

DOSSIER

# CANCERS PROFESSIONNELS

## SOMMAIRE DU DOSSIER

- ▶ Ce qu'il faut retenir
- ▶ Facteurs de risque
- ▶ Classifications existantes
- ▶ Agents cancérigènes reconnus
- ▶ Autres causes à l'origine de cancers
- ▶ Effets sur la santé
- ▶ Prévention du risque de cancers
- ▶ Réglementation
- ▶ Reconnaissance et réparation
- ▶ Publications, outils, liens...

## Ce qu'il faut retenir

En 2018, le nombre de nouveaux cas de cancers en France s'élevait à 382 000, dont 204 600 chez les hommes et 177 400 chez les femmes. Le nombre de décès par cancer était de 157 400, dont 89 600 hommes et 67 800 femmes (voir le **Panorama des cancers en France**<sup>1</sup>).

<sup>1</sup> <https://www.e-cancer.fr/Expertises-et-publications/Catalogue-des-publications/Panorama-des-cancers-en-France-Edition-2021>

Les **cancers** représentent la **1re cause de mortalité** en France (avec environ 30 % des décès) devant les affections cardiovasculaires. C'est la première cause de mortalité chez l'homme et la seconde chez la femme.

Selon le rapport remis au gouvernement pour le **plan cancer 2009-2013**<sup>2</sup>, une nette augmentation de l'incidence du cancer (+ 63 %) et de la mortalité par cancer (+ 30 %) est constatée entre 1978 et 2000. Cependant, cette augmentation est en partie due au vieillissement de la population, comme le montrent les calculs statistiques, ainsi qu'à un meilleur dépistage. A population d'âge comparable, l'incidence a augmenté de 30 % (taux d'incidence standardisé sur l'âge), et les décès par cancer ont diminué de 9 % (taux de décès standardisé sur l'âge).

<sup>2</sup> <https://www.e-cancer.fr/Institut-national-du-cancer/Strategie-de-lutte-contre-les-cancers-en-France/Les-Plans-cancer/Le-Plan-cancer-2009-2013>

Cette diminution relative du nombre de décès par cancer peut s'expliquer par les gros progrès qui ont été effectués en matière de dépistage et de diagnostic, notamment avec les avancées de l'imagerie médicale, et par les progrès thérapeutiques qui ont permis d'améliorer le pronostic de certains cancers.

Il faut toutefois noter des écarts importants entre régions sont observés en France pour la mortalité par cancer : surmortalité par cancer au nord et mortalité moindre au sud. Ces écarts, plus marqués chez l'**homme** que chez la **femme** ainsi que ces disparités régionales pourraient notamment être expliquées par des différences socioprofessionnelles.

Il est également important de savoir que :

- les cancers ont pour origine une **multiplicité de facteurs**. La combinaison des facteurs entre eux potentialise ou augmente le **risque de survenue** de cancer (les **combinaisons tabac / alcool** ou **tabac / amiante** notamment),
- la survenue souvent tardive de la pathologie dans le cas d'une exposition à un agent cancérigène. Cette **survenue tardive** rend encore plus difficile l'évaluation de la part des différents facteurs de risques dans la survenue des cancers.

En **milieu professionnel**, certains **facteurs de risque** de cancers sont identifiés (expositions à certaines **substances**, à certains **rayonnements**...). D'autres facteurs, notamment individuels, peuvent influencer la survenue de cancers : **facteurs liés au mode de vie** (consommation d'alcool, alimentation, tabagisme...) ou **facteurs génétiques**.

S'agissant de **pathologies plurifactorielles**, il est difficile d'évaluer précisément la part des **cancers ayant une origine professionnelle**. Des chiffres parfois très différents sont avancés selon les auteurs. Une fourchette de 4 à 8,5 % des cas est retenue dans plusieurs rapports. Ainsi, le **plan cancer 2014-2019**<sup>3</sup> mentionne que 14 à 30 000 des cancers dépistés en France seraient d'origine professionnelle. De plus, ces chiffres varient en fonction de la localisation des cancers ; ainsi, pour le cancer du poumon, certains auteurs avancent le chiffre de 15 %. Ces données, parfois polémiques, ne seront pas analysées plus en détail dans ce dossier dont l'objectif essentiel est de dresser un état des lieux et d'apporter des pistes de prévention.

<sup>3</sup> <https://www.e-cancer.fr/Institut-national-du-cancer/Strategie-de-lutte-contre-les-cancers-en-France/Les-Plans-cancer/Le-Plan-cancer-2014-2019>

Une des difficultés actuelles de la prévention est la **méconnaissance** des **facteurs professionnels** dans la survenue des cancers. Le dispositif statistique actuellement en place en France ne permet pas d'avoir une vision globale de l'importance des cancers d'origine professionnelle : les décès par cancers ne sont pas tous répertoriés, la **surveillance épidémiologique** des populations salariées exposées est insuffisante, et les chiffres disponibles sont anciens, partiels, ou ne sont que des estimations. Le nombre réel de **maladies professionnelles**, en particulier celui des cancers attribuables à des facteurs professionnels, est difficile à apprécier aujourd'hui. Différentes études montrent que leur nombre effectif serait plus important que le nombre de cas actuellement répertorié. Les seules statistiques disponibles des **cancers professionnels reconnus** (régime général de la Sécurité sociale) ne reflètent donc pas la réalité, d'autant qu'elles ne couvrent pas la totalité de la population exposée dans le cadre d'une activité professionnelle.

## Quelques définitions sur les cancers ou les cancérigènes

- Un cancérigène (ou cancérigène) est un agent capable :
  - de provoquer le cancer,
  - d'augmenter la fréquence des cancers dans une population exposée,
  - de modifier la répartition de la localisation des cancers observés dans une population (sans augmentation du nombre global de cancers) ;
  - de favoriser une survenue plus précoce de tumeurs cancérigènes dans une population.Les cancers peuvent résulter d'une interaction entre plusieurs agents cancérigènes.
- L'adjectif « oncogène » est utilisé pour qualifier des gènes dont l'expression anormale dans la cellule favorise la survenue de cancers.
- Un cancer est caractérisé par une prolifération anarchique de cellules, provoquant des tumeurs dans différents organes. Il peut s'étendre localement en envahissant les tissus voisins, et/ou se disséminer par voie lymphatique et sanguine, ce qui crée des localisations secondaires appelées métastases. Les organes les plus fréquemment touchés sont notamment les seins, la prostate, les poumons, l'appareil digestif, la gorge, la peau et le cerveau.
- L'évaluation du potentiel cancérigène pour l'homme d'un agent prend en compte les résultats issus de différents types d'études, expérimentales et/ou épidémiologiques. Une étude épidémiologique non concluante ne signifie pas qu'un agent n'est pas cancérigène : elle indique seulement que, dans les conditions de l'étude et en particulier dans les conditions de l'exposition, il n'a pas été observé de différence en termes de risque de cancers entre la population exposée et les témoins non-exposés.

La **prévention des cancers professionnels** répond aux mêmes exigences que toute démarche de prévention. Sa formalisation (repérer, évaluer, intégrer la sécurité en amont, supprimer ou réduire les risques, informer et former) est identique à celle mise en œuvre pour l'ensemble des risques professionnels.

DOSSIER 12/2014



### Amiante

L'amiante reste présent dans de nombreux bâtiments et équipements. Prévenir les expositions des salariés potentiellement exposés à ce cancérigène est une des priorités de santé au travail. <sup>4</sup>

<sup>4</sup> <https://www.inrs.fr/risques/amiante>

DOSSIER 09/2014



### Risques chimiques

Repérer les produits, les mélanges ou les procédés chimiques dangereux, c'est la première étape pour prévenir les risques chimiques pour la santé ou pour la sécurité du travail. <sup>6</sup>

<sup>6</sup> <https://www.inrs.fr/risques/chimiques>

OUTIL LOGICIEL EN LIGNE



### Liste des substances chimiques classées CMR

Cette liste reprend les substances classées CMR de catégorie 1A, 1B et 2 de l'annexe VI du règlement (CE) n°1272/2008 modifié (CLP). A noter que l'annexe VI du règlement CLP n'est pas une liste exhaustive des substances CMR. <sup>8</sup>

<sup>8</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=outil66>

DÉPLIANT 09/2009 | ED 6056



### Cancers de la vessie en milieu professionnel

Des produits, procédés ou fumées existants sur les lieux de travail peuvent encore provoquer des cancers de la vessie. Ce dépliant liste les secteurs d'activité et les produits, procédés ou fumées présents qui doivent alerter les salariés et les conduire à en parler avec leur médecin du travail. <sup>10</sup>

<sup>10</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206056>

VIDÉO DURÉE : 01MIN 20S



DOSSIER 12/2022



### Agents chimiques CMR

Certains agents chimiques peuvent avoir des effets cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction. Dénommés agents CMR, il est indispensable de les repérer pour prévenir les expositions. <sup>5</sup>

<sup>5</sup> <https://www.inrs.fr/risques/cmr-agents-chimiques>

VIDÉO DURÉE : 01MIN 50S



### Napo dans... Les tueurs de l'ombre

Ce film Napo est conçu pour sensibiliser le public aux cancers liés au travail et aux moyens de les prévenir. L'accent est mis sur les agents cancérigènes générés par les procédés chimiques dangereux... <sup>7</sup>

<sup>7</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-345>

BROCHURE 10/2012 | ED 992



### Agir aujourd'hui pour éviter les cancers professionnels de demain

Plus de 10 000 cancers chaque année sont attribuables à des facteurs professionnels. Ces cancers professionnels sont évitables en supprimant ou remplaçant les produits ou procédés dangereux. <sup>9</sup>

<sup>9</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20992>


VIDÉO



### Quatre spots pour la prévention des cancers professionnels

Ces 4 spots sensibilisent au risque cancérigène : ils traitent de l'amiante, des poussières et des équipements de protection, du risque chimique et de la responsabilité du chef d'entreprise. <sup>11</sup>

<sup>11</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DV%200360>



### **Attention, amiante !**

Cette animation montre aux ouvriers et aux apprentis du bâtiment que l'amiante est toujours présent et qu'il faut se protéger de sa dangerosité. <sup>12</sup>

<sup>12</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-026>

*Mis à jour le 07/01/2015*

# Facteurs de risque

Le **cancer** est une **pathologie multifactorielle**. Sa survenue dépend de nombreux facteurs, qui ne sont pas forcément liés à un environnement de travail ni à une activité professionnelle : exposition à un agent physique ou chimique cancérigène dans la vie domestique, exposition environnementale, mode de vie (alimentation, tabagisme)... Nous n'avons aujourd'hui qu'une connaissance partielle de ces facteurs, connaissance qui évolue grâce à la recherche.

Parmi les facteurs de risque identifiés, les **expositions professionnelles** peuvent avoir un rôle essentiel. Citons par exemple l'**amiante** dans les **mésothéliomes pleuraux**, le **chlorure de vinyle** dans les **angiosarcomes du foie**, et les **poussières de bois** dans les **adénocarcinomes des sinus de la face**. Ces facteurs professionnels sont souvent associés à d'autres facteurs de l'environnement extra-professionnel (**tabac**) dans la survenue des **cancers broncho-pulmonaires** ou des **cancers de la vessie**.

Pour certains agents présents à l'état naturel dans l'environnement, la survenue de pathologies cancéreuses ne pourra être observée que dans certaines circonstances particulières, comme un empoussièrément d'origine professionnelle ou extra-professionnelle (amiante, silice, bois).

La Commission d'orientation sur le cancer, dans son rapport daté de 2003, donne une estimation de la part des différents facteurs intervenant dans la survenue des cancers. Ces chiffres ont pour intérêt de mettre en perspective les facteurs professionnels par rapport à tous les autres facteurs identifiés.

## Mortalité par cancer en France : fréquences des principaux facteurs de risque

FACTEUR DE RISQUE	MORTALITÉ (%)
Régime alimentaire	35 %
Tabagisme	30 %
Alcool	10 %
Infections	10 %
Habitudes sexuelles et de reproduction	5 %
<b>Expositions professionnelles</b>	<b>4 %</b>
Pollution	2 %
Actes médicaux	1 %
Produits industriels (hors expositions professionnelles)	Moins de 1 %

D'après les données du rapport 2003 de la Commission d'orientation sur le cancer

D'autres données, légèrement différentes, sont citées dans le rapport final de la Commission d'orientation de février 2004, document préliminaire pour le **Plan national Santé Environnement** <sup>13</sup> (PNSE). Dans les pays industrialisés, 7 à 20 % des décès par cancer seraient imputables à des facteurs environnementaux non liés à des comportements individuels. Ces facteurs dits « environnementaux » comprennent les expositions liées à une activité professionnelle.

