



Risque cancérigène en milieu professionnel

L'origine professionnelle des cancers est fortement suspectée dans 4 à 8,5 % des cas. Leur survenue dépend de nombreux facteurs (modes de vie, environnement, profession). Ce dossier présente les notions fondamentales à connaître en matière de risque cancérigène, les outils d'information à la disposition du préventeur (classifications notamment), et les approches de prévention existantes. La prévention du risque cancérigène en milieu professionnel est une des actions prioritaires de l'Institut prévention.

En quelques mots...

Les différents agents cancérigènes reconnus

- Agents chimiques
- Agents physiques
- Agents biologiques
- Autres causes

Prévention du risque professionnel

- Contexte réglementaire
- Démarche de prévention
 - Evaluation des risques
 - Repérage des dangers
 - Analyse des conditions d'exposition
 - Classement des risques
 - Substitution / réduction des risques
 - Substitution
 - Réduction des risques
 - Adaptation à la nouvelle situation
- Eclairages complémentaires
 - Formation et sensibilisation du personnel
 - Rôle du médecin du travail
 - Amiante
 - Activités de maintenance

Cancers professionnels : quelques chiffres

Reconnaissance et réparation des cancers professionnels

- Définitions
- Procédure de déclaration

Suivi post-professionnel

Mise sur le marché de produits : règles à connaître pour les cancérigènes

- Substances chimiques
 - Classifications existantes pour les agents chimiques en fonction de leurs effets cancérigènes
 - Classification réglementaire des substances cancérigènes
 - Classification du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC)
 - Autres systèmes de classification
- Sources ou substances radioactives
- Agents biologiques

Pour en savoir plus en quelques clics...

Autres références bibliographiques

■ En quelques mots

Le cancer est en France un problème de santé publique majeur. La Commission d'orientation sur le cancer, dans un rapport de janvier 2003, fait état de 278 000 nouveaux cas et 150 000 décès dus à cette maladie pour l'année 2000. **Les cancers représentent globalement la deuxième cause**

de mortalité en France derrière les affections cardiovasculaires (28 % des décès). C'est la première cause de mortalité chez l'homme (32 %) et la seconde chez la femme (23 %).

Selon le même rapport, 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).

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.

Toujours pour l'année 2000, les causes de décès par cancer les plus fréquentes sont par ordre décroissant :

- le cancer du poumon ;
- le cancer de l'intestin ;
- le cancer des voies aérodigestives supérieures (oesophage, pharynx, larynx, lèvres, cavité buccale) ;
- le cancer du sein ;
- le cancer de la prostate.

Signalons également que 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 sont plus marqués chez l'homme que chez la femme. Ces disparités régionales pourraient notamment être expliquées par des différences socioprofessionnelles.

Les aspects importants à signaler concernant les cancers **sont la multiplicité des facteurs à l'origine des cancers, la combinaison des facteurs entre eux potentialisant ou augmentant le risque** de survenue de cancer (les combinaisons tabac / alcool ou tabac / amiante notamment), **ainsi que 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. 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.

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

- Un **cancérigène** (ou **cancérogène**) 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 **cancérogènes** dans une population.

Les cancers peuvent résulter d'une interaction entre plusieurs agents cancérigènes.

- L'adjectif « oncogène » est utilisé pour qualifier les virus susceptibles d'avoir un effet cancérigène.
- 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 terme de risque de cancers entre la population exposée et les témoins non-exposés.

La lutte contre le cancer est une priorité nationale : c'est un choix du Président de la République. **Un plan de mobilisation nationale contre le cancer a été établi pour les cinq ans à venir.** Parmi ses grands axes, il y a la prévention, avec notamment les objectifs suivants :

- « 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.

Un Plan national Santé Environnement (PNSE), publié en 2004, a été également établi pour les années 2004-2008. Il a notamment pour objectif particulier la prévention des pathologies d'origine environnementale, dont les cancers. Parmi ses actions prioritaires, citons :

- « Réduire les expositions professionnelles aux agents cancérigènes, mutagènes et reprotoxiques (CMR), notamment celles concernant les poussières de bois, le benzène, le plomb et les fibres céramiques réfractaires, en renforçant et en modernisant les moyens de contrôle et les services de santé et sécurité au travail ».
- « Renforcer les capacités d'évaluation des risques sanitaires des substances chimiques dangereuses ».

Un **contrat cadre** a été signé le 13 février 2004 **entre le ministère chargé de la Santé et le ministère chargé du Travail**, pour la durée du « plan cancer » (de 2004 à 2007). Il porte sur trois axes : l'amélioration des connaissances en matière de cancers professionnels, la prévention des cancers d'origine professionnelle, et la prévention des autres facteurs de risque de cancer en milieu professionnel. Ce texte mentionne notamment « la création du suivi 'post-exposition' et la mise en œuvre effective du suivi 'post-professionnel' ». (circulaire DGS-DRT n° DGS/SD7C/2004/525 du 4 novembre 2004)

L'amélioration de la connaissance et de la prévention des cancers professionnels a été retenue comme action prioritaire de la branche AT/MP pour les années 2004-2007. Elle s'appuie sur la connaissance et les pratiques de prévention que les organismes chargés de la prévention, au niveau national (INRS, CNAMTS), comme dans les régions (CRAM et CGSS), ont sur les cancers en milieu professionnel et 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. Ce dossier de sensibilisation et d'information s'inscrit dans cette démarche.

[Retour au Sommaire](#)

■ Les différents agents cancérigènes reconnus

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 %
Expositions professionnelles	4 %
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 (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.

