécurité, conditions de travail et surveillance médicale. 5e édition mise à jour novembre 2008. Aide-mémoire juridique 14. TJ 14. INRS (30 rue Olivier Noyer, 75680 Paris Cedex 14), 2008, 15 p.

Cet aide-mémoire fournit les principales données légales et réglementaires d'hygiène et de sécurité ayant pour but de protéger les salariés en état de grossesse. Une liste des principaux textes complètent ce document. Au sommaire : 1. Hygiène et sécurité, emplois interdits ou réglementés (risques biologiques, risques chimiques, risques physiques). 2. Conditions de travail (rôle du CHSCT, charge physique, horaires de travail, confort du poste de travail, adaptation du travail, affectations temporaires et transformations de postes). 3. Surveillance médicale.

MENGEOT M.A. ; VOGEL L. Produire et reproduire. Quand le travail menace les générations futures. Institut syndical européen pour la recherche, la formation et la santé et sécurité, Département santé-sécurité (ETUI-REHS, 5 bd du Roi Albert II, 1210 Bruxelles, Belgique), 2008, 84 p., ill., bibliogr.

Cette publication a pour objectif de contribuer à une meilleure prise de conscience des risques reproductifs au travail. Ceux-ci constituent un ensemble vaste et complexe. Ils sont diversifiés en ce qui concerne leur nature : produits chimiques, rayonnements ionisants, vibrations, chaleur, agents biologiques, stress, etc. Ils sont également diversifiés quant à leurs effets : fertilité masculine ou féminine, fausses couches, malformations congénitales, atteintes à la santé au cours du développement des enfants, etc. Ces risques sont très largement ignorés. Il n'existe vraisemblablement aucun autre domaine de la santé au travail dans lequel les informations disponibles soient si fragmentaires et insuffisantes. La brochure passe en revue les connaissances disponibles avec la volonté de les présenter de manière concise pour un large public. Elle est consacrée principalement aux agents chimiques bien que d'autres risques reproductifs soient également abordés de façon plus concise. Au sommaire : reproduction et risques reproductifs ; anciens et nouveaux poisons dans le milieu de travail (plomb, mercure, disulfure de carbone, alcool, éthylène glycol, nicotine, arsenic, lithium, monoxyde de carbone, chloroforme, dibromochloropropane, chloroprène, dibromure d'éthylène, chlorure de vinyle, oxyde d'éthylène, cadmium, phthalates, nanoparticules, bore, acrylamide, 1-bromopropane, etc.) ; la législation communautaire, l'écartement l'emporte sur l'élimination du risque ; pour une meilleure prévention des risques reproductifs au travail.

CHARBOTEL B. ; NORMAND J.C. ; BERGERET A. Cancers professionnels. Généralités. Encyclopédie médico-chirurgicale. Toxicologie, pathologie professionnelle 16-532-A-05. Elsevier Masson (62 rue Camille Desmoulins, 92130 Issy-les-Moulineaux), 2007, 8 p., ill., bibliogr.

Si les premiers cancers d'origine professionnelle ont pu être décrits dès l'Antiquité, il est classique de considérer que c'est le chirurgien anglais Sir Percival Pott qui a décrit le premier cancer professionnel, le cancer du scrotum survenant chez des hommes ayant été ramoneurs dans leur enfance. Doll et Peto estimaient, en 1981, à 4 % la fraction totale des cancers attribuables à une origine professionnelle ; il existe cependant des disparités en fonction du site de cancer considéré. Les deux principales classifications des substances cancérogènes sont celle de l'Union européenne, qui a une portée essentiellement réglementaire, et celle du Centre international de recherche sur le cancer, ayant une portée plus scientifique. Actuellement environ 13 % de la population active française serait exposée professionnellement à des agents cancérogènes. Les trois expositions les plus fréquentes sont les gaz d'échappement diesel, les huiles minérales, et les poussières de bois. L'évaluation des risques en milieu professionnel et leur prévention sont de la responsabilité de l'employeur. Elles reposent sur l'évaluation du risque avec repérage et hiérarchisation. Lorsqu'elle est possible, la suppression du risque doit être mise en oeuvre, l'alternative étant les mesures de protection. En France, certains cancers peuvent être reconnus et indemnisés au titre des maladies professionnelles. Le nombre de cancers indemnisés a fortement progressé au cours de la dernière décennie pour atteindre près de 2 000 cas en 2004. Cependant, l'origine professionnelle de certains cancers reste encore mal diagnostiquée, entraînant une sous-déclaration de ces cancers.