<sup>13</sup> <http://www.sante.gouv.fr/plan-national-sante-environnement-pnse,3480.html>

## Proportion de cancers imputables à des facteurs non liés à des comportements individuels

FACTEUR DE RISQUE	MORTALITÉ (%)
<b>Activités professionnelles</b>	<b>4 à 8,5 %</b>
Contaminants environnementaux présents dans l'air, l'eau ou les sols	1 à 5 %
Facteurs géophysiques (radiations ionisantes, ultraviolets)	2 à 4 %
Produits industriels de consommation	1 à 2 %
Contaminants environnementaux présents dans l'alimentation	Moins de 1 %

Chiffres cités dans le rapport de 2004 du Plan national Santé Environnement

Toutes ces données montrent que la **part imputable à l'activité professionnelle dans la survenue des cancers est de 4 à 8,5 %**. Si cette part reste très inférieure à celle liée au tabagisme (30 %), elle n'en est pas moins préoccupante et justifie que la prévention des cancers professionnels soit une priorité.

Mis à jour le 07/01/2015

## Classifications existantes

Plusieurs **classifications des agents cancérigènes** existent, notamment celles de l'**Union européenne** et du **Centre international de recherche sur le cancer** (CIRC / IARC). Elles permettent de connaître le « **degré** » de **cancérogénicité** d'un agent répertorié. Les classifications des agents cancérigènes sont loin d'être exhaustives. Dans les deux cas, l'absence de classement d'un agent peut relever d'une absence de risque avéré, d'une lacune de connaissances ou de l'absence d'évaluation de la substance : elle ne doit pas être interprétée de façon systématique comme une absence de danger.

L'ensemble de ces classifications (officielles ou non) servent à l'**évaluation des risques** et permettent de déterminer les mesures de prévention à mettre en place.

### Classification du CIRC

La **classification du CIRC**<sup>14</sup>, établie par des commissions d'experts internationaux en cancérogénèse, porte sur des agents (**produits chimiques, agents biologiques, agents physiques**), sur des **situations d'exposition** et sur certains **procédés industriels**. Celle-ci n'a pas de caractère réglementaire, mais dresse un état des lieux des connaissances sur le caractère cancérogène d'un agent donné.



<sup>14</sup> <http://monographs.iarc.fr/FR/Classification/>

LES 5 CATÉGORIES DU CENTRE INTERNATIONAL DE RECHERCHE SUR LE CANCER (CIRC)	
Groupe 1	L'agent (ou le mélange) est cancérogène pour l'homme.
Groupe 2A	L'agent (ou le mélange) est probablement cancérogène pour l'homme.
Groupe 2B	L'agent (ou le mélange) est un cancérogène possible pour l'homme.
Groupe 3	L'agent (ou le mélange) ne peut être classé du point de vue de sa cancérogénicité pour l'homme.
Groupe 4	L'agent (ou le mélange) est probablement non cancérogène pour l'homme. Ce groupe ne contient qu'une seule substance.

### Classification réglementaire pour les produits chimiques

La **classification** qui a **valeur réglementaire** (obligation d'information et d'étiquetage pour les fabricants et distributeurs, obligations pour l'employeur en matière de prévention) est celle de l'**Union européenne**, qui ne porte que sur des **substances chimiques**. Il existe à l'heure actuelle deux systèmes de classification réglementaire, à terme c'est le **règlement CLP** (classification, étiquetage et emballage) seul qui s'appliquera et figurera sur les **étiquettes**.

#### Comment identifier un produit chimique CMR par son étiquetage ?

PRODUIT CHIMIQUE CANCÉROGÈNE, AVÉRÉ OU PRÉSUMÉ		
Règlement CLP	Ce sont les cancérogènes classés en catégories 1 A ou 1 B. Ils portent alors une étiquette avec la mention d'avertissement « Danger », une mention de danger spécifique (H350, H340) et le pictogramme « Danger pour la santé ».	
PRODUIT CHIMIQUE CANCÉROGÈNE SUSPECTÉ		
Règlement CLP	Ce sont les cancérogènes classés en catégorie 2. Ils portent alors une étiquette avec la mention d'avertissement « Attention », une mention de danger spécifique (H351) et le pictogramme « Danger pour la santé ».	

### Autres classifications

En ce qui concerne les substances chimiques, il existe d'autres systèmes de classification qui peuvent être consultés. Peuvent être citées notamment :

- **RoC (Report on Carcinogens)** : évaluations commentées et classification du National Institute of Health et du National Toxicology Program (Environmental Health Information Service ou EHIS / Etats-Unis). La **14e édition de ce rapport sur les cancérogènes (RoC)**<sup>15</sup> en date de 2011 est disponible sur le Web.
- La **classification allemande**, établie par la **Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)**<sup>16</sup>.
- Les classifications établies par les organismes américains tels que l'Occupational Safety and Health Administration (OSHA), le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), ou encore l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH).

<sup>15</sup> <https://ntp.niehs.nih.gov/pubhealth/roc/index-1.html>

<sup>16</sup> [http://www.dfg.de/en/dfg\\_profile/statutory\\_bodies/senate/health\\_hazards/index.html](http://www.dfg.de/en/dfg_profile/statutory_bodies/senate/health_hazards/index.html)

Mis à jour le 07/01/2015

## Agents cancérogènes reconnus

A priori, tous les secteurs d'activité, sans exception, sont susceptibles d'être concernés par la prévention du risque cancérogène professionnel. Quelle que soit l'activité, une exposition potentielle (même faible) à un agent cancérogène, qu'il soit chimique, physique (rayonnements ionisants, champs électromagnétiques, rayonnements ultraviolets...) ou biologique, doit être recherchée lors de l'évaluation des risques, obligatoire dans toute entreprise.

Situations d'exposition potentielle à des agents cancérogènes en milieu de travail





© Gael Kerbaol

**Thanatopracteur, un métier où l'on utilise du formaldéhyde qui est un cancérigène avéré**



© Patrick Delapierre

**Imagerie médicale, une situation de travail pouvant exposer à des rayonnements ionisants**



© Philippe Castano

**Signalétique dans un atelier utilisant des sources de rayonnements X**



© Gael Kerbaol

**Découpage de structures métalliques par oxycoupage, une activité pouvant exposer à des fumées contenant des métaux ou HAP**



© Patrick Delapierre

**Découpe de bois à la scie circulaire : si le captage à la source dysfonctionne, une exposition à des poussières de bois est possible**



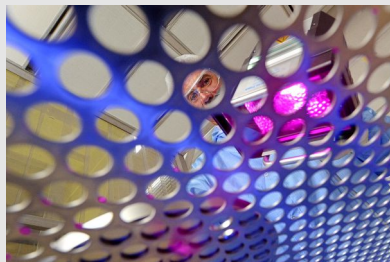
© Gael Kerbaol

**Atelier d'ébénisterie utilisant un système d'aspiration centralisée et des masques de protections respiratoires pour réduire les expositions aux poussières de bois**



© Patrick Delapierre

**Fermeture d'un « big bag » de déchets d'amiante sur un chantier de remplacement de toiture amiantée**



© Gael Kerbaol

**Procédé de nettoyage des poussières par rayonnement ultraviolet dans un laboratoire de conception**



© Guillaume J. Plisson

**Matériel portable de radiographie contenant une source de rayonnement ionisant**



© Gael Kerbaol

**Stockage dans un coffre en béton d'une source ionisante d'iridium 192 pour limiter les expositions**



© Patrick Delapierre

**Port de casque à ventilation assistée sur un poste de soudage (oxycoupage) pour protéger des expositions aux HAP reconnus cancérigènes**

## Agents chimiques



Il existe un nombre important d'**agents chimiques cancérogènes**. Certains sont naturellement présents dans l'environnement, d'autres sont des polluants générés par l'activité humaine ou industrielle. Certains sont consommés par l'homme (alcool, tabac, alimentation, médicaments). D'autres encore sont utilisés en milieu professionnel.

Certains de ces agents chimiques cancérogènes sont présents à la fois dans l'environnement général et sur les lieux de travail. Mais des conditions d'exposition non comparables (niveau et durée) sont susceptibles de générer un risque cancérogène différent.

QUELQUES AGENTS CHIMIQUES CANCÉROGÈNES	
<b>Environnement ou mode de vie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fumée de tabac, y compris tabagisme passif (mélange de molécules, dont certaines cancérogènes, comme les hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA), le benzène ou l'arsenic)</li> <li>Gaz d'échappement des véhicules Diesel notamment (contenant du benzène, des métaux lourds...)</li> <li>Amiante</li> <li>Dioxines (polychlorodibenzodioxines) et polychlorodibenzofuranes</li> </ul>
<b>Milieu professionnel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Métaux lourds et métalloïdes (cadmium, chrome VI, nickel, arsenic et composés...)</li> <li>Benzène</li> <li>Amiante</li> <li>Amines aromatiques</li> <li>Chlorure de vinyle</li> <li>Hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA)</li> <li>Nitrosamines</li> <li>Poussières de bois</li> </ul>

Les délais de survenue sont généralement longs, dans certains cas plus de 30 ans après l'exposition à un agent chimique cancérogène.

Certains agents chimiques cancérogènes agissent directement en modifiant en nombre ou en structure le matériel génétique (chromosomes, ADN) : ils sont appelés « **mutagènes** » et/ou « **génétoxiques** ». Il est difficile pour ces substances d'établir des valeurs seuils, niveaux d'exposition en dessous desquels le risque de survenue de cancer est nul.

Des substances chimiques cancérogènes peuvent agir par d'autres mécanismes : augmentation de la prolifération cellulaire par exemple. Ces dernières agissent souvent en association avec d'autres agents cancérogènes, notamment des génotoxiques.

Dans tous les secteurs d'activité, il y a un **risque d'exposition potentielle à des substances chimiques**<sup>17</sup>, dont certaines cancérogènes. En effet, les produits chimiques sont partout présents : produits courants et produits d'entretien, matériaux de construction, environnement... Mais signalons quelques branches d'activité plus concernées que d'autres par un risque d'exposition à des agents chimiques cancérogènes (sans exhaustivité ni hiérarchisation) :

<sup>17</sup> <https://www.inrs.fr/risques/chimiques/ce-qu-il-faut-retenir.html>

- le secteur du **bâtiment et des travaux publics** (BTP), la **construction ferroviaire et navale**,
- la **métallurgie**, l'industrie du verre et des métaux,
- l'**industrie chimique** ou pharmaceutique,
- l'industrie du **cuir** et du **caoutchouc**,
- l'industrie pétrolière,
- l'industrie du **bois**,
- l'agriculture,
- les laboratoires de recherche...

## Rayonnements ionisants

Les cancers et les anomalies génétiques (mutations) peuvent survenir de façon aléatoire au sein d'une population ayant subi une exposition aux **rayonnements ionisants**, sans qu'un seuil n'ait pu être vraiment défini. Par prudence, on considère que toute **dose d'exposition** aux rayonnements ionisants, aussi faible soit-elle, peut entraîner un **risque accru de cancer**. Le délai de survenue de la maladie est généralement long : de 5 à 10 ans pour les leucémies, jusqu'à 50 ans pour les autres cancers.

Les diverses études épidémiologiques n'ont pas pu mettre en évidence de façon formelle une augmentation significative des cancers en-dessous d'une exposition de 100 milliSieverts (mSv), mais ont confirmé le risque cancérogène à partir d'une exposition de 200 mSv.

Rappelons que le **niveau moyen des expositions d'origine naturelle** (rayonnement cosmique ou tellurique) est de 2 à 3 mSv par an. Ces niveaux d'exposition varient suivant la localisation géographique ou l'altitude. A noter que le **radon** est un gaz radioactif, issu de la désintégration de l'uranium que l'on trouve dans les roches et dans les sols. On lui attribue entre 5 et 10 % des **cancers du poumon** en France. Si l'on ajoute l'exposition d'origine artificielle, essentiellement liée aux examens radiologiques, la dose annuelle moyenne atteint 4 mSv.

Les cancers provoqués par une **exposition professionnelle** aux rayonnements ionisants font l'objet d'un **tableau de maladies professionnelles** (tableau 6 du régime général) : leucémies, cancers broncho-pulmonaires, sarcomes osseux...