Proportion de cancers imputables à des facteurs non liés à des comportements individuels	
Facteur de risque	Mortalité (%)
Activités professionnelles	4 à 8,5 %
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.

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 cancérigénicité d'un agent répertorié (cancérigène avéré, cancérigène probable, cancérigène possible...)**. Les classifications des agents cancérigènes sont loin d'être exhaustives. Le non classement d'un agent relève, soit d'une situation de non risque avéré, soit d'une lacune de connaissances (qui ne doit pas être interprétée comme une absence de danger).

La classification du CIRC, établie par des commissions d'experts internationaux en cancérigénèse, **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 cancérigène d'un agent donné.

Les 5 catégories du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC)	
■ Groupe 1	: L'agent (ou le mélange) est cancérigène pour l'homme.
■ Groupe 2A	: L'agent (ou le mélange) est probablement cancérigène pour l'homme. ■
■ Groupe 2B	: L'agent (ou le mélange) est un cancérigène possible pour l'homme.
■ Groupe 3	: L'agent (ou le mélange) ne peut être classé du point de vue de sa cancérigénicité pour l'homme.
■ Groupe 4	: L'agent (ou le mélange) est probablement non cancérigène pour l'homme. Ce groupe ne contient qu'une seule substance.

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**.

Pour en savoir plus sur ces classifications, consulter notre paragraphe « [Classifications existantes](#) ».

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

□ Agents chimiques

Il existe un nombre important d'agents chimiques cancérigènes. 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 cancérigènes 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 cancérigène différent.

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

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 « génotoxiques ». 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, 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) :

- 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, pharmaceutique ;
- l'industrie du cuir et du caoutchouc ;
- l'industrie pétrolière ;
- l'industrie du bois ;
- l'agriculture ;
- les laboratoires de recherche...

□ Agents physiques

■ 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 0,75 mSv par an. Ces niveaux d'exposition varient suivant la localisation géographique ou l'altitude.

Les cancers provoqués par une exposition professionnelle aux rayonnements ionisants font l'objet d'un tableau de maladies professionnelles (tableau n° 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, sont notamment :

- l'industrie nucléaire : extraction, fabrication, utilisation et retraitement du combustible, stockage et traitement des déchets ;
- le secteur médical : radiothérapie, radiodiagnostic, médecine nucléaire ;
- des 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, etc.

Pour en savoir plus sur les rayonnements ionisants, consultez notre [dossier](#).

■ Rayonnements non ionisants

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 cancérigènes 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 cancérigène 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, si élevée soit-elle, produise un effet sanitaire.

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 (UV), qui en cas d'exposition à forte dose, présentent à long terme des effets cancérigènes 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...).

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 (soudeurs à l'arc électrique, chaudronniers, imprimeurs, opérateurs de certains procédés utilisant les UV...).

Pour en savoir plus sur le sujet, consultez notre fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle « Photosensibilisation, cancers cutanés et exposition professionnelle aux ultraviolets ».

□ 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 cancérigènes.

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

- **des agents biologiques comme le virus d'Epstein-Barr ou des papillomavirus humains** (de type 16 et 18),
- **les effets de certains agents biologiques comme les infections chroniques par les virus des hépatites B et C,**
- **des toxines secrétées par certains agents biologiques** (champignons microscopiques, couramment appelés moisissures) comme les aflatoxines contaminants naturels.

D'autres agents biologiques ont été classés par le CIRC comme « probablement cancérigène »

ou « cancérogène possible » pour l'homme (respectivement groupes 2A et 2B) : les papillomavirus de type 31 et 33, l'aflatoxine M1 ou certaines autres mycotoxines (toxines secrétées par certains champignons microscopiques).

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 risque de piqûre par une seringue contaminée par le sang d'un porteur du virus de l'hépatite B ou C.

Pour les agents cancérogènes du type mycotoxines (aflatoxines...), il faut préciser que le classement comme « cancérogène » ou « cancérogène possible » a été fait sur des bases d'expositions par voie alimentaire.

Les secteurs concernés par une exposition possible aux mycotoxines 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).

Or, il s'agit dans ces deux secteurs d'expositions professionnelles par voie respiratoire. 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.

□ Autres causes

■ Tabagisme

L'effet cancérogène 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 cancérogènes 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 cancérogène 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. **Certaines professions**, notamment celles s'exerçant dans les bars, boîtes de nuit et restaurants, **sont particulièrement concernées par ce problème du tabagisme passif.**

■ 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 cancérogène de l'alcool est considérablement amplifié par le tabac.

■ Facteur individuel / susceptibilité génétique

Certains individus sont porteurs d'anomalies génétiques (ou mutations) **qui les prédisposent 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 ». Ce polymorphisme est à l'origine d'activités enzymatiques variables : par exemple, le polymorphisme de la N-actétyltransférase avec des acétyleurs dits « lents » et « rapides », enzyme qui intervient dans le métabolisme des amines aromatiques, à l'origine de cancers de la vessie.

Des études se sont intéressées aux effets conjoints des polymorphismes de ces enzymes et de l'exposition à des agents cancérogènes en milieu professionnel sur le risque de cancer. Une expertise collective analyse, sur une base épidémiologique, les liens éventuels entre une exposition à des cancérogènes 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 »). Elle s'appuie sur l'analyse de près de 300 publications scientifiques (données existantes au premier semestre 2000). Elle conclut notamment que :

- 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 diéthylstilbène. 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.