MASSARDIER-PILONCHERY A. ; CHARBOTEL B. ; NORMAND J.C. ; BERGERET A. Cancers professionnels. Encyclopédie médico-chirurgicale. Pathologie professionnelle et de l'environnement 16-532-A-10. Elsevier Masson (62 rue Camille Desmoulins, 92130 Issy-les-Moulineaux), 2013, 12 p., ill., bibliogr.

Face à la hausse de l'incidence des cancers, les actions en matière de prévention reposent notamment sur les connaissances des éventuelles étiologies. En France, en 2003, d'après l'enquête Surveillance médicale des risques professionnels (SUMER) recensant les expositions professionnelles, environ 13 % de la population active étaient potentiellement exposés à des cancérogènes, toutes fréquences et tous niveaux d'exposition confondus. La fraction globale de l'origine professionnelle des cancers se situe actuellement autour de 5 % de l'ensemble des cancers selon les études. De nombreux sites de cancers peuvent être concernés par des facteurs de risque professionnels avec des niveaux de preuves variables. Du mésothéliome lié à une exposition à l'amiante à la leucémie induite par le benzène, les agents concernés sont divers : substances chimiques, mais aussi agents physiques, biologiques ou encore procédés industriels. Les patients atteints de certains cancers peuvent prétendre à une reconnaissance,

voire une indemnisation en maladie professionnelle. Pour que l'origine professionnelle puisse être recherchée, il est important de savoir quelles activités et expositions professionnelles sont possiblement à risque. L'objectif de cet article est de présenter les différents sites de cancers pour lesquels un lien avec des expositions professionnelles est probable ou avéré. Une recherche bibliographique a été effectuée de façon systématique pour tous les sites de cancers. La classification du Centre international de recherche sur le cancer est précisée et l'existence éventuelle d'un tableau de maladies professionnelles.

Cancer et environnement. Expertise collective. Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET, 253 avenue Général Leclerc, 94701 Maisons-Alfort Cedex) ; Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM, 101 rue Tolbiac, 75654 Paris Cedex 13), 2008, 889 p., ill., bibliogr.

Cet ouvrage présente les travaux de deux groupes d'experts réunis par l'Inserm dans le cadre de la procédure d'expertise collective, pour répondre à la demande de l'Afsset concernant l'impact de l'environnement sur certains cancers (les cancers du poumon, les mésothéliomes, les hémopathies malignes, les tumeurs cérébrales, les cancers du sein, de l'ovaire, du testicule, de la prostate et de la thyroïde) dont l'incidence a augmenté au cours des vingt dernières années. Ce travail s'appuie sur les données scientifiques disponibles en date du premier semestre 2007. Près de 1 800 articles ont constitué la base documentaire de cette expertise. Les deux groupes d'experts ont réalisé une analyse critique de la littérature portant sur les liens entre les neuf cancers et des facteurs environnementaux qu'il s'agisse de cancérigènes avérés, probables, possibles ou suspectés pour chaque localisation. Le niveau d'exposition aux facteurs environnementaux qui ne sont pas des cancérigènes avérés pour les localisations considérées est souvent mal connu, ce qui rend impossible l'estimation du nombre de cas de cancers qui pourraient être attribuables à ces facteurs. L'expertise propose une vue d'ensemble de l'influence avérée ou présumée d'une série de facteurs environnementaux ayant fait l'objet d'études publiées pour les neuf localisations. Elle indique les meilleures sources d'informations concernant les expositions et leurs tendances évolutives au cours des dernières décennies. Le rapport est structuré en douze parties : neuf pour chaque localisation cancéreuse étudiée et trois parties transversales portant sur les mécanismes de toxicité, les expositions aux facteurs environnementaux, les questions posées par l'évaluation quantitative des risques aux faibles doses. Chacune des parties se termine par la présentation des principaux constats et propositions.

Monographies du CIRC (IARC) sur l'évaluation des risques de cancérogénicité pour l'homme.

Les Monographies du CIRC identifient les facteurs environnementaux susceptibles d'accroître le risque de cancer chez l'homme (produits chimiques, mélanges complexes, expositions professionnelles, agents physiques et biologiques, et facteurs comportementaux). Les organismes de santé publique utilisent ensuite ces informations comme support scientifique dans leurs actions visant à prévenir l'exposition à ces cancérigènes potentiels. Des groupes de travail interdisciplinaires composés d'experts scientifiques internationaux examinent les études publiées et évaluent le degré de risque de cancérogénicité présenté par un agent. Les principes, procédures et critères scientifiques qui guident l'évaluation sont décrits dans le Préambule aux Monographies du CIRC. Depuis 1971, plus de 900 agents ont été évalués parmi lesquels plus que 400 ont été classés comme étant cancérigènes ou potentiellement cancérigènes pour l'homme. <http://monographs.iarc.fr/>

PAIRON J.C. ; BROCHARD P. ; LE BOURGEOIS J.P. ; RUFFIE P. Les cancers professionnels. Tome 1. Editions Margaux Orange, 2000, 688 p., ill., bibliogr.