Les secteurs d'activité utilisant des sources radioactives, exposés de ce fait aux risques liés aux **rayonnements ionisants**<sup>18</sup>, sont notamment :

<sup>18</sup> <https://www.inrs.fr/risques/rayonnements-ionisants.html>

- l'**industrie nucléaire** : extraction, fabrication, utilisation et retraitement du combustible, stockage et traitement des déchets,
- le secteur médical : **radiothérapie, radiodiagnostic, médecine nucléaire**,
- les secteurs divers, par le biais de techniques ou d'applications industrielles variées : radiographie, analyse et contrôle, jauges et traceurs, désinfection ou stérilisation par irradiation, conservation des aliments, chimie sous rayonnement, **détection** de masses métalliques dans les aéroports...

## Champs électromagnétiques

Les **cancers** ou les **leucémies** qui pourraient être liés à des expositions aux **champs électromagnétiques** (professionnelles ou résidentielles) suscitent beaucoup d'interrogations. Signalons notamment les risques évoqués lors de l'utilisation de **téléphones portables**, ou encore les risques pour les populations résidant à proximité de **lignes électriques à haute tension**.

Sur la base d'une étude épidémiologique portant sur des groupes d'enfants exposés à proximité de ligne haute tension et mettant en évidence un risque accru de leucémie, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a classé les champs électromagnétiques à basses fréquences comme possiblement cancérogènes pour l'homme (catégorie 2B). Une étude expérimentale sur des rats a permis d'établir une association entre une exposition aux champs radiofréquences et un risque accru de lymphomes.

Toutefois, ces **études** sont **insuffisantes** pour conclure définitivement sur le **caractère cancérogène ou non des champs électromagnétiques**. En effet, il n'a pas été possible à ce jour d'établir un lien de causalité entre les expositions incriminées et l'apparition de leucémies pour confirmer les résultats de l'étude épidémiologique sur les champs à basses fréquences. De même, en ce qui concerne les champs radiofréquences, une étude permettant de reproduire les résultats est en cours pour confirmer, ou non, l'observation évoquée ci-dessus. Quand bien même il y aurait confirmation de cette observation, il faudrait rechercher le lien de cause à effet avant de transposer à l'être humain.

En ce qui concerne les téléphones portables, leurs utilisateurs sont exposés à des champs dont l'intensité est beaucoup plus élevée que dans l'environnement normal. Toutefois, il n'a pas été démontré que l'intensité de ces champs produise un effet sanitaire pour une exposition sous le seuil réglementaire qui protège contre l'effet déterministe « thermique ».

Les secteurs utilisant ou susceptibles d'être exposés à des champs électromagnétiques sont notamment :

- les **télécommunications**,
- la production d'**énergie électrique** et sa distribution,
- l'**industrie sidérurgique** et du travail des métaux,
- l'**industrie électronique**,
- les secteurs scientifique et médical,
- et tout secteur utilisant des **installations électriques** (transformateurs, presses électriques, soudeuses...).

## Rayonnements optiques

Ce sont les **rayonnements ultraviolets** <sup>19</sup> (UV), qui en cas d'exposition à forte dose ou répétée, présentent à long terme des effets cancérogènes sur la **peau**. Ils sont associés à l'augmentation de l'incidence du **mélanome**, qui double tous les 10 ans, depuis 30 ans. L'évolution des modes de vie conduit à une augmentation de l'exposition (loisirs de plein air, bronzage naturel ou artificiel...).

<sup>19</sup> <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=TA%2069>

Les UV de 100 à 400 nm ont été classés au groupe 1 (cancérogène pour l'homme) par le CIRC.

Les principales professions exposées aux rayonnements UV sont :

- celles s'exerçant en **plein air** (agriculteurs, jardiniers, éleveurs, travailleurs forestiers, travailleurs du bâtiment et des travaux publics, personnels de stations balnéaires ou de sports d'hiver, sportifs professionnels en montagne...),
- celles exposées à des **sources artificielles d'ultraviolets** (soudeurs à l'arc électrique, chaudronniers, imprimeurs, opérateurs de certains procédés utilisant les UV...).

## Agents biologiques

Les agents biologiques sont susceptibles d'induire quatre types de risque : le risque infectieux est le plus connu mais il ne faut pas négliger les risques toxiques (liés aux toxines produites par certains agents biologiques), immuno-allergiques et cancérogènes.

Le Centre international de recherche contre le cancer (**CIRC**) a classé comme « **cancérogène pour l'homme** » (groupe 1) :

- des **agents biologiques** comme le **virus d'Epstein-Barr** ou certains types de **papillomavirus humains**,
- les effets de certains agents biologiques comme les **infections chroniques** par les virus des **hépatites B et C**,
- les **mélanges naturels d'aflatoxines, mycotoxines** sécrétés par certains champignons microscopiques dans certaines conditions.

D'autres agents biologiques ont été classés par le CIRC comme « probablement cancérogène » ou « cancérogène possible » pour l'homme (respectivement groupes 2A et 2B) : certains types de papillomavirus, l'aflatoxine M1 ou certaines autres mycotoxines (ochratoxine A, fumonisines B1 et B2...)

Ces risques cancérogènes liés aux agents biologiques vont se rencontrer principalement dans le **secteur de la santé** (virus des hépatites B et C notamment), et, à un moindre titre, le secteur des **déchets** (collecte, tri...) ou toute autre activité où il y a un risque de piqûre par une seringue contaminée par le sang d'un porteur du virus de l'hépatite B ou C.

Pour les **mycotoxines** (aflatoxines...), il faut préciser que le classement comme « cancérogène » ou « cancérogène possible » a été fait sur des bases d'expositions par voie alimentaire. Or, en milieu de travail on considère essentiellement l'exposition par voie respiratoire et cutanée. Les principaux secteurs concernés sont :

- l'**agriculture** (aflatoxines et autres mycotoxines générées par des moisissures et présentes dans les foin, la paille et les céréales...),
- l'**agroalimentaire** (céréales, graines, amandes et autres matières premières contaminées par des mycotoxines...),
- le **compostage de déchets verts**,
- les interventions sur des bâtiments endommagés par l'eau...

Le risque représenté par la présence de **mycotoxines en milieu de travail** <sup>20</sup> est encore mal connu. On ne peut pas actuellement parler d'un risque cancérogène professionnel avéré, mais plutôt d'un « danger cancérogène », la réalité du risque restant encore à démontrer.

<sup>20</sup> <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%204411>

## Horaires de travail

Le **travail de nuit** a été classé dans le groupe des cancérigènes probables pour l'homme par le CIRC en 2007. En effet de nombreuses études ont montré que le **travail posté** ou de nuit peut augmenter le risque de **cancers du sein** chez la femme. En France, l'étude CECILE a précisé que ce risque était plus important chez les femmes ayant travaillé de nuit pendant plus de 4 ans avant une première grossesse. D'autres études évaluent les effets d'**horaires atypiques**<sup>21</sup> sur d'autres cancers sans que des relations puissent être pour l'instant démontrées.

<sup>21</sup> <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%205023>

## Pour en savoir plus

### Dossiers web

DOSSIER 09/2014



#### Risques chimiques

Repérer les produits, les mélanges ou les procédés chimiques dangereux, c'est la première étape pour prévenir les risques chimiques pour la santé ou pour la sécurité du travail. <sup>22</sup>

<sup>22</sup> <https://www.inrs.fr/risques/chimiques>

DOSSIER 07/2020



#### Champs électromagnétiques

Notions pour évaluer et prévenir le risque lié à l'exposition aux champs électromagnétiques au poste de travail. Ils peuvent avoir des effets directs ou indirects sur l'organisme des salariés exposés. <sup>24</sup>

<sup>24</sup> <https://www.inrs.fr/risques/champs-electromagnetiques>

DOSSIER 03/2022



#### Rayonnements ionisants

Toute exposition à des rayonnements ionisants, aussi faible soit-elle, peut entraîner des risques pour la santé du travailleur. Des mesures sont donc à prévoir pour supprimer ou limiter autant que possible les expositions et ce, dans toutes les situations où des travailleurs sont susceptibles d'être exposés. Les conduites à tenir en cas d'exposition accidentelle, de situation anormale ou de dissémination de substances radioactives doivent également être connues. <sup>23</sup>

<sup>23</sup> <https://www.inrs.fr/risques/rayonnements-ionisants>

DOSSIER 04/2022



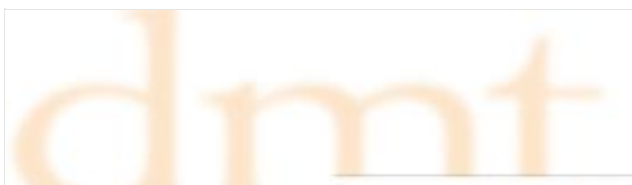
#### Risques biologiques

Virus, bactéries, champignons peuplent de multiples secteurs, pouvant contaminer les salariés. La prévention des risques consiste à rompre la chaîne de transmission le plus en amont possible. <sup>25</sup>

<sup>25</sup> <https://www.inrs.fr/risques/biologiques>

### Documents INRS

ARTICLE DE REVUE 01/2004 | TA 69



#### Photosensibilisation, cancers cutanés et exposition professionnelle aux ultraviolets

L'exposition professionnelle aux ultraviolets entraîne des effets néfastes tels que des érythèmes, des pigmentations, des cancers cutanés... Les principales professions exposant aux rayonnements UV sont : celles s'exerçant en plein air (agriculteurs, jardiniers, éleveurs, forestiers, travailleurs du... <sup>26</sup>

<sup>26</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=TA%2069>

BROCHURE 04/2019 | ED 6034



#### Les risques biologiques en milieu professionnel

Cette brochure a pour objectif d'inciter l'ensemble des préventeurs à intégrer de façon systématique l'évaluation des risques biologiques dans leur démarche générale de prévention des risques en entreprise. <sup>27</sup>

<sup>27</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206034>



### Détecteur portatif de plomb par fluorescence X

Cette fiche "réflexe" synthétise les informations relatives aux risques, aux principales obligations réglementaires, aux bonnes pratiques ainsi qu'aux réflexes à mettre en pratique en cas d'incident <sup>28</sup>

<sup>28</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%204441>

### Liens utiles

- • Rayonnements ultraviolets, état des connaissances sur l'exposition et les risques sanitaires / Rapport de l'Anses de 2005

Mis à jour le 07/01/2015

# Autres causes à l'origine de cancers

## Tabagisme

L'**effet cancérigène du tabac**, maximum lorsqu'il est fumé sous forme de cigarettes, a été démontré par de nombreuses études (épidémiologiques et expérimentales). Le **tabagisme** est un des premiers facteurs à prendre en compte dans la survenue des **cancers du poumon**, surtout lorsqu'il est associé à d'autres expositions (**amiante**...). Il augmente également le risque dû à la **pollution environnementale**.

TABAGISME EN ASSOCIATION AVEC D'AUTRES EXPOSITIONS : MULTIPLICATION DU RISQUE DE CANCER BRONCHO-PULMONAIRE	
Exposition à l'amiante	Risque de cancer multiplié par 5
Tabagisme seul	Risque de cancer multiplié environ par 10
Exposition à l'amiante et tabagisme	Risque de cancer multiplié environ par 50

La fumée de cigarettes peut aussi être à l'origine de cancers des lèvres, de la cavité buccale, du pharynx, du larynx, de l'œsophage, de la vessie, et probablement à l'origine de certains autres (pancréas ou rein). En effet, certains des agents cancérigènes présents dans la fumée de tabac, absorbés par les poumons, peuvent atteindre d'autres organes via la circulation sanguine.

La fumée de tabac environnementale (**tabagisme passif**) est un agent cancérigène bien identifié. Compte tenu de la prévalence du tabagisme en France (1/3 de la population adulte), cette exposition environnementale concerne une fraction importante de la population et est maintenant réduite sur les lieux de travail du fait de l'**interdiction de fumer**. Certaines professions, notamment celles s'exerçant dans les bars, boîtes de nuit et restaurants, étaient particulièrement concernées par le problème du tabagisme passif jusqu'à l'interdiction de fumer sur les lieux de travail et dans les lieux recevant du public.

## Alcoolisme

La **consommation d'alcool éthylique**, indépendamment du type de boissons alcoolisées consommées (bière, vin, alcools forts), est responsable d'un **risque accru de cancer** des voies aériennes supérieures (**pharynx et larynx**), de l'**œsophage** et du **foie**. L'effet cancérigène de l'alcool est considérablement amplifié par le **tabac**.