[Retour au Sommaire](#)

■ Prévention du risque professionnel

□ Contexte réglementaire

Beaucoup d'agents cancérogènes sont utilisés en milieu professionnel. Un seul agent cancérogène est aujourd'hui complètement interdit en France : l'amiante. Certains font l'objet de restrictions de limitation d'emploi et de mise sur le marché. **Tous ont une utilisation réglementée dans l'entreprise.** Certains agents chimiques cancérogènes font l'objet notamment de valeurs limites d'exposition professionnelle contraignantes : benzène, poussières de bois, chlorure de vinyle, etc.

La prévention des risques professionnels s'appuie sur une démarche dont les principes sont édictés par l'article L. 230-2 du Code du travail.

Pour certains risques spécifiques, ces principes généraux ont été « déclinés » et précisés par décrets. Ainsi, des obligations particulières ont été définies :

- pour les substances ou préparations chimiques faisant l'objet d'un classement cancérogène en catégories 1 ou 2 (articles R. 231-56 et suivants du Code du travail, introduits par le décret 1992-1261 du 3 décembre 1992, modifié par les décrets 2001-97 du 1er février 2001 et 2003-1254 du 23 décembre 2003), ou pour les travaux ou procédés figurant sur une liste établie par arrêté (du 5 janvier 1993 modifié) ;
- pour les rayonnements ionisants (articles R. 231-73 à R. 231-116 du Code du travail, introduits par le décret 2003-296 du 31 mars 2003) ;
- pour le risque biologique (articles R. 231-60 à R. 231-65-3 du Code du travail, introduits par le décret 94-352 du 4 mai 1994).

Précisons que pour les substances chimiques faisant l'objet d'un classement cancérogène, le décret de 1992 introduit pour la première fois dans le Code du travail des dispositions relatives à la prévention du risque cancérogène, quelle que soit la substance visée.

■ **Dispositions spécifiques à des agents cancérogènes**

Utilisation d'agents cancérogènes en milieu professionnel

Ces dispositions s'appliquent lors de l'utilisation de toute substance ou préparation chimique cancérogène de catégorie 1 ou 2 (**substances que l'on sait être cancérogènes pour l'homme, ou substances devant être assimilées à des substances cancérogènes pour l'homme**).

Ces dispositions réglementaires ne concernent que les cancérogènes avérés. Les produits et substances classés en catégorie 3 (cancérogènes suspectés) ne sont pas visés par ces dispositions. Pour ces derniers, il convient d'appliquer les dispositions générales relatives à la prévention du risque chimique en milieu de travail (**articles R. 231-54 et suivants du Code du travail**).

Travaux ou procédés exposant à des agents cancérogènes

Une liste de ces travaux ou procédés a été établie par arrêté du 5 janvier 1993 modifié. Les travaux concernés sont les suivants :

- ▀ Fabrication d'auramine
- ▀ Travaux exposant aux hydrocarbures polycycliques aromatiques présents dans la suie, le goudron, la poix, la fumée ou les poussières de la houille
- ▀ Travaux exposant aux poussières, fumées ou brouillards produits lors du grillage et de l'électroraffinage des mattes de nickel
- ▀ Procédé à l'acide fort dans la fabrication d'alcool isopropylique
- ▀ Travaux exposant aux poussières de bois inhalables.

Obligations prioritaires de l'employeur

- ▀ dans les activités susceptibles de présenter un risque d'exposition à une substance ou une préparation chimique classée comme cancérogène avéré (de catégorie 1 ou 2),
- ▀ pour les travaux et procédés figurant dans l'arrêté du 5 janvier 1993.

▀ **Évaluation des risques** : nature, niveau et durée de l'exposition à l'agent cancérogène 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 régulière pendant toute la durée de l'activité professionnelle, constitution d'un dossier médical pour chaque travailleur exposé à un agent cancérogène ou mutagène (comportant un double de la fiche d'exposition 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.

Valeurs limites d'exposition professionnelle (VLE)

Des décrets spécifiques fixent des valeurs limites dites contraignantes pour certains agents : benzène, amiante, chlorure de vinyle, silice, plomb, poussières de bois... Le ministre chargé du Travail a choisi d'établir prioritairement d'autres valeurs limites contraignantes pour les différentes substances classées dans les différentes catégories européennes d'agents cancérogènes.

Pour en savoir plus sur le sujet, consultez notre dossier « Valeurs limites ».

■ **Dispositions spécifiques aux rayonnements ionisants**

Des dispositions concernent la protection de tous les travailleurs exposés à des rayonnements ionisants (articles R. 231-73 à R. 231-116 du Code du travail). Elles sont destinées à prévenir les risques liés à l'utilisation de rayonnements ionisants en milieu professionnel (tous secteurs confondus), certains de ces risques étant notamment la survenue de cancers ou de mutations.

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).
- **Evaluation 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...

Limites d'exposition aux rayonnements ionisants

En milieu professionnel, la réglementation fixe des limites annuelles de 6 milliSieverts (mSv) ou 20 mSv/an (suivant la catégorie de travailleurs exposés, en dose efficace, sur 12 mois consécutifs). Il existe aussi une limite réglementaire pour le public (hors contexte professionnel).

■ **Dispositions spécifiques aux agents biologiques**

Les dispositions relatives à la prévention des risques liés à l'exposition d'agents biologiques, qu'ils soient susceptibles de provoquer des cancers ou non, sont codifiées par les articles R. 231-60 à R. 231-65-3 du Code du travail.