Le cancer est un problème de santé publique majeur : 240 000 nouveaux cancers, 140 000 décès pour cette maladie chaque année en France, la première cause de mortalité chez l'homme. Les facteurs professionnels sont souvent méconnus des médecins et des patients, alors que certains sites (poumon, plèvre, voies aérodigestives supérieures, notamment) sont particulièrement concernés. La survenue retardée de ces cancers par rapport à l'exposition rend probablement compte de la difficulté de leur repérage dans le contexte de maladies multifactorielles. Le premier volume de cet ouvrage vise à faire le point des connaissances sur les mécanismes d'action d'agents cancérigènes professionnels typiques, et les moyens de leur identification et de leur prévention. Une approche par site de cancer permet de connaître les différents facteurs professionnels cancérigènes avérés ou suspectés, et les circonstances d'exposition.

PAIRON J.C. ; BROCHARD P. ; LE BOURGEOIS J.P. ; RUFFIE P. Les cancers professionnels. Tome 2. Aspects spécifiques selon les groupes professionnels. Editions Margaux Orange, 2001, 580 p., ill., bibliogr.

Le cancer est un problème de santé publique majeur : 240 000 nouveaux cancers, 140 000 décès pour cette maladie chaque année en France, la première cause de mortalité chez l'homme. Les facteurs professionnels sont souvent méconnus des médecins et des patients, alors que certains sites (poumon, plèvre, voies aérodigestives supérieures, notamment) sont particulièrement concernés. La survenue retardée de ces cancers par rapport à l'exposition rend probablement compte de la difficulté de leur repérage dans le contexte de maladies multifactorielles. Le premier volume de cet ouvrage a permis de faire le point des connaissances sur les mécanismes d'action d'agents cancérigènes professionnels typiques, et les moyens de leur identification et de leur prévention. Une approche par site de cancer permet de connaître les différents facteurs professionnels cancérigènes avérés ou suspectés, et les circonstances d'exposition. De façon complémentaire, ce second volume aborde la plupart des différents secteurs d'activité dans lesquels un excès de cancers d'origine professionnelle est connu ou suspecté. Pour chaque secteur, les nuisances cancérigènes font l'objet d'un inventaire, les résultats des principales études épidémiologiques sont présentés, ainsi que les aspects spécifiques de la prévention. Ces éléments doivent permettre aux acteurs en santé au travail d'organiser de façon optimale leur stratégie de prévention. Au sommaire : milieu agricole, mines de charbon, d'uranium, et autres mines, production et distribution d'électricité, industrie pétrochimique, industrie métallurgique (métaux ferreux et non ferreux), industrie chimique, industrie phytosanitaire, industrie du verre, industrie céramique, industrie de production des fibres minérales artificielles, industrie des matières plastiques, industrie du caoutchouc, industrie du cuir et du tannage, industrie papetière, industrie du bois, industrie textile, industrie alimentaire, imprimerie, métiers du bâtiment, travail des métaux, personnels navigants, construction et transport ferroviaires, métiers liés à la mer, construction et réparation automobiles, activité de coiffure, personnels de santé, nettoyage à sec, laboratoires de recherche, incinération des ordures ménagères, chauffeurs et conducteurs d'engins, fiches pratiques par site de cancer.

PAIRON J.C. ; ANDUJAR P. ; MATRAT M. ; AMELLE J. Cancers respiratoires professionnels. *Revue des maladies respiratoires*, vol. 25, n° 5, février 2008, pp. 193-207, ill., bibliogr.

Les cancers bronchopulmonaires et le mésothéliome pleural sont les cancers professionnels les plus fréquents. Des estimations épidémiologiques récentes font état d'une fraction attribuable aux facteurs professionnels comprise entre 13 et 29 % pour le cancer bronchopulmonaire et de l'ordre de 85 % pour le mésothéliome pleural, chez l'homme. Les expositions antérieures à l'amiante sont les plus fréquentes des expositions professionnelles à l'origine de ces cancers. Le mésothéliome oriente d'emblée le clinicien vers la recherche d'une exposition passée à l'amiante. En revanche, la recherche d'une exposition professionnelle qui devrait être systématique devant tout cas de cancer bronchopulmonaire, est souvent plus difficile, du fait des nombreuses étiologies identifiées et de l'absence de signes d'orientation permettant de distinguer un cancer bronchopulmonaire d'origine professionnelle d'un cancer induit par le tabac. Il est de ce fait essentiel de repérer les situations d'exposition afin, d'une part, de mettre en oeuvre des programmes de prévention permettant de supprimer les expositions en milieu de travail, éventuellement persistantes et, d'autre part, d'identifier les cas susceptibles d'ouvrir droit à une reconnaissance en maladie professionnelle et/ou à une prise en charge dans le cadre du Fonds d'indemnisation des victimes de l'amiante.