## Facteur individuel / susceptibilité génétique

Certains individus sont porteurs d'**anomalies génétiques** (ou mutations) qui induisent une **prédisposition** à la survenue de certains cancers, comme le **cancer du sein** ou le **rétinoblastome**. Ces mutations ne sont observées que dans un nombre très limité de cas et leur contribution à l'incidence des cancers est faible.

Par ailleurs, de nombreuses études épidémiologiques ont montré le rôle d'expositions professionnelles à des agents chimiques dans le développement de cancers. La plupart de ces substances doivent être métabolisées par l'organisme pour entraîner un cancer. Les enzymes impliqués dans ce métabolisme sont sous la dépendance de gènes, dont certains sont « polymorphes », ceci signifie que l'activité des enzymes peut être plus ou moins importante selon les individus.

Des études se sont intéressées aux effets conjoints des polymorphismes de ces enzymes et de l'exposition à des agents cancérigènes en milieu professionnel sur le risque de cancer. Une expertise collective datant analyse, sur une base épidémiologique, les liens éventuels entre une exposition à des cancérigènes en milieu professionnel et la susceptibilité génétique individuelle dans la survenue des cancers. Elle a été conduite par l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) à la demande de l'INRS (publiée en 2001 sous le titre « **Susceptibilités génétiques et expositions professionnelles** <sup>29</sup> »). Elle s'appuie sur l'analyse de près de 300 publications scientifiques (données existantes au premier semestre 2000). Elle conclut notamment que :

<sup>29</sup> <http://www.ipubli.inserm.fr/handle/10608/43>

- Le concept de susceptibilité génétique et d'interactions entre facteurs de risque génétiques et environnementaux est un nouvel axe de recherche de l'épidémiologie des cancers. Les données disponibles ne permettent pas de conclure à / d'évaluer l'existence d'une telle interaction.
- Dans le domaine de la recherche comme du point de vue de l'utilisation des résultats en prévention, il est important de rappeler que le mode d'exposition, la durée, l'âge, le sexe notamment, ou éventuellement d'autres gènes que ceux étudiés par l'expertise, resteront des déterminants majeurs du risque.

## Rôle des expositions parentales

Beaucoup d'études épidémiologiques depuis 25 ans s'intéressent aux expositions survenant avant et pendant la **grossesse**. Certains **cancers génitaux** chez les **enfants de sexe féminin** ont été mis en évidence dans des cas de traitement de la mère pendant la grossesse par certain(s) **œstrogène(s)**, comme le **distilbène**. Mais le rôle des expositions professionnelles des parents aux agents chimiques dans l'étiologie des cancers de l'enfant reste encore à l'état d'hypothèse.

Toutefois, pour le cas des **expositions in utero** aux **rayonnements ionisants**, la responsabilité des expositions à forte dose dans plusieurs des cancers de l'enfant est bien établie. Des questions restent cependant posées en ce qui concerne les faibles doses.

Mis à jour le 07/01/2015

# Effets sur la santé

## Cancers du poumon d'origine professionnelle : repères

- Origine professionnelle (estimation, tous facteurs confondus) : 10 à 20 %
- Principaux agents en cause : amiante, arsenic, bis(chlorométhyl)éther, cadmium, certains composés du chrome, goudrons, suies, dérivés du charbon et huiles de houille, nickel, poussières de cobalt associées au carbure de tungstène, poussières et gaz radioactifs, silice...
- Quelques activités concernées : agriculture, BTP, céramiques et porcelaines, construction navale, chimie, imprimerie, métallurgie, sidérurgie, mines et carrières, nucléaire, textile et cuir, verre...
- Tableaux de maladies professionnelles : 6, 10 ter, 16 bis, 20 bis, 20 ter, 25, 30, 30 bis, 37 ter, 44 bis, 61 bis, 70 ter, 81 (régime général) et 10, 20, 22 A, 35 bis, 47 et 47 bis (régime agricole)

## Mésothéliome

Le **mésothéliome** est un cancer dont la survenue spontanée est rare. Il touche principalement la plèvre et parfois le péritoine et le péricarde. Il survient chez les personnes qui ont inhalé des **poussières d'amiante** 20 à 50 ans auparavant, dans leur vie professionnelle ou extra-professionnelle. Un risque existe même en cas d'exposition brève ou de faible intensité.

## Données clés sur le mésothéliome

- Origine professionnelle (estimation, tous facteurs confondus) : 85 %
- Principal agent en cause : amiante
- Quelques activités concernées : toute activité ayant pu entraîner une exposition à l'amiante (fabrication d'articles contenant de l'amiante, isolation, centrales thermiques, raffineries, construction et réparation navales, réparation automobile et poids lourds, BTP, sidérurgie, industrie du verre...)
- Tableaux de maladies professionnelles : 30 (régime général) et 47 (régime agricole)

## Cancer de la vessie et des voies urinaires

Chaque année, 600 à 1 100 cas de **cancers de la vessie**<sup>30</sup> ont pour origine des contacts avec des agents dangereux sur le lieu de travail. Un délai de 10 à 25 ans s'écoule généralement entre l'exposition à des agents cancérigènes et la survenue de la maladie.

<sup>30</sup> <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206056>

## Cancers de la vessie d'origine professionnelle : repères

- Origine professionnelle (estimation, tous facteurs confondus) : 2 à 14 %
- Principaux agents en cause : goudrons, suies de combustion du charbon, brais de houille, arsenic et ses composés minéraux, certaines nitrosamines ou amines aromatiques, fluides d'usinage...
- Quelques activités concernées : production de colorants et pigments, travaux en cokerie, fabrication de l'aluminium, ramonage et entretien des chaudières à charbon, métiers de la vigne (traitement anticryptogamique), usinage du bois traité à l'arsenic, industrie du caoutchouc et des matières plastiques...
- Tableaux de maladies professionnelles : 15 ter et 16 bis (régime général) et 10 (régime agricole)

## Cancer du sang

Les **leucémies** sont des cancers qui se caractérisent par la prolifération anormale de globules blancs ou de leurs précurseurs dans la **moelle osseuse** et dans le **sang**.

## Cancers du sang d'origine professionnelle : repères

- Origine professionnelle (estimation, tous facteurs confondus) : 5 à 18 %
- Principaux agents en cause : **rayonnements ionisants, benzène**...
- Quelques activités concernées : traitement et transport de minerais ou de déchets radioactifs en secteur nucléaire, garages automobiles, industrie chimique, laboratoires de recherche...
- Tableaux de maladies professionnelles : 4, 6 (régime général) et 19, 20 (régime agricole)

## Cancer ORL

Les **cancers ORL** sont principalement les cancers des **fosses nasales**, de l'**ethmoïde**, du **nasopharynx**, des autres **sinus de la face** et du larynx. Longtemps ignorées, les poussières de bois sont aujourd'hui reconnues comme agents cancérigènes. A ce jour, le **cancer du larynx** n'est pas reconnu comme maladie professionnelle.



## Cancers ORL d'origine professionnelle : repères

- Origine professionnelle (estimation, tous facteurs confondus) : 7 à 40 %
- Principaux agents en cause : **poussières de bois**, composés du chrome, **aldéhyde formique** (formol)...
- Quelques activités concernées : usinage de bois, métallurgie du nickel, utilisation de colles ou de vernis à base de résines contenant du formol, laboratoires d'anatomopathologie, industrie de la porcelaine, des émaux et des céramiques, chromage, grillage des matras de nickel...
- Tableaux de maladies professionnelles : 10 ter, 37 ter, 43 bis, 47 B (régime général) et 36 C (régime agricole)

## Cancers de la peau

Les **cancers cutanés** inscrits dans les tableaux de maladie professionnelle sont les **carcinomes cutanés basocellulaires** ou spinocellulaires. L'exposition professionnelle aux **rayons ultraviolets** (UV), qui composent la lumière naturelle ou artificielle, entraîne des risques de cancers cutanés. Il en est de même des expositions aux **rayonnements ionisants**.

## Cancers de la peau d'origine professionnelle : repères

- Principaux agents en cause : arsenic et composés minéraux, goudrons, suies, dérivés de combustion du charbon, huiles minérales dérivées du pétrole, **rayonnements UV**...
- Quelques activités concernées : industrie du verre, fonderie de métaux non ferreux, industrie des colorants, industrie électronique, industrie pharmaceutique, fonderie de fonte et d'acier, cokerie, usine à gaz, sidérurgie...
- Tableaux de maladies professionnelles : 16 bis, 20, 36 bis (régime général) et 10, 25 bis, 35 bis (régime agricole).

## Cancer du foie

Les deux principaux **cancers du foie** d'origine professionnelle sont l'**angiosarcome**, causé principalement par le **chlorure de vinyle**, et le **carcinome hépatocellulaire** qui se développe essentiellement à partir d'une **cirrhose** préexistante.

## Cancers du foie d'origine professionnelle : repères

- Principaux agents en cause : chlorure de vinyle monomère, arsenic et ses composés minéraux, complication d'une cirrhose post-hépatitique à virus B ou C
- Quelques activités concernées : traitement pyrométallurgique de minerais arsenicaux ou de métaux non ferreux arsenicaux, travail du cuir, établissements de soin, laboratoires d'analyses de biologie médicale, établissements de transfusion sanguine...
- Tableaux de maladies professionnelles : 20, 45, 52 (régime général) et 10, 33 (régime agricole)

Parmi les 355 000 cancers détectés chaque année en France, avec 71 000 nouveaux cas, le **cancer** de la **prostate** reste de loin le cancer le plus fréquent chez l'homme avant le **cancer du poumon** (27 500 cas) et le **cancer colorectal** (21 500 cas). En termes de mortalité, le cancer de la prostate (8 700 décès) se situe après le cancer du poumon (21 000 décès) et le cancer colorectal (9 200 décès).

Avec 53 000 nouveaux cas annuels, le **cancer du sein** est le plus fréquent chez la femme avant le **cancer colorectal** (19 000 cas) et le **cancer du poumon** (12 000 cas). Le cancer du sein se situe en tête de la mortalité, avec 11 500 décès chaque année, mais le taux de mortalité diminue en France depuis près de 15 ans. Chez la **femme**, la situation concernant le cancer du poumon est toujours aussi préoccupante puisque incidence et mortalité sont en constante augmentation (8 100 décès par cancer du poumon). Le cancer colorectal représente quant à lui 8 300 décès chez la femme.

## Mécanismes de survenue

De très nombreux mécanismes sont actuellement reconnus pour concourir à la survenue des cancers. Certains points peuvent être indiqués car ils ont des implications en matière de prévention :

- La plupart des mécanismes qui conduisent une cellule normale à se transformer en cellule cancéreuse sont considérés comme des mécanismes dits « sans seuil ». Ceci signifie que la dose à partir de laquelle peut survenir cette transformation n'est pas quantifiable. Il s'ensuit que les mesures de prévention doivent être très strictes pour que les expositions soient réduites au maximum.
- La transformation des cellules nécessite plusieurs étapes avant la survenue d'une tumeur dépistable. Ces étapes prennent un temps variable qui atteint 10 à 50 ans selon les cancers. Ainsi lorsqu'un cancer est détecté dans une entreprise il peut provenir d'expositions anciennes qui ne sont plus présentes ou il peut être dû à des expositions survenues dans une autre entreprise.

## Principaux cancers d'origine professionnelle

Parmi les différents types de cancers ayant une origine professionnelle, les **cancers des voies respiratoires** sont les plus fréquents. Viennent ensuite les **cancers ORL**, les **leucémies**, les **cancers de la vessie**, de la **peau** ainsi que ceux du **foie** et de la **plèvre**. Ils peuvent être pris en charge au titre des maladies professionnelles.

## Cancer du poumon

Les **cancers bronchopulmonaires** sont les cancers professionnels les plus fréquents. Chez les hommes, 15 % des cancers du poumon sont d'origine professionnelle. L'**amiante** est en cause dans 5 à 7 % des cas.