Deux grands types de situations de travail sont distinguées dans la réglementation :

- les situations où les agents biologiques sont utilisés de façon « délibérée »,
- les activités n'impliquant pas leur utilisation délibérée mais pouvant conduire à l'exposition des travailleurs à des agents biologiques. Dans ce dernier cas, on utilise souvent le terme d'exposition « potentielle ».

Certaines dispositions ne s'appliquent qu'à l'une ou l'autre de ces types de situations.

Pour les agents biologiques pathogènes, c'est-à-dire susceptibles de provoquer une infection, l'évaluation des risques s'appuie sur un classement en quatre groupes de pathogénicité croissante. Les critères de ce classement sont :

- la gravité de la maladie,
- la capacité de propagation de l'agent biologique dans la population,
- les possibilités de prophylaxie (méthode visant à prévenir une maladie) et/ou de traitement efficace.

Un arrêté fixe la **liste officielle** des agents biologiques classés (arrêté du 18 juillet 1994 modifié). Si pour ce classement n'est pris en compte que le danger infectieux, les dangers immuno-allergiques et ceux liés à la présence de toxines sont signalés respectivement par une note A et T.

Les champignons microscopiques qui sécrètent des mycotoxines (pouvant être cancérogènes) n'apparaissent pas dans la liste des agents 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.

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

- **Evaluation 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.

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.

La vaccination contre l'hépatite B de tous les personnels de santé est rendue obligatoire par le Code de la santé publique depuis 1991. Pour les autres salariés, elle peut être recommandée par le médecin du travail en fonction des résultats de l'évaluation des risques faite dans l'entreprise.

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.

□ Démarche de prévention

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 au risque cancérigène est défini par le Code du travail, qui oblige notamment à substituer quand c'est techniquement possible. Le texte qui suit cherche à illustrer de façon concrète et pratique les grands principes de cette obligation.

Le risque cancérigène comporte en effet des particularités : risque différé, multiplicité et méconnaissance des agents cancérigènes, difficulté d'identifier l'origine professionnelle d'un cancer... La mobilisation des différentes institutions, de santé publique comme de santé au travail, vise à recenser et coordonner les actions existantes pour améliorer l'appréhension du problème et les conditions de son traitement. Des mesures pour protéger la santé des salariés (sensibilisation au risque cancérigène, réduction des expositions, substitution) sont mises en place et permettent déjà, dans certains cas, de réduire sensiblement le risque (lire pour cela le [dossier complet](#) paru sur le sujet dans notre revue *Travail et sécurité* d'octobre 2004).

La démarche réglementaire de prévention du risque cancérigène s'inscrit dans le cadre plus global de l'évaluation des risques (document unique), obligatoire dans les entreprises qui doivent s'attacher au repérage et à la réduction de l'ensemble des risques professionnels, afin d'améliorer les conditions de travail.

■ Evaluation des risques

L'évaluation des risques se compose de trois phases : repérage des dangers, analyse des conditions d'exposition et classement des risques. L'évaluation des risques a pour finalité de mettre en place un plan d'actions de prévention.

Pour en savoir plus sur l'évaluation des risques, consultez notre [dossier Web](#).

Repérage des dangers

Repérer les dangers, c'est repérer un agent capable de provoquer un cancer ou d'en favoriser l'apparition.

Ce repérage est la première étape de l'identification des risques, qui comporte par ailleurs une phase d'analyse des conditions d'exposition à ces dangers.

Comment repérer un danger cancérigène ?

- **Faire un inventaire ou un bilan des agents cancérogènes** utilisés ou susceptibles d'être rencontrés dans les activités ou les unités de travail : lister pour chaque poste de travail l'ensemble des substances chimiques, matières radioactives, agents biologiques, équipements ou procédés
- **Utiliser l'information existante sur ces agents cancérogènes**
 - Recueillir les fiches de données sécurité des substances chimiques
 - Exploiter les données disponibles concernant les radionucléides utilisés
 - S'appuyer sur l'étiquette du produit (produit chimique) ou la notice / fiche technique de l'appareil (rayonnements)
 - **Toujours consulter la réglementation** : classement des substances chimiques dangereuses, et liste des procédés cancérogènes (travail du bois par exemple)
 - Consulter les bases de données ou les autres **sources d'information disponibles** (CIRC notamment)

Pour en savoir plus sur le repérage des dangers, consultez les reportages suivants, parus dans notre revue Travail et sécurité :

- « CRAM Normandie. Lancer une expérimentation régionale pour parfaire les actions en entreprises » et « UDD-FIM. Elaborer de nouvelles formulations chimiques n'est pas sans contrainte ». Extraits de : « **Risque chimique. L'exposition aux cancérogènes** ». Dossier. *Travail et sécurité*, n° 607, mai 2001, pp. 18-34 (format pdf, 1430 ko)

Analyse des conditions d'exposition

Analyser les conditions d'exposition aux dangers, c'est « qualifier et quantifier » l'exposition. C'est la seconde étape de la phase d'identification des risques.

- Comment analyser les conditions d'exposition aux dangers ?**
- Observer la possibilité de rencontre entre le danger et les salariés, faire une étude de poste (recenser les tâches qui exposent à un danger). Sont notamment à considérer les aspects généraux suivants : durée et fréquence d'utilisation, manipulations réalisées, quantité manipulée, distance à la source de rayonnement... D'autres aspects, plus spécifiques, peuvent aider à cette analyse : association entre différents agents, utilisation en vase clos ou pas, présence ou non d'aspiration, activité de la source radioactive, période des radioéléments, nature du rayonnement, énergie des rayonnements, caractéristiques physico-chimiques de la source...
 - **Faire des mesures quantitatives**, selon des protocoles préétablis (quand ils sont définis). Ces mesurages permettront de comparer les résultats à des valeurs de références. Dans le cas où une valeur ou une dose limite contraignante existe, il est obligatoire de faire appel à un **organisme agréé** pour effectuer les mesures d'exposition.
 - **S'appuyer sur la documentation technique et médicale** pour comprendre les transformations qui peuvent se passer en cours du processus (modifications de l'agent, passage en suspension de l'agent, poussières, vapeurs, aérosols,...). Consulter les services prévention des CRAM et CGSS, les services de santé au travail, les bases de données disponibles (CAREX notamment), le service Questions-Réponses de l'INRS...