PAIRON J.C. ; CLAVIERE C. de Principaux cancérigènes et épidémiologie des cancers professionnels. *Revue du praticien*, vol. 54, n° 15, 15 octobre 2004, pp. 1640-1648, ill., bibliogr.

L'incidence des cancers professionnels en France serait de 3 000 à plus de 7 000 cas chez l'homme, avec une majorité de cancers respiratoires, estimation encore largement supérieure au nombre des cas de cancers bénéficiant chaque année d'une reconnaissance en maladie professionnelle, malgré leur triplement entre 1996 et 2001. Evaluation du danger cancérigène : classification du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC ou IARC en anglais) ; classement de l'Union européenne. Fréquence des cancers professionnels : estimation des fractions de cancers attribuables à des expositions professionnelles chez les hommes en France, nombre de cas de cancers reconnus en maladie professionnelle dans le cadre des tableaux du régime général de la Sécurité sociale. Causes professionnelles les plus fréquentes : étiologies professionnelles des cancers pulmonaires, ORL, des hémopathies, des cancers urologiques, des cancers cutanés, autres cancers.

## Atlas de dermatologie professionnelle

Cet atlas iconographique a pour objectif de contribuer à une meilleure prévention de dermatoses professionnelles en permettant de fiabiliser et d'uniformiser les diagnostics. En effet il apporte une aide pour les diagnostics positif, différentiel et étiologique.

<http://www.atlasdermatologieprofessionnelle.com/index.php/Accueil>

LACHAPELLE J.M. ; FRIMAT P. ; TENNSTEDT D. ; DUCOMBS G. ; et coll. Dermatologie professionnelle et de l'environnement. Masson, 1992, 372 p., ill., bibliogr.

Cet ouvrage, destiné aux dermatologistes et aux médecins du travail, a pour but de passer en revue les principales dermatoses professionnelles d'origine physique ou chimique, ainsi que celles provoquées par des agents vivants : virus, bactéries, champignons, parasites. De nombreuses affections liées aux loisirs et aux sports sont également décrites. Les diverses facettes des dermatoses professionnelles sont abordées in extenso : étiologie, pathogénie, symptomatologie, diagnostic positif, diagnostic différentiel, pronostic, traitement, prévention, législation. Le domaine strict des dermatoses professionnelles étant dépassé, des problèmes généraux d'environnement sont souvent abordés. Des chapitres particuliers sont également consacrés à la prévention collective et individuelle, aux législations et aux perspectives européennes, à l'expertise en dermatologie. Divisé en 16 chapitres, ce précis comporte également quatre annexes techniques consacrées aux allergènes de contact, à la méthodologie des tests et aux tableaux des maladies professionnelles indemnifiables.

CREPY M.N. ; NOSBAUM A. ; BENSEFA-COLAS L. Dermatoses professionnelles. Encyclopédie médico-chirurgicale. Pathologie professionnelle et de l'environnement 16-533-A-10. Elsevier Masson (62 rue Camille Desmoulins, 92130 Issy-les-Moulineaux), 2013, 23 p., ill., bibliogr.

Les dermatoses professionnelles sont la deuxième cause de maladies professionnelles dans de nombreux pays. Devant une éruption cutanée, surtout si elle siège aux mains, il faut rechercher un lien entre la dermatose et l'activité professionnelle en précisant la profession du patient, les produits manipulés et la rythmicité de l'éruption par rapport au travail. Les dermatoses professionnelles les plus fréquentes sont les dermatites de contact, surtout les dermatites de contact d'irritation et les dermatites de contact allergiques, plus rarement les urticaires de contact et les dermatites de contact aux protéines. Les causes de dermatites de contact professionnelles sont très souvent multifactorielles, associant facteurs environnementaux professionnels et parfois non professionnels (irritants chimiques, physiques, allergènes) et des facteurs endogènes (principalement la dermatite atopique). Le diagnostic d'une dermatite professionnelle doit être le plus précoce possible. Il nécessite un bilan allergologique en milieu spécialisé conduit à l'aide des compositions des produits professionnels obtenues auprès des médecins du travail (compositions qui permettent d'orienter le choix des batteries de tests et les dilutions des produits professionnels). Il permet de traiter plus rapidement le patient, d'améliorer son pronostic médical et de favoriser le maintien au poste de travail. Les deux facteurs essentiels à la prévention médicale sont la réduction maximale du contact cutané avec les irritants et l'éviction complète du contact cutané avec les allergènes auxquels le patient est sensibilisé. Les autres dermatoses professionnelles sont aussi abordées. Dans bon nombre de cas, une déclaration en vue d'une reconnaissance en maladie professionnelle peut être conseillée au patient souffrant d'une dermatose liée au travail. L'avis du médecin du travail ou d'un service de pathologie professionnelle est le plus souvent utile afin de caractériser la dermatose, son étiologie et d'aider le patient dans ses démarches.