## Productions INRS

- **Cancers de la vessie en milieu professionnel (avis d'expert)**
- **Guide d'accès électronique aux tableaux des maladies professionnelles (base de données)**

**DÉPLIANT** 09/2009 | ED 6056



### Cancers de la vessie en milieu professionnel

Des produits, procédés ou fumées existants sur les lieux de travail peuvent encore provoquer des cancers de la vessie. Ce dépliant liste les secteurs d'activité et les produits, procédés ou fumées présents qui doivent alerter les salariés et les conduire à en parler avec leur médecin du travail. <sup>31</sup>

<sup>31</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206056>

**DOSSIER** 12/2022



### Agents chimiques CMR

Certains agents chimiques peuvent avoir des effets cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction. Dénommés agents CMR, il est indispensable de les repérer pour prévenir les expositions. <sup>33</sup>

<sup>33</sup> <https://www.inrs.fr/risques/cmr-agents-chimiques>

**DOSSIER** 12/2014



### Amiante

L'amiante reste présent dans de nombreux bâtiments et équipements. Prévenir les expositions des salariés potentiellement exposés à ce cancérigène est une des priorités de santé au travail. <sup>32</sup>

<sup>32</sup> <https://www.inrs.fr/risques/amiante>

**DOSSIER** 09/2014



### Risques chimiques

Repérer les produits, les mélanges ou les procédés chimiques dangereux, c'est la première étape pour prévenir les risques chimiques pour la santé ou pour la sécurité du travail. <sup>34</sup>

<sup>34</sup> <https://www.inrs.fr/risques/chimiques>

## Liens utiles

- **Risques de cancer et liens avec les expositions environnementales ou professionnelles / Portail du Centre anticancéreux Léon Bérard de Lyon**
- **Centre international de recherche sur le cancer / Site du CIRC**
- **Institut national du cancer / Site de l'INCa**
- **Estimated cancer incidence, mortality and prevalence worldwide / Base de données Globocan**

Mis à jour le 07/01/2015

# Prévention du risque de cancers

La **lutte contre le cancer** est une **priorité nationale**. Parmi les objectifs de prévention, on retrouve notamment plusieurs objectifs dont certains concernent les risques professionnels :

- « Déclarer la guerre au tabac » (...)
- « Renforcer la lutte contre les cancers professionnels et environnementaux » : systématisation de la surveillance épidémiologique des personnes exposées à des risques cancérigènes, meilleure identification des cancers professionnels, renforcement des dispositifs de contrôle des substances cancérigènes en entreprise et des risques à effets différés.
- « Développer la prévention des autres risques et la promotion des attitudes favorables à la santé » : renforcer les actions de promotion de l'hygiène alimentaire et d'information sur les dangers de l'excès d'alcool.

## Politique générale de prévention

Dans ses priorités et recommandations, le rapport final de la Commission d'orientation, document préliminaire au **Plan national Santé Environnement** <sup>35</sup>(PNSE), publié en février 2004, présentait notamment des actions de prévention et de maîtrise des risques des cancers en relation avec des expositions environnementales. Les objectifs de ces actions, qui restent d'actualité, sont, tant dans l'environnement général que professionnel, de :

<sup>35</sup> <http://www.sante.gouv.fr/plan-national-sante-environnement-pnse,3480.html>

- réduire l'exposition de la population aux agents cancérigènes connus ou fortement suspectés (amiante, poussières de bois, radiations ionisantes, rayonnements ultraviolets, benzène, métaux lourds et métalloïdes, fumée de tabac environnementale, effluents des véhicules Diesel, fibres minérales artificielles, produits phytosanitaires),
- renforcer la surveillance épidémiologique des cancers.

Ce rapport présente aussi des recommandations afin de renforcer l'**identification** et l'**évaluation** des risques cancérigènes et mutagènes des substances chimiques, ainsi que la **quantification** des expositions à ces agents.

Le **plan cancer 2014-2019** <sup>36</sup> comporte peu d'objectifs originaux et spécifiques au risque professionnel. Il recommande de :

<sup>36</sup> <http://www.e-cancer.fr/content/download/63441/570837/file/Plan-cancer-2014-2019-V4.pdf>

- Renforcer la prévention en milieu de travail pour réduire l'exposition aux agents cancérigènes (biologiques, physiques, chimiques).
- Renforcer le **suivi médical** des personnes exposées à des risques de cancers professionnels.
- Améliorer l'**identification** des cancers d'origine professionnelle pour permettre leur **reconnaissance en maladie professionnelle**.
- Soutenir la **surveillance épidémiologique et la recherche** pour améliorer les connaissances sur les cancers professionnels.

L'amélioration de la connaissance et de la **prévention des cancers professionnels** reste une action prioritaire de la branche AT/MP . Elle s'appuie sur la connaissance que les organismes chargés de la prévention, au niveau national (INRS, CNAMTS), comme dans les régions (CARSAT et CGSS), ont du développement des cancers en milieu professionnel et de leurs conditions de survenue. C'est ainsi que des actions de sensibilisation et de prévention ont été développées pour certains risques de cancers au cours des dernières années. La systématisation de ces actions est l'un des enjeux de l'**Institution prévention** <sup>37</sup> .

<sup>37</sup> <https://www.inrs.fr/pages-obsolètes/accueil/inrs/panorama-prevention0.html>

## Prévention du risque professionnel

La **prévention des cancers professionnels** est, au même titre que les autres maladies professionnelles, une préoccupation ancienne des organismes de prévention. Elle répond aux mêmes exigences que toute démarche de prévention. Sa formalisation (repérer, évaluer, intégrer la sécurité en amont, supprimer ou réduire les risques, informer et former) est identique à celle mise en œuvre pour l'ensemble des risques professionnels.

Un **cadre réglementaire** très strict spécifique à la prévention du risque cancérigène est défini par le **Code du travail**. Les encadrés ci-dessous reprennent les principales obligations de l'employeur en fonction de l'agent cancérigène en cause : **agent chimique cancérigène** <sup>38</sup>, rayonnements ionisants ou **agents biologiques** <sup>39</sup> .

<sup>38</sup> <https://www.inrs.fr/risques/chimiques.html>

<sup>39</sup> <https://www.inrs.fr/risques/biologiques.html>

### Obligations prioritaires de l'employeur dans les activités exposant à un produit chimique avéré ou présumé cancérigène ou à un procédé cancérigène

- **Évaluation des risques** : nature, niveau et durée de l'exposition à l'agent cancérigène ou mutagène, afin de définir des mesures de prévention et des procédures et méthodes de travail appropriées.
- **Substitution obligatoire** de la substance dangereuse par un autre produit ou un autre procédé lorsque c'est techniquement possible.
- **Travail en système clos** lorsque c'est techniquement possible et qu'une substitution n'a pu être mise en place.
- **Captage des polluants à la source** lorsque la substitution et le travail en système clos ne sont pas applicables, et en particulier, lorsqu'il y a rupture du confinement (opérations de maintenance, échantillonnage, nettoyage).
- **Limitation du nombre de travailleurs exposés** ou susceptibles de l'être.
- Mise en place de **mesures de détection précoces, d'hygiène et de dispositifs en cas d'urgence** (en particulier lors d'éventuelles ruptures du confinement des systèmes clos).
- **Délimitation et balisage des zones à risques, étiquetage** des récipients.
- **Formation et information** des travailleurs.
- **Suivi médical** : **surveillance médicale renforcée** pendant toute la durée de l'activité professionnelle (comprenant au moins un examen médical tous les 24 mois), constitution d'un **dossier médical** pour chaque travailleur exposé à un agent cancérigène ou mutagène (comportant un double de la **fiche de prévention des expositions** établie par l'employeur), établissement d'une fiche d'aptitude par le médecin du travail (renouvelable au moins une fois par an), attestation de non contre-indication.

Ces obligations concernent soit :

- les activités susceptibles de présenter un risque d'exposition à une substance ou un mélange chimique classé comme cancérigène de catégorie 1 ou 2 (système de classification existant) ou 1A ou 1B (règlement CLP),
- les travaux et procédés considérés comme cancérigènes par l'arrêté du 5 janvier 1993 modifié.

## Obligations prioritaires de l'employeur dans les activités susceptibles de présenter un risque d'exposition à des rayonnements ionisants

- **Respect des principes de radioprotection** : justification, optimisation et limitations des doses pour tous les travailleurs, et en particulier pour certaines catégories (notamment les femmes enceintes, avec interdiction d'exposition interne pour les femmes allaitant).
- **Évaluation des risques** par l'analyse des postes de travail et, pour toute opération envisagée en « zone contrôlée », évaluation prévisionnelle des doses susceptibles d'être reçues par les travailleurs.
- **Délimitation de zones** dans les locaux de travail, au vu de l'évaluation réalisée et en fonction du niveau d'exposition potentielle des travailleurs (zones surveillées, et zones contrôlées). Ces zones doivent être convenablement délimitées et signalées.
- **Désignation d'une « personne compétente »** qui assiste l'employeur dans l'organisation de la prévention et notamment en ce qui concerne l'analyse des risques et la délimitation des zones.
- **Contrôles techniques de radioprotection**, comprenant un contrôle régulier des sources et appareils émetteurs de rayonnements ionisants, ainsi qu'un contrôle des dispositifs de protection et d'alarme, et des dispositifs de mesure.
- **Contrôles techniques d'ambiance**.
- **Formation et information** des travailleurs. Tous les travailleurs intervenant en zone contrôlée ou surveillée doivent notamment recevoir une formation à la radioprotection. En outre, la manipulation de certains appareils est réservée à des personnes titulaires d'un certificat d'aptitude.
- **Suivi des salariés** : classement du personnel, suivi dosimétrique, surveillance médicale, constitution d'un dossier individuel comportant notamment un double de la fiche d'exposition et les résultats du suivi dosimétrique...

## Obligations prioritaires de l'employeur dans les activités susceptibles de présenter un risque d'exposition à des agents biologiques

- **Évaluation des risques** : détermination de la nature, de la durée et des conditions de l'exposition, prise en compte de tous les agents biologiques présents ou susceptibles de l'être et de leur classement. L'évaluation doit prendre en compte non seulement le risque infectieux, mais également les risques immuno-allergiques et toxiques.
- Dans le cas d'une utilisation délibérée, remplacement, si la nature de l'activité le permet, des agents biologiques dangereux par d'autres qui ne sont pas ou qui sont moins dangereux (compte tenu des conditions d'emploi et de l'état des connaissances).
- Dans les cas où il y a un risque pour la sécurité ou la santé des travailleurs, toute exposition doit être évitée. Si elle ne peut l'être, elle doit être réduite en limitant le nombre de travailleurs exposés ou susceptibles de l'être, en définissant des processus de travail et des mesures de contrôle technique ou de confinement, en effectuant une signalisation et en mettant en place des mesures de protection collective et individuelle.
- Etablissement des **consignes de sécurité** interdisant l'introduction de nourritures et de boissons, d'articles pour fumeurs, de cosmétiques et de mouchoirs autres que les mouchoirs en papier (éliminés comme des déchets contaminés).
- **Formation et information** des travailleurs susceptibles d'être exposés.

Mis à jour le 07/01/2015

# Réglementation

La **prévention des cancers professionnels** résulte avant tout d'obligations légales et réglementaires issues du **Code du travail** qui prévoit des règles spécifiques pour certains facteurs de risque cancérigène. Aux mesures de prévention propres à chacun de ces agents s'ajoutent des mesures interdisant certains travaux impliquant des agents cancérigènes à certaines catégories de travailleurs.

Une **surveillance médicale renforcée** est mise en place pour les travailleurs exposés à certains de ces agents cancérigènes. Des **fiches d'exposition** pour la prévention des risques professionnels et des **fiches de prévention des expositions** dans le cadre de la pénibilité doivent être établies pour certains de ces agents.

## Dispositions spécifiques aux agents chimiques cancérigènes

De nombreux agents chimiques cancérigènes sont utilisés en milieu professionnel. Certains d'entre eux font l'objet de restrictions quant à leur fabrication, leur mise sur le marché et leur utilisation (règlement européen 1207/2006 du 12 décembre 2006 modifié, dit règlement REACH). Un seul agent cancérigène est aujourd'hui complètement interdit en France : **l'amiante**. Tous ont une utilisation réglementée dans l'entreprise et relèvent des dispositions du Code du travail.

Certains agents chimiques cancérigènes sont dotés de **valeurs limites d'exposition professionnelle** réglementaires contraignantes : **benzène, poussières de bois, chlorure de vinyle...**

## Prévention du risque chimique cancérigène

Les règles du Code du travail sont d'autant plus contraignantes que les effets cancérigènes des produits chimiques sont importants. Cette distinction repose sur la **classification réglementaire des produits chimiques**<sup>40</sup> établie au niveau européen, le règlement européen CLP remplaçant progressivement le système préexistant.

<sup>40</sup> <https://www.inrs.fr/risques/classification-etiquetage-produits-chimiques.html>

Les cancérigènes classés dans la dernière catégorie relèvent des dispositions générales du Code du travail pour la **prévention du risque chimique**<sup>41</sup> (articles R. 4412-1 à R. 4412-57). Il s'agit des agents chimiques cancérigènes classés en catégorie 3 pour le système préexistant ou en catégorie 2 pour le règlement CLP (cancérigènes suspects), ainsi que des agents chimiques dont les effets cancérigènes ont été révélés mais qui ne sont pas encore classés.