Classement des risques

Le classement des risques a pour finalité d'aider à mettre en place des actions de prévention. Le classement se fait en croisant deux paramètres qui caractérisent le risque : la probabilité qu'un dommage survienne et la gravité du dommage.

Dans le cadre de la prévention du risque cancérigène, une approche de « classement » trouve ses limites. On peut difficilement hiérarchiser la gravité du dommage dans le cas des cancers. Et rappelons qu'une seule exposition peut dans certains cas suffire... La réglementation française précise d'ailleurs que la substitution est obligatoire, si elle est techniquement possible.

On optera pour une approche de priorisation des actions de prévention du risque cancérigène. Un document INRS sur l'évaluation simplifiée du risque chimique peut être utilement consulté ([ND 2207](#)).

■ **Substitution / réduction des risques**

Lorsque l'évaluation des risques a mis en évidence une exposition à un agent cancérogène, chaque fois que c'est techniquement possible, cet agent doit obligatoirement faire l'objet d'une démarche de substitution par un autre produit voire un autre procédé moins dangereux.

Substitution

Après une analyse complète de la situation initiale (caractéristiques de l'agent à substituer, intérêt pour le procédé ou le processus, procédé et équipements en jeu), plusieurs paramètres doivent guider le choix de la solution de substitution :

- ▀ dangerosité du nouveau produit ou procédé (risque toxique et risque d'incendie ou d'explosion notamment)...
- ▀ efficacité de la solution de substitution.

Dans certains cas, il peut être nécessaire de prendre en compte d'autres paramètres :

- ▀ compatibilité éventuelle avec les matériaux ;
- ▀ adéquation avec les équipements en place ;
- ▀ impact et contraintes de la solution sur la protection du personnel et de l'environnement ;
- ▀ coût de la solution de substitution.

Cette opération de substitution n'est pas toujours simple : elle nécessite du temps, des moyens et des ressources humaines. En effet, cette substitution peut entraîner des modifications importantes au poste de travail : mise en place éventuelle de nouveaux équipements ou procédés, réévaluation des risques, adaptation des mesures de prévention aux nouvelles conditions de travail...

De plus, il n'y a pas de « recette miracle » pour réussir une substitution. Chaque situation est unique, avec les exigences techniques et les facteurs humains et financiers qui lui sont propres.

Pour en savoir plus sur la substitution, consultez les reportages suivants, parus dans notre revue Travail et sécurité :

- ▀ « Sika France. Substituer ou abandonner : pas de concession face au risque cancérogène ». Extrait de : « **Risque chimique. L'exposition aux cancérogènes** ». Dossier. *Travail et sécurité*, n° 607, mai 2001, pp. 18-34
- ▀ « **Dégraissage. Les solvants à l'épreuve de la substitution** ». Dossier. *Travail et sécurité*, n° 624, décembre 2002, pp. 26-36 (format pdf, 2020 ko)

Réduction du risque

Protection collective

Les mesures de protection collective sont des mesures de prévention visant à protéger toute personne se trouvant à proximité d'un danger de manière régulière ou occasionnelle. Ces mesures sont généralement les suivantes : utilisation d'un système clos, mécanisation des méthodes de travail, encoffrement des procédés, captage à la source des polluants...

Systeme clos

Un système clos est un système autorisant le confinement maximal des substances utilisées. Ainsi tout contact entre les opérateurs et les produits concernés peut être évité. Le système peut être défini comme clos lorsque toutes les opérations du procédé respectent ce confinement total :

transfert/transport des produits, production, purification, nettoyage et entretien, échantillonnage, analyse, épuration/élimination des déchets, stockage...

Concrètement, cela peut donc se traduire notamment par une mécanisation du procédé, une adaptation ou automatisation de certaines tâches : transfert de produits par voie mécanique ou pneumatique, prise d'échantillon mécanisée, lavage des cuves sans ouverture...

Il faut être particulièrement vigilant pour tout ce qui concerne les **opérations de maintenance** de tels systèmes (au cours desquelles ils peuvent être ouverts et donner lieu à des expositions).

Pour en savoir plus sur les systèmes clos, consultez les reportages suivants, parus dans notre revue Travail et sécurité :

- ▀ « **Manipulation des solvants. Une machine étanche pour sécuriser le nettoyage** ». *Travail et sécurité*, n° 615, février 2002, pp. 38-40 (format pdf, 396 ko)
- ▀ « **Risques liés au perchloréthylène. Une nouvelle approche de la**

[prévention pour les salariés des pressings](#) ». *Travail et sécurité*, n° 635, décembre 2003, pp. 30-31

Captage à la source

Le captage à la source est une mesure qui consiste à canaliser le flux de polluant émis vers une installation de ventilation et d'élimination évitant ainsi sa diffusion dans l'atmosphère du local de travail. Cette aspiration doit se faire au plus près du point d'émission, ceci afin de maximiser l'efficacité du système et de minimiser les débits nécessaires. Elle doit se faire en utilisant les mouvements naturels des polluants, avec des vitesses d'air suffisantes et bien réparties, sans courant d'air parasite et avec une entrée d'air de compensation.