GERAUT C. ; TRIPODI D. Réparation et prévention des dermatoses professionnelles. Encyclopédie médico-chirurgicale. Toxicologie, pathologie professionnelle 16-533-B-10. Editions scientifiques et médicales Elsevier (23 rue Linois, 75724 Paris Cedex 15), 2006, 10 p., ill., bibliogr.

Les dermatoses professionnelles ont souvent de graves conséquences sur l'emploi des personnes qui en sont atteintes, ce qui rend essentiel leur prévention et leur réparation médico-légale en cas d'échec des mesures préventives. Les ordonnances de prévention en matière de dermatose professionnelle sont d'autant plus efficaces qu'elles reposent sur des mesures collectives, parfois radicales (suppression d'un composant ou produit allergisant ou caustique), mais aussi lorsqu'on peut mettre en oeuvre tout un ensemble de mesures d'hygiène individuelle très précises et adaptées à chaque tâche, en restant pragmatique, avec validation par les utilisateurs eux-mêmes, sans lesquels la prévention reste lettre morte. La prise en charge médico-légale est complexe, du fait du grand nombre de modalités de réparation et de tableaux de maladies professionnelles qui sont schématisés dans cet article.

CREPY M.N. Dermatite de contact d'origine professionnelle : conduite à tenir. Allergologie-dermatologie professionnelle TA 93. Références en santé au travail, n° 133, 1er trimestre 2013, pp. 109-122, ill., bibliogr.

Les dermatites de contact (dermatites de contact d'irritation, dermatites de contact allergiques et dermatites de contact aux protéines) sont les dermatoses professionnelles les plus fréquentes, le plus souvent localisées aux mains. La coiffure, la métallurgie, le secteur de la santé, l'agroalimentaire, la construction, le nettoyage et la peinture comptent parmi les secteurs professionnels les plus concernés. Les irritants professionnels incriminés dépendent des secteurs d'activité : travail en milieu humide, détergents et désinfectants, produits de nettoyage des mains, huiles de coupe, solvants, etc. Divers allergènes professionnels sont impliqués en fonction de l'activité : métaux (chrome, nickel, cobalt), cosmétiques et parfums, plastiques (résines époxy, acryliques), biocides, additifs de vulcanisation du caoutchouc, plantes. Le diagnostic repose sur l'examen clinique, l'anamnèse et le bilan allergologique. L'aspect clinique de la dermatite de contact d'irritation est très souvent impossible à différencier de la dermatite de contact allergique. Les causes de dermatites de contact professionnelles sont très souvent multifactorielles, associant facteurs environnementaux professionnels et parfois non professionnels (irritants chimiques, physiques, allergènes) et des facteurs endogènes (dermatite atopique principalement). Les critères diagnostiques des dermatites de contact professionnelles sont : pour la dermatite de contact d'irritation l'exposition professionnelle à des irritants, la guérison complète pendant les congés, l'absence d'allergie de contact aux produits manipulés ; pour la dermatite de contact allergique, l'exposition professionnelle à des allergènes, la confirmation de la sensibilisation par tests épicutanés ; pour la dermatite de contact aux protéines, les symptômes immédiats lors de l'exposition professionnelle à des produits sensibilisants, avec prick-tests positifs correspondants. Pour un certain nombre d'agents irritants ou sensibilisants, les dermatites irritatives ou allergiques peuvent être prises en charge au titre des maladies professionnelles. Les deux mesures essentielles de prévention sont la réduction maximale du contact cutané avec les irritants et l'éviction complète du contact cutané avec les allergènes auxquels le salarié est sensibilisé.

BESSOT J.C. ; PAULI G. ; VANDENPLAS O. L'asthme professionnel. Editions Mergaux Orange, 2012, 631 p., ill., bibliogr.