<sup>41</sup> <https://www.inrs.fr/risques/chimiques.html>

Les agents chimiques cancérigènes des 2 premières catégories (dont les effets cancérigènes sont les plus importants) sont soumis aux dispositions particulières du Code du travail visant les **risques cancérigènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction**<sup>42</sup> (CMR). Ces règles s'appliquent :

<sup>42</sup> <https://www.inrs.fr/risques/cmr-agents-chimiques/ce-qu-il-faut-retenir.html>

- aux agents chimiques cancérigènes classés dans le **système préexistant** en catégorie 1 (substances que l'on sait être cancérigènes pour l'homme), ou catégorie 2 (substances devant être assimilées à des substances cancérigènes pour l'homme),
- aux agents chimiques classés par le **règlement CLP** en catégorie 1 A (cancérigènes avérés) ou 1 B (cancérigènes présumés),
- aux agents chimiques utilisés dans des procédés de travail reconnus cancérigènes par l'**arrêté du 26 octobre 2020 modifié**<sup>43</sup>.

<sup>43</sup> <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000042483502/2021-07-01>

## Contrôle des expositions

Outre le **mesurage** régulier du **niveau d'exposition**, lorsque les agents chimiques cancérigènes auxquels sont exposés les salariés sont dotés de **valeurs limites réglementaires** contraignantes ou indicatives fixées par le Code du travail (articles R. 4412-149 et R. 4412-150), l'employeur a l'obligation de faire contrôler le niveau d'exposition au moins une fois par an par un **organisme accrédité** (article R.4412-27).

En cas de **dépassement de VLEP** réglementaires d'agents chimiques cancérigènes classés en catégorie 1 ou 2 (système préexistant) ou 1 A ou 1 B (règlement CLP), des mesures particulières sont prises. S'il s'agit de VLEP contraignantes, l'employeur doit arrêter le travail aux postes de travail concernés jusqu'à la mise en œuvre de mesures de prévention adaptées. Le dépassement de VLEP indicatives donne lieu à une nouvelle évaluation des risques pour déterminer les mesures à prendre.

## Travaux interdits à certaines catégories de travailleurs

Certains travaux sont interdits :

- aux **femmes enceintes ou allaitant** : exposition à certains agents chimiques dangereux cancérigènes, tels le **benzène** (articles D. 4152-9 du Code du travail),
- aux **jeunes travailleurs** de moins de 18 ans : exposition aux agents chimiques dangereux cancérigènes (articles D. 4153-17 et D. 4153-18),
- aux **travailleurs temporaires** ou titulaires d'un contrat de travail à durée déterminée : exposition à certains agents chimiques dangereux cancérigènes, tels **l'amiante, le cadmium** (article D. 4154-1).

## Surveillance médicale renforcée

Les **examens médicaux par le médecin du travail** dans le cadre de la **surveillance médicale renforcée** sont obligatoires au moins une fois tous les 24 mois pour les salariés exposés aux agents cancérigènes suivants (articles R. 4624-18 et R. 4624-19 du Code du travail) :

- agents cancérigènes classés en catégorie 1 ou 2 (système préexistant) ou 1 A ou 1 B (règlement CLP) et agents chimiques utilisés dans les procédés de travail reconnus cancérigènes,
- activités exposant à **l'amiante**,
- **plomb** (lorsque sa concentration dans l'air est supérieure à 0,05 mg/m<sup>3</sup> ou la plombémie supérieure à 200 microgrammes /litre de sang pour les hommes ou 100 microgrammes/litre de sang pour les femmes).

## Prévention de la pénibilité et traçabilité des expositions

Les agents chimiques dangereux cancérrogènes, y compris les poussières et les fumées, et l'amiante sont considérés comme des **facteurs de risques** professionnels liés à la **pénibilité au travail**<sup>44</sup>, car susceptibles de laisser des traces durables, identifiables et irréversibles sur la santé (articles L. 4121-3-1 et D. 4121-5 du Code du travail).

<sup>44</sup> <https://www.inrs.fr/demarche/penibilite.html>

Dans le cadre de la prévention de la pénibilité, l'employeur doit établir une **fiche de prévention des expositions** contenant des informations sur l'exposition aux agents chimiques cancérrogènes (article D. 4121-6).

Pour les **activités exposant à l'amiante**<sup>45</sup>, l'employeur utilise la **fiche d'exposition amiante** établie dans le cadre de la prévention des risques liés à l'amiante (article R. 4412-120).

<sup>45</sup> <https://www.inrs.fr/risques/amiante/ce-qu-il-faut-retenir.html>

## Dispositions spécifiques aux rayonnements ionisants

Des dispositions du Code du travail concernent la protection de tous les travailleurs exposés à des rayonnements ionisants, l'exposition naturelle ou professionnelle pouvant entraîner la survenue de cancers ou de mutations (articles R. 4451-1 à R. 4451-144).

En application du principe de limitation des doses, des **valeurs limites réglementaires** à ne pas dépasser (hormis les situations d'urgence et les expositions durables), sont établies pour les travailleurs exposés aux rayonnements ionisants.

VALEURS LIMITES PROFESSIONNELLES RÉGLEMENTAIRES ÉTABLIES POUR LES RAYONNEMENTS IONISANTS	
<b>Travailleur exposé</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Corps entier : 20 mSv sur 12 mois consécutifs (dose efficace)</li><li>Mains, avant bras, pieds, chevilles : 500 mSv (dose équivalente)</li><li>Peau : 500 mSv (dose équivalente)</li><li>Cristallin : 150 mSv (dose équivalente)</li></ul>
<b>Femmes enceintes</b>	Inférieur à 1 mSv dose équivalente au fœtus, de la déclaration de la grossesse à l'accouchement
<b>Femmes allaitant</b>	Interdiction de les maintenir ou de les affecter à un poste entraînant un risque d'exposition interne

mSv = milliSievert

Lorsqu'un travailleur a subi une exposition qui dépasse les limites réglementaires, l'employeur, appuyé par la personne compétente en radioprotection et le médecin du travail, doit immédiatement faire cesser l'exposition et appliquer l'ensemble des règles de gestion prévues par le Code du Travail.

Pour les travailleurs exposés classés en **catégorie A** (dose efficace supérieure à 6 mSv par an sur 12 mois consécutifs), un **suivi médical** doit être mis en place au moins une fois par an (article R. 4451-84).

Les travaux exposant à des rayonnements ionisants sont interdits :

- aux **femmes enceintes ou allaitant** (articles D. 4152-4 à D. 4152-7),
- aux **jeunes travailleurs** de moins de 18 ans (article D. 4153-21),
- aux **travailleurs temporaires** ou sous contrat à durée déterminée, lorsque le débit de dose horaire est susceptible de dépasser 2 mSv dans la zone de travail (article D. 4154-1).

## Dispositions spécifiques aux rayonnements optiques artificiels

Les mesures de prévention des **risques liés aux rayonnements optiques artificiels**<sup>46</sup> relèvent des dispositions du Code du travail (articles R. 4452-1 à R. 4452-31). Elles fixent notamment des **valeurs limites d'exposition professionnelles**. L'employeur doit dresser une **liste des travailleurs exposés** à des rayonnements optiques artificiels dépassant ces valeurs limites et établir une fiche d'exposition pour chacun d'eux.

<sup>46</sup> <https://www.inrs.fr/risques/rayonnements-optiques.html>

Les travaux exposant à des rayonnements optiques artificiels sont interdits aux **jeunes travailleurs** de moins de 18 ans (article D. 4153-22).

## Dispositions spécifiques aux champs électromagnétiques

À ce jour, il n'existe pas dans le Code du travail de dispositions spécifiques à la **prévention des risques d'exposition professionnelle aux champs électromagnétiques**<sup>47</sup>. Il est recommandé cependant de respecter les préconisations de la **directive européenne 2013/35/UE**<sup>48</sup> (abrogeant la directive 2004/40/CE). Cette directive fixe les prescriptions minimales en matière de protection des travailleurs exposés à ces champs, qu'ils soient liés ou non à leur activité propre. Elle définit également les **valeurs limites** maximales des champs électromagnétiques qu'il ne faut pas dépasser en milieu professionnel dans l'Union européenne.

<sup>47</sup> <https://www.inrs.fr/risques/champs-electromagnetiques.html>

<sup>48</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:179:0001:0021:FR:PDF>

## Dispositions spécifiques aux agents biologiques

La prévention des **risques liés à l'exposition à des agents biologiques**<sup>49</sup>, qu'ils soient susceptibles de provoquer des cancers ou non, relève des dispositions du Code du travail (articles R. 4421-1 à R. 4427-5).

<sup>49</sup> <https://www.inrs.fr/risques/biologiques/ce-qu-il-faut-retenir.html>

L'**évaluation des risques biologiques** se fonde sur le **classement des agents biologiques** en 4 groupes, par ordre croissant selon l'importance du risque. La **liste officielle des agents biologiques classés dans les groupes 2, 3 et 4**<sup>50</sup>, considérés comme pathogènes, figure dans l'arrêté du 18 juillet 1994 modifié. Seul le **risque infectieux** est pris en compte dans ce classement, avec signalement des risques immuno-allergiques et de ceux liés à la présence de toxines (lettre A ou T).



Les champignons microscopiques qui sécrètent des **mycotoxines** (pouvant être cancérogènes) n'apparaissent pas dans la liste des agents biologiques classés : ils appartiennent au groupe 1 (agents biologiques non susceptibles de provoquer une infection chez l'homme) pour lequel il n'est pas établi de liste, ces agents étant innombrables.

L'évaluation des risques biologiques s'appuie également sur les **tableaux de maladies professionnelles** dues à l'exposition à des agents biologiques, relevant du régime général et du régime agricole de la sécurité sociale. À noter que certaines infections, devenues chroniques, peuvent parfois provoquer des cancers (infections chroniques par les virus des hépatites B et C évoluant parfois vers un cancer du foie).

Lorsque l'évaluation révèle un risque d'exposition aux agents biologiques des groupes 3 et 4 (peuvent provoquer une maladie grave chez l'homme et constituer un danger sérieux pour les travailleurs), l'employeur doit établir la **liste des travailleurs exposés** à ces agents biologiques et les faire bénéficier d'une **surveillance médicale renforcée** (examens médicaux au moins une fois tous les 24 mois).

Les travaux exposant à des agents biologiques des groupes 3 et 4 sont interdits aux **jeunes travailleurs** de moins de 18 ans (article D. 4153-19).

Le Code du travail n'impose aucune **vaccination**. Cependant, l'employeur, conseillé par le médecin du travail, peut recommander certaines vaccinations aux travailleurs non immunisés en tenant compte de l'évaluation des risques et des mesures de protection collectives et individuelles.

Le Code de la santé publique rend obligatoire la **vaccination** contre l'**hépatite B** de tous les **personnels de santé** depuis 1991. Cette vaccination a permis de réduire considérablement le nombre d'hépatites B professionnelles, et donc de réduire le nombre d'hépatites B chroniques susceptibles d'évoluer en cancer du foie.

Dans le domaine de l'exposition aux agents biologiques, il n'existe aucune valeur limite réglementaire ou recommandée, ni en France, ni à l'étranger.

## Dispositions spécifiques au travail de nuit

Le Code du travail encadre le **travail de nuit**<sup>51</sup> en consacrant son caractère dérogatoire (articles R. 3122-8 à R. 3122-22). Les mesures de prévention ont pour objectif d'en limiter tous ses effets sur la santé, son caractère cancérogène étant reconnu par le CIRC.

<sup>51</sup> <https://www.inrs.fr/pages-obsoletes/accueil/actualites/horaire-atypique.html>

Les travailleurs de nuit bénéficient d'une **surveillance médicale renforcée** qui s'exerce dans des conditions particulières, avec notamment le renouvellement de la **fiche d'aptitude au poste de travail** tous les 6 mois (articles R. 3122-18 et R. 3122-19).

Dans le cadre de la prévention de la **pénibilité**, l'employeur doit établir pour chaque travailleur de nuit une **fiche de prévention des expositions** (articles L. 4121-3-1 et D. 4121-6).