Pour en savoir plus sur le captage à la source, consultez les reportages suivants, parus dans notre revue Travail et sécurité :

- « [Prothésistes dentaires. Capturer les polluants à la source](#) ». *Travail et sécurité*, n° 624, décembre 2002, pp. 38-40 (format pdf, 569 ko)
- « [Carrières. Rospars adopte le capotage « anti-poussières »](#) ». *Travail et sécurité*, n° 586, juillet-août 1999, pp. 34-35 (format pdf, 186 ko)
- « [Poussières bois. Trois menuiseries industrielles adoptent l'aspiration à débit variable](#) ». *Travail et sécurité*, n° 608, juin 2001, pp. 10-15 (format pdf, 1020 ko)

Encoffrement

L'encoffrement consiste à mettre en place des barrières physiques (cloisons, parois, capotage...) qui empêchent le polluant mis en cause de se propager dans l'atmosphère. Il peut s'agir d'un encoffrement total (boîte à gants, sorbonne...), avec ponctuellement une ouverture possible pour une intervention à l'intérieur de l'enceinte. Il peut également s'agir d'un encoffrement partiel (simple paroi...) limitant l'émission et autorisant des vitesses d'air de captage plus faible. L'encoffrement est toujours couplé à une mesure de captage ; il en augmente l'efficacité.

Mécanisation

La mécanisation ou l'automatisation de certaines tâches sont des mesures qui permettent la réalisation d'opérations en enceinte totalement fermée et hors de toute présence humaine. En effet, certaines opérations, non mécanisées, peuvent conduire à des expositions importantes (ensachage, ouverture de sacs, chargement de réacteurs, pulvérisation de solvants...).

Protection individuelle

La protection individuelle ne peut être envisagée que lorsque toutes les autres mesures d'élimination ou de réduction des risques s'avèrent insuffisantes ou impossibles à mettre en oeuvre. La mise en place de protections collectives est toujours préférable. Mais, dans certaines circonstances comme certaines opérations d'entretien, de maintenance ou d'interventions d'urgence dans des systèmes clos ou des zones confinées, c'est parfois la seule [mesure de prévention](#) possible.

Les équipements de protection individuelle (comme les lunettes, les appareils de protection respiratoire, les gants ou les vêtements de protection utilisés pour la prévention du risque chimique) sont à l'origine de gêne ou d'inconfort lorsqu'ils doivent être portés pendant de longues périodes : poids, chaleur, pression excessive sur une partie du corps, gêne auditive ou visuelle, perte de dextérité... Afin de faciliter le port et l'acceptation de l'EPI, et d'améliorer son efficacité, il est important de ne pas négliger les points suivants :

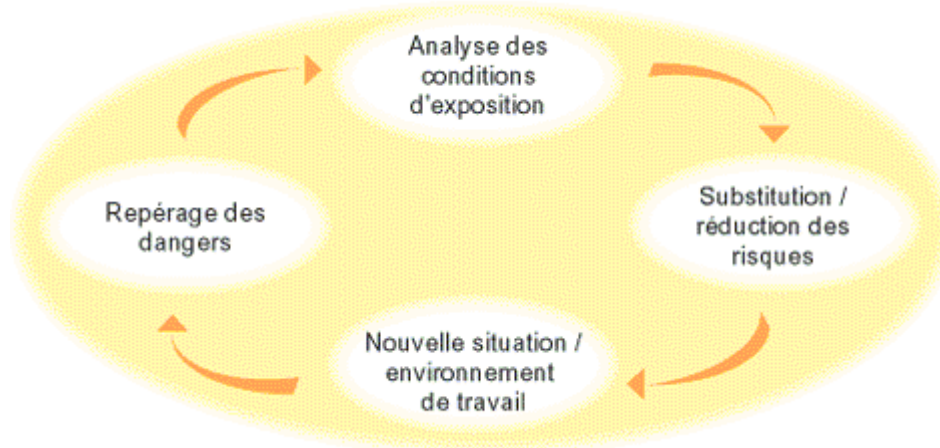
- choisir un EPI adapté à la nature du risque, aux caractéristiques du salarié (morphologie notamment) et des tâches à réaliser (pénibilité, durée...) ;
- adapter le poste de travail au port d'EPI par le salarié ;
- adapter les rythmes de travail pour prendre en compte les contraintes

générées par le port d'EPI.

Consultez notre [dossier](#) sur les équipements de protection individuelle.

Adaptation à la nouvelle situation

Dès qu'il y a eu substitution / réduction des risques, une nouvelle évaluation des risques doit être entreprise. Ces actions peuvent en effet avoir comme conséquence de « déplacer » les risques. La démarche de prévention mise en place doit être adaptée à cette nouvelle situation. En effet, une opération de substitution peut entraîner des modifications importantes au poste de travail, notamment par la mise en place éventuelle de nouveaux équipements ou procédés.



Démarche de prévention du risque cancérogène

■ Eclairages complémentaires

Formation et sensibilisation du personnel

Rappelons tout d'abord que tout employeur est tenu d'informer ses salariés sur les risques et leur prévention, et de les former à la sécurité (principes généraux de prévention, Code du travail, article L. 230-2). Cette **obligation de formation et d'information des travailleurs** est rendue prioritaire pour l'employeur par les dispositions réglementaires prises pour la prévention du risque cancérogène.