L'asthme professionnel est la plus fréquente des maladies respiratoires professionnelles. Elle représente entre 33 et 45 % des étiologies selon des publications récentes. Les agents responsables ne cessent de se diversifier en nature et d'augmenter en nombre. Cet ouvrage, comprenant 47 chapitres, soit 9 de plus que la précédente édition de 1999, rassemble l'essentiel des connaissances récentes et aborde successivement : les données épidémiologiques ; les méthodes d'investigation ; les aspects spécifiques selon les agents étiologiques et les professions ; les syndromes apparentés ; l'évolution ainsi que la prévention et la réparation. Pneumologues, allergologues, médecins du travail, ORL et spécialistes de la prévention et de l'environnement trouveront dans cet ouvrage un instrument pratique recensant aussi bien les nombreuses étiologies des rhinites et des asthmes professionnels que les méthodes d'investigations qui leur sont propres, intégrées dans une démarche diagnostique adaptée. Le texte de ce livre a été complété par de nombreux tableaux, des figures, une bibliographie et un index informatif. Comparé à la première édition, cet ouvrage s'est étendu à l'avantage d'auteurs utilisant la langue française, venus d'Europe, du Canada et de pays africains francophones. Il demeure le seul ouvrage de langue française sur l'asthme professionnel et rassemble un nombre important de spécialistes reconnus dans ce domaine.

## Documents spécifiques en lien avec le tableau et disponibles à l'INRS

BONNARD N. ; FALCY M. ; JARGOT D. ; PASQUIER E. Benzène. Fiche toxicologique FT 49. INRS, 2011, 11 p., ill., bibliogr.

Fiche présentant l'essentiel des données d'hygiène et de sécurité relatives au benzène, avec un rappel de la réglementation française en vigueur, des valeurs limites d'exposition professionnelle ainsi que des recommandations techniques et médicales. Le benzène, largement utilisé comme intermédiaire de synthèse dans l'industrie, comme solvant dans les laboratoires et comme agent d'extraction dans l'industrie du parfum, fait l'objet de restrictions d'emploi. Il est également présent naturellement dans les carburants. Les données de toxicité expérimentale sont détaillées ainsi que les risques pour l'homme. Le benzène partage la toxicité aiguë de tous les solvants hydrocarbonés (troubles digestifs, troubles neurologiques, ivresse, pneumopathie d'inhalation). L'inhalation chronique de benzène provoque également des troubles neuropsychiques communs avec les autres solvants, regroupés sous le terme "syndrome psycho-organique". Son rôle dans la survenue d'hémopathies non malignes est prouvé. Plusieurs études sur les effets mutagènes et sur la reproduction du benzène ont été publiées. Il est classé cancérigène chez l'homme (catégorie 1) par l'Union européenne, et par le Centre international de recherche sur le cancer (groupe 1) et mutagène sur les cellules germinales (catégorie 1B) par l'Union européenne (catégorie 2 ; R 46 selon la directive 67/548/CEE).

Ateliers auto, moto, motocultures. Vapeurs d'essence... Ne vous faites plus de mauvais sang. 2e édition. Edition INRS ED 871. INRS, 2011, 1 dépliant, non paginé (6 p.), ill. Toutes les essences contiennent des hydrocarbures dont du benzène, qui est un produit dangereux. Les vapeurs d'essence agissent sur le système nerveux et provoquent des troubles graves de la formule sanguine. Ce dépliant donne quelques bonnes pratiques à adopter dans les ateliers d'auto, de moto et de motoculture : limiter l'exposition aux vapeurs de carburant, protéger votre visage et vos mains, éviter les souillures d'essence, limiter les émanations d'essence, ventiler l'atelier.

BOUST C. ; MARDIROSSIAN A. Les hydrocarbures aromatiques. 2e édition. Fiche solvants ED 4226. INRS, 2011, 1 dépliant, 6 p., ill., bibliogr.

Cette fiche fait partie d'une série fournissant par famille de solvants, un condensé des connaissances utiles. Chaque fiche présente les principales utilisations, les principaux risques, les possibilités de substitution, les mesures de prévention ainsi que des éléments de bibliographie. Le benzène et les solutions en contenant plus de 0,1 % en poids sont interdits d'utilisation en tant que diluant ou dissolvant en France car cancérigènes. En 2005, environ la moitié des solvants aromatiques étaient utilisés dans la formulation des peintures, des vernis et des encres, l'autre moitié majoritairement dans la formulation de produits agrochimiques et dans une moindre mesure dans celle des détergents. Les effets communs incluent une irritation principalement de la peau et des muqueuses en cas d'exposition unique ou répétée, des troubles neurologiques aigus en cas d'exposition à des concentrations élevées, et surtout une atteinte neurologique plus progressive en relation avec des expositions répétées. Cette encéphalopathie se traduit notamment par des troubles de la mémoire et du comportement d'aggravation progressive tant que l'exposition persiste. Le benzène doit être mis à part du fait de sa toxicité spécifique importante pour les cellules sanguines, il peut entraîner des réductions du nombre de globules rouges, blancs ou de plaquettes ainsi que des leucémies pour des expositions répétées même à faible dose. Certains hydrocarbures aromatiques, dont le toluène, provoquent des lésions de cellules auditives et peuvent entraîner des troubles de l'audition ; ceux-ci sont aggravés par l'exposition concomitante au bruit.