## Pour en savoir plus

DOSSIER 09/2014



### Risques chimiques

Repérer les produits, les mélanges ou les procédés chimiques dangereux, c'est la première étape pour prévenir les risques chimiques pour la santé ou pour la sécurité du travail. <sup>52</sup>

<sup>52</sup> <https://www.inrs.fr/risques/chimiques>

DOSSIER 11/2022



### Classification et étiquetage des produits chimiques

Le règlement CLP définit comment classer, emballer et étiqueter les produits chimiques. On peut néanmoins encore rencontrer sur les lieux de travail des étiquettes de danger répondant au système réglementaire préexistant. <sup>54</sup>

<sup>54</sup> <https://www.inrs.fr/risques/classification-etiquetage-produits-chimiques>

DOSSIER 12/2014



### Amiante

L'amiante reste présent dans de nombreux bâtiments et équipements. Prévenir les expositions des salariés potentiellement exposés à ce cancérigène est une des priorités de santé au travail. <sup>56</sup>

<sup>56</sup> <https://www.inrs.fr/risques/amiante>

DOSSIER 04/2022



### Risques biologiques

Virus, bactéries, champignons peuplent de multiples secteurs, pouvant contaminer les salariés. La prévention des risques consiste à rompre la chaîne de transmission le plus en amont possible. <sup>58</sup>

<sup>58</sup> <https://www.inrs.fr/risques/biologiques>

04/2018



DOSSIER 12/2022



### Agents chimiques CMR

Certains agents chimiques peuvent avoir des effets cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction. Dénommés agents CMR, il est indispensable de les repérer pour prévenir les expositions. <sup>53</sup>

<sup>53</sup> <https://www.inrs.fr/risques/cm-agens-chimiques>

DOSSIER 12/2014



### Contrôle des expositions aux produits chimiques

Point sur les modalités du contrôle d'atmosphère afin d'évaluer l'exposition aux produits chimiques, sur les valeurs limites d'exposition ou sur la surveillance biologique (biométrie). <sup>55</sup>

<sup>55</sup> <https://www.inrs.fr/pages-obsoletes/accueil/risques/contrôle-expositions-produits-chimiques>

DOSSIER 07/2020



### Champs électromagnétiques

Notions pour évaluer et prévenir le risque lié à l'exposition aux champs électromagnétiques au poste de travail. Ils peuvent avoir des effets directs ou indirects sur l'organisme des salariés exposés. <sup>57</sup>

<sup>57</sup> <https://www.inrs.fr/risques/champs-electromagnetiques>

DOSSIER 03/2019



### Pénibilité au travail

La réglementation prévoit des mesures pour prévenir et compenser la pénibilité. Facteurs de risques liés à : contraintes physiques marquées, environnement physique agressif, rythmes de travail. <sup>59</sup>

<sup>59</sup> <https://www.inrs.fr/demarche/penibilite>



### **Traçabilité en santé et sécurité au travail**

Des documents (fiches d'exposition, dossier médical, registre...) permettent d'assurer la traçabilité de certaines informations en matière de prévention des risques professionnels ou de pénibilité. <sup>60</sup>

<sup>60</sup> <https://www.inrs.fr/demarche/tracabilite>

*Mis à jour le 07/01/2015*

# Reconnaissance et réparation

Un cancer est dit « professionnel » s'il est la conséquence directe de l'exposition professionnelle d'un travailleur à un risque physique, chimique ou biologique, ou qu'il résulte des conditions dans lesquelles il exerce son activité professionnelle.

## Cancers professionnels en quelques chiffres

La connaissance précise de la part attribuable aux **facteurs professionnels** est encore fragmentaire en France. La difficulté tient à plusieurs raisons : apparition des cancers longtemps après l'exposition professionnelle, interaction avec d'autres facteurs non professionnels (modes de vie, environnement), origine le plus souvent multifactorielle, méconnaissance de l'exposition, sous-déclaration des maladies professionnelles, moyens de recherche et de surveillance épidémiologique insuffisants.

Un rapport de l'Institut de veille sanitaire (InVS), publié en 2002, porte spécifiquement sur les facteurs professionnels. Il ne donne cependant que des données partielles : il se limite à estimer la proportion, dans la population masculine française, de certains cancers pour lesquels il existe une origine professionnelle avérée.

En 2011, près de **4 % des maladies professionnelles** reconnues et indemnisées étaient des cancers. Ces cancers « professionnels » représentent environ 0,5 % du nombre total des cancers.

### Quelques données statistiques sur les cas reconnus comme cancers professionnels

En analysant les données statistiques des cas reconnus de « cancers professionnels » depuis 1995, on constate une augmentation régulière du nombre de cas reconnus : 371 en 1995, 1 379 en 2001, 1810 en 2011. Ces chiffres sont cependant difficiles à comparer car certains tableaux de maladie professionnelle ont été modifiés entre ces dates. Toutefois, la proportion des cancers par rapport au reste des maladies professionnelles reconnues varie peu (3,26 % en 1995, 3,85 % en 2001, 3,55 % en 2011) puisque le nombre global de maladies professionnelles reconnues augmente également durant la même période (11 367 en 1995, 35 732 en 2001, 50314 en 2011).

En 2011, les cas reconnus les plus nombreux sont les **cancers broncho-pulmonaires** primitifs liés à l'inhalation de poussières d'**amiante** (1006 cas), puis viennent les **mésothéliomes** dont le nombre a été multiplié par 6 depuis 1995 (59 cas en 1995, 349 en 2001, 400 en 2011). Ensuite ce sont les **tumeurs de l'ethmoïde** dues aux **poussières de bois** (environ 60 cas chaque année) puis les **hémopathies** liées au **benzène** (14 en 1995, 38 en 2001, 42 en 2011), les cancers liés aux **radiations ionisantes** (13 en 1995, 25 en 2001, 17 en 2011).

Aujourd'hui, les cancers rapportés à l'**exposition à l'amiante** sont largement majoritaires (plus de 85 %). Cependant, il est difficile de faire la part de l'effet de « rattrapage » lié à la réouverture d'anciens dossiers de demande de réparation.

Pour des chiffres plus récents, consulter les statistiques nationales de maladies professionnelles établies par la CNAMTS. Précisons que ces chiffres sont partiels : la CNAMTS ne rassemble que les données concernant les salariés du régime général de la Sécurité sociale. Elle ne prend pas en compte les secteurs publics, para-publics, les régimes spéciaux (mines, RATP, SNCF...), le régime agricole, ainsi que tous les travailleurs indépendants.

L'ensemble des acteurs de la prévention s'accorde à dire que dans beaucoup de cas, l'origine professionnelle des cancers n'est pas évoquée, ce qui conduit à une sous-estimation de leur nombre. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cela :

- Le cancer, quelle que soit son origine, se présente toujours de la même façon sur un plan médical : il n'y a pas de particularité médicale qui puisse faire évoquer une origine professionnelle. Les cancers sont le plus souvent multifactoriels : si le médecin ne recherche pas une origine professionnelle par un interrogatoire médical orienté, celle-ci peut tout à fait être ignorée, surtout s'il existe un tabagisme, et/ou si le patient a changé de métier ou est retraité. Que le cancer soit d'origine professionnelle ou non, cela n'a pas d'influence sur la prise en charge thérapeutique du patient. Or cette prise en charge reste sa première préoccupation, faisant passer la déclaration en maladie professionnelle au second plan des préoccupations.
- La connaissance de l'existence d'une réglementation particulière concernant la réparation et l'indemnisation des maladies professionnelles en général et des cancers professionnels en particulier reste insuffisante, tant auprès des médecins que des salariés. Par ailleurs, cette réglementation ne concerne que les salariés du régime général ou du régime agricole de la Sécurité sociale.

## Reconnaissance du caractère professionnel d'un cancer

En termes de procédure de déclaration et de reconnaissance, les cancers font l'objet des mêmes procédures de déclaration que les autres maladies professionnelles. Toutefois, établir une relation directe de cause à effet entre le cancer d'un travailleur et son activité professionnelle peut s'avérer parfois difficile. C'est pourquoi la reconnaissance du caractère professionnel d'un cancer résulte :

- soit d'une **présomption de l'origine professionnelle** lorsque le malade remplit toutes les conditions inscrites à l'un des tableaux annexés au livre IV du Code de la sécurité sociale, pour les salariés relevant du régime général de la sécurité sociale (ou en annexe du décret 55-806 du 17 juin 1955 modifié pour ceux relevant du régime agricole),
- soit de la **reconnaissance d'un lien existant** entre l'activité professionnelle du travailleur et son cancer. Ce lien est établi par un Comité régional de reconnaissance des maladies professionnelles (CRRMP).

Pour les salariés relevant du régime général de la Sécurité sociale, il existe aujourd'hui **20 tableaux de maladies professionnelles**<sup>61</sup> qui réparent des cancers (pour ceux relevant du régime agricole, il en existe 9). Plusieurs types de cancers sont réparés. Les plus fréquents sont les **cancers broncho-pulmonaires**, puis viennent les **cancers cutanés et ORL** (oto-rhino-laryngologiques), puis les **cancers hépatiques**, les **cancers de vessie**, les **leucémies**, les **tumeurs cérébrales**, les **cancers osseux** et les **mésothéliomes**.

<sup>61</sup> <http://www.inrs-mp.fr/mp/cgi-bin/mppage.pl?state=1&acc=5&gs=&rgm=2>

## Suivi post-professionnel

Peut demander à bénéficier d'une **surveillance médicale post-professionnelle** toute personne (inactive, demandeur d'emploi ou retraitée) qui a été exposée durant sa vie professionnelle salariée :

- à des agents cancérigènes figurant dans les tableaux de maladies professionnelles,
- à des substances ou mélanges pour lesquels l'étiquetage comporte une mention indiquant explicitement le caractère cancérigène,

- à des produits ou des procédés listés par arrêté (**arrêté du 5 janvier 1993 modifié** <sup>62</sup>),
- à des rayonnements ionisants.

La prise en charge de cette surveillance médicale est faite par la Caisse primaire d'assurance maladie (CPAM) ou l'organisation spéciale de Sécurité sociale (article D. 461-25 du Code de la sécurité sociale). Les dépenses correspondantes sont imputées sur le Fonds d'action sanitaire et sociale.

Cette surveillance post-professionnelle est accordée si l'intéressé fournit une **attestation d'exposition** remplie par l'employeur et le médecin du travail, et après signature d'un protocole entre l'organisme de Sécurité sociale et le médecin traitant du choix du demandeur. Pour certains agents cancérogènes, la nature et la fréquence des examens ont été fixées par arrêté.

Le but de cette surveillance est de dépister le plus tôt possible un éventuel cancer, facilitant ainsi la prise en charge thérapeutique. De plus, si le cancer survient, une déclaration en maladie professionnelle peut être faite. La reconnaissance ne devrait pas alors poser de problème puisqu'il y a une attestation d'exposition.