Quelques aspects fondamentaux sont à prendre en compte pour l'élaboration d'une formation ou d'une sensibilisation du personnel sur la prévention du risque cancérogène :

- Elle doit être adaptée à la réalité de l'entreprise, aux conditions de travail, aux différents postes de travail concernés par un tel risque, et enfin aux agents cancérogènes susceptibles d'être rencontrés dans l'environnement professionnel.
- Elle doit impliquer le médecin du travail, les chargés de sécurité et/ou les représentants du CHSCT.
- Elle s'adresse à des groupes exposés à un risque identique. La formation doit de plus permettre la participation et l'expression des salariés, pour une meilleure appropriation du message prévention et pour une adaptation en cas de besoins des mesures de prévention déjà en place.
- Elle informe de façon « utile » et concrète, en langage simple. Elle permet ainsi au salarié de ne plus nier le risque, mais d'agir en conséquence et en connaissance. En faisant connaître l'existence du risque, elle est l'occasion de rappeler ce qui est opérationnel en matière de prévention du risque cancérogène, aussi bien au niveau technique qu'organisationnel.
- Elle permet de faire percevoir aux salariés le bien fondé d'une surveillance médicale et l'intérêt du suivi post-professionnel.

Une formation à la prévention du risque cancérogène sera plus intéressante à mettre en oeuvre qu'à partir du moment où des actions concrètes de prévention (organisationnels, techniques...) sont opérationnelles ou sur le point d'être lancées, de façon à accompagner le mieux possible la mise en place de ces actions.

La sensibilisation du personnel peut aussi prendre d'autres formes : affichage des principes de préventions aux postes de travail, campagne d'information organisée au

sein de l'entreprise, etc.

Rôle du médecin du travail

Le rôle essentiel du médecin du travail est de prévenir toute altération de la santé en rapport avec le travail. Pour assurer cette mission il dispose de deux moyens : la visite médicale et l'étude du milieu de travail. C'est celle-ci qui lui permet, après repérage des dangers et évaluation des risques, en collaboration avec les autres intervenants en santé au travail, de jouer pleinement son rôle de conseiller auprès des employeurs comme des salariés.

Dans le cas des cancers professionnels, s'agissant d'atteintes à la santé à effets différés, le cancer ne survenant le plus souvent qu'une ou plusieurs dizaines d'années après l'exposition, la surveillance médicale périodique a des limites évidentes. C'est l'action sur le terrain, telle qu'elle est décrite dans ce dossier, qui est primordiale. Le décret dit « CMR » en fait une priorité (décret du 1er février 2001).

En ce qui concerne la surveillance médicale proprement dite, avant l'affectation à des travaux exposant à un agent cancérogène, obligation est faite au médecin du travail d'attester de l'absence de contre-indication médicale à ces travaux. Cette disposition, interprétée par de nombreux médecins du travail comme une sélection des salariés pouvant être exposés à un danger cancérogène, a suscité un large débat éthique.

Attestation d'absence de contre-indication médicale : un débat éthique

L'obligation faite au médecin du travail par le décret du 1er février 2001 (dit décret CMR) de rédiger une attestation d'absence de contre-indication médicale à des travaux exposant à un agent cancérogène, mutagène ou toxique pour la reproduction a suscité un large débat.

La demande d'annulation de ce décret faite au Conseil d'Etat par plusieurs syndicats et organisations de médecins du travail a été rejetée, le Conseil précisant dans ses conclusions qu'il s'agit de « (...) déceler les risques particuliers que peuvent présenter certains salariés (...) et d'éviter que les personnes les plus vulnérables soient exposées (...) ». Pour le Conseil d'Etat, les dispositions attaquées ne mettent pas en cause la mission de prévention du médecin du travail. Le Comité consultatif national d'éthique pour les sciences de la vie et de la santé (CCNE), également saisi, rapproche cette question de celle plus générale de l'aptitude et considère qu'on devrait envisager, pour les postes à risque réel ou potentiel, de supprimer toute référence à celle-ci. Il propose de lui substituer la notion « d'absence de contre-indication médicale patente », et ainsi de « (...) bien distinguer ce qui est de l'ordre du constat (qui incombe au médecin) et ce qui est de l'ordre de la décision d'affectation (qui incombe à l'employeur) (...) ». Dans sa conclusion, le CCNE souligne que « (...) l'effort doit porter sur la réduction incessante des dangers plutôt que sur l'orientation sélective des personnes ».

Références :

- Arrêt de Conseil d'Etat, Section du contentieux (9 octobre 2002).
- Comité consultatif national d'éthique pour les sciences de la vie et de la santé.
- Avis n° 80. Orientation de travailleurs vers un poste comportant un risque. Rôle du médecin du travail et réflexions sur l'ambiguïté du concept d'aptitude (4 décembre 2003).

Au cours des visites médicales périodiques, l'examen clinique peut être complété par des examens de dépistage, lorsque des moyens de dépistage pertinents existent, ou des examens permettant d'évaluer l'exposition individuelle du salariés, tels que les examens biométriologiques.

Ces visites périodiques sont un moment privilégié pour :

- recueillir des informations sur les conditions d'exposition du salarié,
- l'informer sur son exposition professionnelle et sur les mesures de prévention,
- évoquer les autres facteurs cancérogènes susceptibles de majorer ce risque (tabac notamment),
- expliquer les modalités et l'intérêt de la surveillance médicale, y compris les surveillances post-expositions et **post-professionnelle**.

Amiante

L'amiante est interdit en France depuis le 1er janvier 1997. Aucun produit amianté n'est plus fabriqué ni ne doit être importé en France depuis cette date.