GAUDIN R. ; MARSAN P. ; BATY G. ; ORIVELLE D. Bûcheronnage et exposition au benzène. Résultats d'une enquête. Point de repère PR 32. *Hygiène et sécurité du travail. Cahiers de notes documentaires*, n° 209, 4e trimestre 2007, pp. 89-93, ill., bibliogr.

Le benzène, cancérigène avéré, est présent dans les différents types de carburants avec une concentration maximale de 1 % fixée par la réglementation européenne. Il serait l'un des agents chimiques potentiellement responsable d'un risque accru de leucémies chez certaines catégories professionnelles exposées aux carburants. L'INRS, en collaboration avec la Mutualité sociale agricole (MSA) de Lorraine, a entrepris d'évaluer l'exposition au benzène chez des bûcherons et des ouvriers sylviculteurs, en utilisant une méthode de surveillance biologique. Le présent article décrit l'étude complète et ses principaux résultats.

BRASSEUR G. ; RAVALLEC C. Dossier : Benzène. Mécaniciens et citernistes parmi les plus exposés. *Travail et sécurité*, n° 620, juillet-août 2002, pp. 26-34, ill., bibliogr.

Le risque professionnel lié au benzène existe toujours. Mécaniciens et citernistes figurent parmi les salariés qui présentent des signes certains d'imprégnation de ce cancérigène avéré, présent dans toutes les essences (super et sans plomb). Depuis janvier 2000, la teneur maximale en benzène des carburants automobiles est passée de 5 à 1 % (volume). Pour les catégories professionnelles exposées au quotidien (mécaniciens, serveurs de stations-service, citernistes), la connaissance des risques et surtout des moyens de se protéger reste essentielle. Lors de différentes opérations, les conducteurs citernistes peuvent être amenés à inhaler des vapeurs de benzène ou à recevoir des projections d'essence. Ce dossier présente les actions menées par l'entreprise Transports Hautier pour limiter les opérations à risque et rapporte une interview de Xavier Montagne, chef du département Carburants-lubrifiants-émissions à l'Institut français du pétrole, qui s'explique sur l'évolution des carburants (modifications fondamentales apportées par la nouvelle norme européenne EN 228 entrée en vigueur le 1er janvier 2000 quant à la composition des carburants automobiles).

GAUDIN R. ; DUCOS P. ; FRANCIN J.M. ; MARSAN P. ; ROBERT A. ; NICOT T. ; LEFEVRE C. ; LEFEBVRE M. Exposition au benzène chez les mécaniciens. Evaluation atmosphérique et surveillance biologique. Note documentaire ND 2174-188-02. *Cahiers de notes documentaires*, n° 188, 3e trimestre 2002, pp. 27-36, ill., bibliogr.

L'évaluation de l'exposition au benzène a été réalisée chez 114 mécaniciens, appartenant à 37 garages, pendant une semaine de travail. L'étude, terminée avant le 1er janvier 2000, date à partir de laquelle la teneur en benzène de l'essence ne devait plus dépasser 1 % en volume, reposait sur des prélèvements atmosphériques ainsi que sur des prélèvements urinaires destinés à évaluer l'excrétion d'acide muconique intégrant la globalité des voies d'exposition. Les résultats mettent en évidence une exposition modérée au benzène atmosphérique plus importante chez les mécaniciens des garages "motos" et motoculture que ceux des garages "autos". Les concentrations atmosphériques sont bien en accord avec les concentrations urinaires en acide muconique. Les efforts des préventeurs devront surtout être orientés vers les garages "motos" et motoculture où les résultats montrent une exposition au benzène plus élevée que pour les garages "autos".

QUESTEL F. Hémopathies malignes d'origine professionnelle. Encyclopédie médico-chirurgicale. Pathologie professionnelle et de l'environnement 16-530-A-10. Elsevier Masson (62 rue Camille Desmoulins, 92130 Issy-les-Moulineaux), 2011, 12 p., ill., bibliogr.