## Pour en savoir plus

<sup>62</sup> <http://www.inrs-mp.fr/mp/cgi-bin/mppage.pl?>

- **Accidents du travail et maladies professionnelles**
- **Guide d'accès électronique aux tableaux des maladies professionnelles**
- **Statistiques des maladies professionnelles / Site de la CNAMTS**

Mis à jour le 07/01/2015



## Brochures INRS

**BROCHURE** 10/2012 | ED 992



### Agir aujourd'hui pour éviter les cancers professionnels de demain

Plus de 10 000 cancers chaque année sont attribuables à des facteurs professionnels. Ces cancers professionnels sont évitables en supprimant ou remplaçant les produits ou procédés dangereux <sup>63</sup>

<sup>63</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20992>

**DÉPLIANT** 09/2009 | ED 6056



### Cancers de la vessie en milieu professionnel

Des produits, procédés ou fumées existants sur les lieux de travail peuvent encore provoquer des cancers de la vessie. Ce dépliant liste les secteurs d'activité et les produits, procédés ou fumées présents qui doivent alerter les salariés et les conduire à en parler avec leur médecin du travail. <sup>64</sup>

<sup>64</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206056>

**DÉPLIANT** 05/2018 | ED 6138



### Médicaments cytotoxiques et soignants

Risques professionnels, pour les personnels de santé, des médicaments cytotoxiques utilisés dans la chimiothérapie du cancer ; mesures de prévention <sup>65</sup>

<sup>65</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206138>

**BROCHURE** 11/2022 | ED 835



### Les maladies professionnelles

Ce guide permet de retrouver un tableau de maladie professionnelle en cherchant par symptômes ou maladies et par agents nocifs ou situations de travail. <sup>66</sup>

<sup>66</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20835>

## Vidéos et multimédia INRS

**VIDÉO** DURÉE : 01MIN 50S



### Napo dans... Les tueurs de l'ombre

Ce film Napo est conçu pour sensibiliser le public aux cancers liés au travail et aux moyens de les prévenir. L'accent est mis sur les agents cancérigènes générés par les procédés chimiques dangereux... <sup>67</sup>

<sup>67</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-345>

**VIDÉO**



### Quatre spots pour la prévention des cancers professionnels

Ces 4 spots sensibilisent au risque cancérigène : ils traitent de l'amiante, des poussières et des équipements de protection, du risque chimique et de la responsabilité du chef d'entreprise. <sup>68</sup>

<sup>68</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DV%200360>

**VIDÉO** DURÉE : 02MIN 20S



### Affaire Berthier

Ce spot consacré à la prévention des cancers professionnels se concentre sur la place et le rôle du chef d'entreprise dans cette démarche. Au travers du cas d'une société de plastrurgie, il rappelle q... <sup>69</sup>

<sup>69</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-004>

**VIDÉO** DURÉE : 01MIN 40S



### Le grain de sable

Ce spot consacré à la prévention des cancers professionnels met en avant la nécessité de se protéger des dangers des poussières cancérigènes, au travers du cas d'un jeune tailleur de pierre. <sup>70</sup>

<sup>70</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-002>



VIDÉO DURÉE : 01MIN 30S



### Le pot de départ

Ce spot insiste sur le fait que les cancers professionnels peuvent apparaître longtemps après l'exposition, même à la retraite. Il se situe dans une PME spécialisée en peintures et en revêtements de... <sup>71</sup>

<sup>71</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-003>

VIDÉO DURÉE : 01MIN 30S



### Clichés

Ce spot consacré à la prévention des cancers professionnels traite du cas d'un mécanicien exposé à l'amiante. <sup>73</sup>

<sup>73</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-001>

VIDÉO DURÉE : 01MIN 20S



### Attention, amiante !

Cette animation montre aux ouvriers et aux apprentis du bâtiment que l'amiante est toujours présent et qu'il faut se protéger de sa dangerosité. <sup>72</sup>

<sup>72</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-026>

VIDÉO



### Agir pour prévenir les cancers professionnels d'origine chimique

Ce cd-rom présente les étapes et donne les repères d'une démarche de prévention du risque cancérigène d'origine chimique ; il fait aussi connaître les outils existants. <sup>74</sup>

<sup>74</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=CD%200371>

## Articles de revue et autres documents INRS

ARTICLE DE REVUE 10/2015 | NT 31



### Une action d'envergure du réseau prévention sur le suivi du risque CMR

L'ensemble du réseau prévention a lancé entre 2009 et 2012 une action inédite pour suivre les risques liés aux agents CMR dans plus de 5 000 entreprises : bilan de cette action d'envergure. <sup>75</sup>

<sup>75</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=NT%2031>

ARTICLE DE REVUE 06/2008 | TC 120



### Cancer du poumon et exposition professionnelle aux métaux : une revue des études épidémiologiques

L'exposition aux composés métalliques est omniprésente du fait de leur large utilisation dans l'industrie et de leur existence, le plus souvent en tant que traces, dans l'environnement. Cet article examine les éléments épidémiologiques de la relation entre le cancer du poumon et l'exposition professionnelle... <sup>77</sup>

<sup>77</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=TC%20120>

12/2020

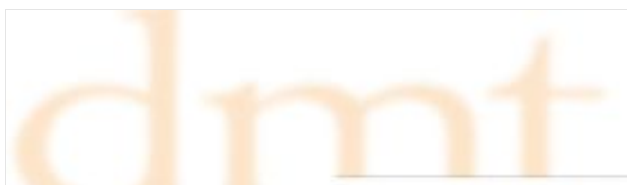


### Fiches d'aide au repérage (FAR) et fiches d'aide à la substitution (FAS) des cancérigènes

Les fiches d'aide au repérage (FAR) listent les agents cancérigènes susceptibles d'être rencontrés à un poste de travail déterminé. Les fiches d'aide à la substitution (FAS) proposent quant à elles des solutions de substitution adaptées aux activités concernées. <sup>76</sup>

<sup>76</sup> <https://www.inrs.fr/publications/bdd/far-fas>

ARTICLE DE REVUE 12/2010 | TF 188



### Arrêts de travail pour cancer dans une population de travailleurs indépendants

Cette étude recense les arrêts de travail pour cancer dans une population de travailleurs indépendants et met en évidence des différences en fonction de l'activité professionnelle. Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 287 156 artisans et commerçants français, âgés de 50 à 59 ans, de sexe m... <sup>78</sup>

<sup>78</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=TF%20188>



### En finir avec le cancer de la vessie en milieu professionnel

Selon certaines sources, entre 625 et 1 110 cancers de la vessie seraient attribuables annuellement en France à une exposition professionnelle. Ces chiffres situent cette pathologie au deuxième rang, derrière le cancer du poumon. Certaines amines aromatiques et les hydrocarbures aromatiques polycyc...

<sup>79</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=PR%2023>



### Photosensibilisation, cancers cutanés et exposition professionnelle aux ultraviolets

L'exposition professionnelle aux ultraviolets entraîne des effets néfastes tels que des érythèmes, des pigmentations, des cancers cutanés... Les principales professions exposant aux rayonnements UV sont : celles s'exerçant en plein air (agriculteurs, jardiniers, éleveurs, forestiers, travailleurs du...)

<sup>81</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=TA%2069>



### Facteurs de risques professionnels, rayonnements ultraviolets et mélanome oculaire. Une étude cas-témoin réalisée en France

Les rayonnements ultraviolets ont été suspectés de provoquer des mélanomes oculaires. Cette association étant cependant controversée, les auteurs examinent le rôle de l'exposition professionnelle aux rayonnements ultraviolets dans la survenue de ce cancer rare. Une étude cas-témoin a été conduite da...

<sup>80</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ND%202179>



### Anti-cancéreux en médecine vétérinaire. Risques liés à leur utilisation et prévention

Après avoir conclu, dans les années 90, à l'importance de la mise en place de précautions pour le manipulateur de produits cytotoxiques, par observation des services hospitaliers de cancérologie, les pouvoirs publics s'inquiètent aujourd'hui de l'utilisation de ces médicaments anticancéreux par les...

<sup>82</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=TF%20173>

## Avis d'experts



### Construire en permanence la prévention des cancers professionnels

Cet avis d'experts propose un point sur la prévention des cancers professionnels : connaissance des expositions professionnelles, panorama sur la gestion des risques et les stratégies de prévention...

<sup>83</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%204454>

## Dossiers web



### Risques chimiques

Repérer les produits, les mélanges ou les procédés chimiques dangereux, c'est la première étape pour prévenir les risques chimiques pour la santé ou pour la sécurité du travail.

<sup>84</sup> <https://www.inrs.fr/risques/chimiques>



### Agents chimiques CMR

Certains agents chimiques peuvent avoir des effets cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction. Dénommés agents CMR, il est indispensable de les repérer pour prévenir les expositions.

<sup>85</sup> <https://www.inrs.fr/risques/cmr-agents-chimiques>



### Classification et étiquetage des produits chimiques

Le règlement CLP définit comment classer, emballer et étiqueter les produits chimiques. On peut néanmoins encore rencontrer sur les lieux de travail des étiquettes de danger répondant au système réglementaire préexistant. <sup>86</sup>

<sup>86</sup> <https://www.inrs.fr/risques/classification-etiquetage-produits-chimiques>



### Amiante

L'amiante reste présent dans de nombreux bâtiments et équipements. Prévenir les expositions des salariés potentiellement exposés à ce cancérigène est une des priorités de santé au travail. <sup>88</sup>

<sup>88</sup> <https://www.inrs.fr/risques/amiante>



### Risques biologiques

Virus, bactéries, champignons peuplent de multiples secteurs, pouvant contaminer les salariés. La prévention des risques consiste à rompre la chaîne de transmission le plus en amont possible. <sup>90</sup>

<sup>90</sup> <https://www.inrs.fr/risques/biologiques>



### Traçabilité en santé et sécurité au travail

Des documents (fiches d'exposition, dossier médical, registre...) permettent d'assurer la traçabilité de certaines informations en matière de prévention des risques professionnels ou de pénibilité. <sup>92</sup>

<sup>92</sup> <https://www.inrs.fr/demarche/tracabilite>



### Contrôle des expositions aux produits chimiques

Point sur les modalités du contrôle d'atmosphère afin d'évaluer l'exposition aux produits chimiques, sur les valeurs limites d'exposition ou sur la surveillance biologique (biométrie). <sup>87</sup>

<sup>87</sup> <https://www.inrs.fr/pages-obsolètes/accueil/risques/contrôle-expositions-produits-chimiques>



### Champs électromagnétiques

Notions pour évaluer et prévenir le risque lié à l'exposition aux champs électromagnétiques au poste de travail. Ils peuvent avoir des effets directs ou indirects sur l'organisme des salariés exposés. <sup>89</sup>

<sup>89</sup> <https://www.inrs.fr/risques/champs-electromagnetiques>



### Pénibilité au travail

La réglementation prévoit des mesures pour prévenir et compenser la pénibilité. Facteurs de risques liés à : contraintes physiques marquées, environnement physique agressif, rythmes de travail. <sup>91</sup>

<sup>91</sup> <https://www.inrs.fr/demarche/penibilite>

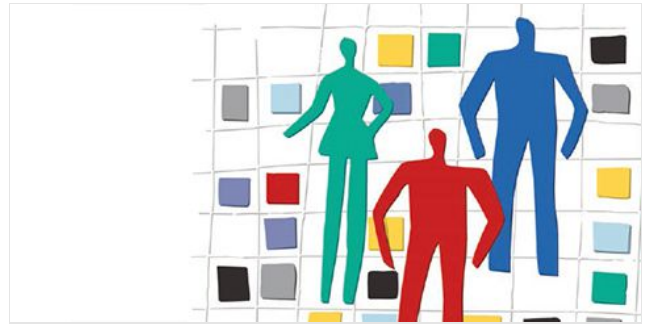
## Bases de données



### Liste des substances chimiques classées CMR

Cette liste reprend les substances classées CMR de catégorie 1A, 1B et 2 de l'annexe VI du règlement (CE) n°1272/2008 modifié (CLP). A noter que l'annexe VI du règlement CLP n'est pas une liste exhaustive des substances CMR. <sup>93</sup>

<sup>93</sup> <https://www.inrs.fr/media?refINRS=outil66>



### Tableaux des maladies professionnelles

Cette base de données permet d'accéder à ces tableaux, tels qu'ils sont publiés au Journal officiel. <sup>94</sup>

<sup>94</sup> <https://www.inrs.fr/publications/bdd/mp/tableau>

► **Globocan. Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide / Base de données établie par le Centre international de recherche sur le cancer**

### Sites de référence

- Centre international de recherche sur le cancer / Site du CIRC
- Liste des agents cancérigènes classés par le CIRC / Site du CIRC
- Institut national du cancer / Site de l'INCa
- Page sur les cancérigènes en milieu professionnel de l'Occupational Safety and Health Administration / Site de l'OSHA
- Page sur les cancers professionnels du National Institute for Occupational Safety and Health / Site du NIOSH

### Autres liens utiles

- Plan cancer 2014-2019 / Site de l'Institut national du cancer
- Publication du rapport final au Président de la République du Plan cancer 2009-2013 / Site du ministère chargé de la Santé
- Plan national Santé-Environnement (PNSE) / Ministère chargé de la Santé
- Risques de cancer et liens avec les expositions environnementales ou professionnelles / Portail du Centre anticancéreux Léon Bérard de Lyon
- Les cancers en France en 2014 / Rapport de l'Institut national du cancer (INCa)

### Autres références bibliographiques

- « Estimation du nombre de cas de certains cancers attribuables à des facteurs professionnels en France ». Institut de veille sanitaire (InVS, 2003)
- « Les cancers professionnels. Tome 1 », « Les cancers professionnels. Tome 2 : Aspects spécifiques selon les groupes professionnels ». Editions Margaux Orange, 2 volumes (2000 et 2001)
- « Projection de l'incidence et de la mortalité par cancer en France en 2011 ». Rapport technique, INCa/InVS (2011)
- « Cancers d'origine professionnelle : quelle reconnaissance en Europe ». Rapport d'enquête 49/F, Eurogip (avril 2010)
- « Susceptibilités génétiques et expositions professionnelles ». Expertise collective, Les Editions INSERM (2001)

Mis à jour le 07/01/2015