Les hémopathies malignes sont des pathologies rares dont l'origine professionnelle est probablement sous-estimée. Le benzène et les radiations ionisantes sont les seuls toxiques professionnels dont le potentiel leucémogène est reconnu. Ainsi, les leucémies survenant dans le cadre d'une exposition professionnelle à ces toxiques sont inscrites aux tableaux des maladies professionnelles et sont, à ce titre, indemnisables. Des incertitudes demeurent en ce qui concerne d'autres toxiques (oxyde d'éthylène, pesticides, champs électromagnétiques, agents infectieux) pour lesquels des études épidémiologiques complémentaires doivent se poursuivre. La conservation prolongée des dossiers médicaux des salariés exposés et le recours au comité régional de reconnaissance en maladie professionnelle sont nécessaires à l'amélioration des connaissances et à l'évolution de la réglementation. En matière de prévention, la surveillance médicale, la protection des salariés et le recours dès que possible à des produits de substitution moins toxiques sont évidemment indispensables.

MAYNADIE M. Expositions professionnelles responsables d'hémopathie maligne. Encyclopédie médico-chirurgicale. Hématologie 13-030-A-10. Elsevier Masson (62 rue Camille Desmoulins, 92130 Issy-les-Moulineaux), 2011, 10 p., ill., bibliogr.

Les hémopathies malignes sont des affections pour lesquelles une origine professionnelle est souvent évoquée. De très nombreuses études épidémiologiques ont été effectuées dans ce cadre pour mettre en évidence une augmentation du risque en liaison avec une ou plusieurs expositions mais peu de facteurs peuvent être incriminés avec certitude aujourd'hui. Ainsi, les radiations ionisantes externes sont responsables de leucémies aiguës myéloïdes et probablement à l'origine de myélomes multiples, alors que rien n'a été formellement prouvé pour les radiations issues du radon et les radiations non ionisantes. Le benzène est aussi responsable de leucémies aiguës myéloïdes et les données sont de plus en plus convaincantes quant à la responsabilité du 1,3 butadiène dans l'apparition de ces proliférations. En revanche, rien n'est prouvé pour les autres solvants aromatiques ou chlorés. Les pesticides sont incriminés dans des proliférations lymphoïdes : lymphome non hodgkinien ou myélome multiple,

voire leucémie lymphoïde chronique ou leucémie à tricholeucocytes. Les risques rapportés sont cependant modérés, mais la difficulté de la mesure de l'exposition est probablement à l'origine d'une sous-estimation. Le formaldéhyde, les polychlorophénylés et les dioxines sont probablement à l'origine de lymphomes non hodgkiniens, mais des incertitudes persistent sur les conditions de leur responsabilité. Des travaux doivent être encore réalisés en améliorant les mesures des taux de l'exposition pour chaque molécule suspectée et en affinant les diagnostics recueillis, afin d'identifier des liens spécifiques entre une molécule et une entité particulière.

DE WILDE P.E. ; DE SMEDT E. La dosimétrie : un élément indispensable de la gestion du risque d'exposition au benzène. *Archives des maladies professionnelles*, vol. 66, n° 1, mars 2005, pp. 12-17, ill., bibliogr.

La gestion du risque benzène est une priorité permanente dans l'industrie pétrolière et pétrochimique. La politique de prévention des risques a développé les méthodes d'analyse de l'exposition possible au benzène. Cette étude porte sur l'analyse de l'exposition au benzène du personnel d'une importante raffinerie de pétrole, en particulier au moyen de la détermination du benzène lui-même dans les urines. Un programme de surveillance, intégré dans la politique hygiène industrielle de l'entreprise comporte un schéma de prélèvements fixes d'atmosphère, un schéma de monitoring personnel portant sur une dosimétrie d'adsorption passive et le recueil d'un échantillon d'urine en fin de poste et de façon aléatoire. La concentration en benzène de l'atmosphère de la raffinerie, en bruit de fond, oscille entre 1,5 à 50 ppb. L'ensemble des dosimètres personnels montre une exposition légèrement supérieure de 10 à 287 ppb. Les concentrations de benzène dans les urines des travailleurs exposés vont de 0,05 à 3,51 µg/l avec une moyenne de 0,7 µg/l. ; les témoins non exposés ont un taux de benzène urinaire inférieur à 0,10 µg/l. L'évaluation du risque peut être réalisée par différentes méthodes ; elles sont complémentaires. Le monitoring biologique donne une idée sur les expositions professionnelles, extra-professionnelles et les variations individuelles. La détermination de la concentration urinaire du benzène est spécifique et sensible, la corrélation entre le benzène atmosphérique et le benzène urinaire étant significative.