Pourtant, compte tenu du large usage qui a été fait des différents composés

minéraux fibreux qui constituent cette famille de produits, la prévention contre ce cancérogène puissant demeure une des priorités de la santé au travail.

Sous sa forme « friable », l'amiante est présent dans de nombreux calorifugeages et flocages, mais aussi dans des feuilles ou des plaques, ou bien tressé ou tissé. Dans cette configuration, son enlèvement ou son confinement doivent impérativement être réalisés par des entreprises spécialisées pouvant justifier d'une qualification ad hoc. Les conditions techniques dans lesquelles cette activité doit s'effectuer sont spécifiées par la législation.

Sous sa forme « non-friable », c'est-à-dire essentiellement quand l'amiante a été incorporé dans des produits en ciment (amiante-ciment) ou dans des liants divers (colles, peintures, joints, garniture de friction...), l'amiante reste un danger majeur. Toutes les opérations visant à éliminer ces matériaux devront être effectuées de façon à éviter l'émission de fibres : isolement de la zone traitée, travail à l'humide, proscription de l'utilisation d'outils tournant à grande vitesse, port d'équipements de protection individuelle, adaptation du rythme de travail aux contraintes particulières de ces chantiers...

L'INRS a publié deux guides sur ce sujet, l'un plus particulièrement consacré aux opérations de retrait ou de confinement d'amiante (ED 815), l'autre aux travaux d'entretien et de maintenance (ED 809).

Activités de maintenance

Le Code du travail, dans ses parties consacrées à la prévention du risque cancérogène, prévoit de façon explicite qu'à défaut de substitution possible, soient envisagées les possibilités de travailler en vase clos et de procéder au captage à la source de la pollution générée par le procédé. Ces préconisations générales ne doivent pas faire oublier ou négliger les circonstances dans lesquelles ces dispositifs vont souvent se révéler inopérants, en particulier les opérations de maintenance au cours desquelles les systèmes clos peuvent être ouverts ou les dispositifs de protection collective démontés.

Les opérations de maintenance sont soumises aux mêmes obligations de prévention que toute autre opération, notamment l'intégration de la sécurité le plus en amont possible. Pour des raisons techniques, la protection des personnels qui réalisent ces opérations de maintenance doit être prévue et intégrée dès la conception de nouvelles installations. Pour des installations déjà existantes, des dispositifs mobiles (aspiration par exemple) pourront être utilisés afin de limiter l'exposition des personnels de maintenance.

L'utilisation d'équipements de protection individuelle, et en particulier d'appareils de protection respiratoire ne devra intervenir qu'en complément de ces dispositifs de protection collective. Elle devra s'accompagner d'un aménagement du poste et du rythme de travail afin de tenir compte des contraintes liées au port d'EPI.

[Retour au Sommaire](#)

■ **Cancers professionnels : quelques chiffres**

Chaque année, 280 000 nouveaux cas de cancer et 150 000 décès dus à cette pathologie sont observés (chiffres pour l'année 2000). La probabilité d'avoir un cancer au cours de sa vie est estimée en France à 46,9 % chez l'homme et 36,6 % chez la femme (à partir de l'incidence 1988-1992).

Le nombre de cancers a augmenté ces dernières années (+ 63 % pour l'incidence du cancer). Parmi les explications avancées, citons l'augmentation de la durée de vie, la modification des modes de vie, les expositions professionnelles à des agents cancérogènes, l'amélioration du dépistage et des techniques de diagnostic...

Pour obtenir des données récentes globales sur le cancer dans le monde (par pays, par sexe, ou par origine), vous pouvez consulter la base de données « Globocan 2000 », établie par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC ou IARC). La dernière mise à jour permet d'accéder aux données pour l'année 2000 (site en anglais).

4 à 8,5 % des cancers sont aujourd'hui suspectés d'être d'origine professionnelle (d'après des données de l'Institut de veille sanitaire, l'InVS).

Selon les différentes études disponibles (SUMER 94, CAREX), de 1 à 5 millions de salariés seraient exposés en France à des agents cancérogènes (chimiques, physiques ou

biologiques) :

- SUMER 94 : près de 9 % de la population salariée (soit un million de salariés) serait exposée dans son travail à au moins un agent cancérogène d'origine chimique. Les données de l'enquête 2002 devraient permettre d'affiner et de préciser ces résultats.
- La base internationale CAREX indique que l'exposition à des agents cancérogènes d'origine industrielle, qu'ils soient chimiques, physiques ou biologiques, concernerait entre 1,4 et 2,6 millions de travailleurs sur l'ensemble du territoire national.
- D'après des simulations sur les données CAREX, 23 % de travailleurs, soit 5 millions de personnes, auraient été exposés entre 1990 et 1993 en France. Ces approches ne prennent pas en compte le tabagisme passif, pourtant encore très présent en milieu professionnel.

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 2001, près de 4 % des maladies professionnelles reconnues et indemnisées étaient des cancers. Ces cancers « professionnels » représentent environ 0,5 % du nombre total des cancers.

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. Toutefois, la proportion des cancers par rapport au reste des maladies professionnelles reconnues varie peu (3,26 % en 1995, 3,85 % en 2001) puisque le nombre global de maladies professionnelles reconnues augmente également durant la même période (11 367 en 1995, 35 732 en 2001).

Les cas reconnus les plus nombreux sont les cancers broncho-pulmonaires primitifs liés à l'inhalation de poussières d'amiante (800 cas en 2001), puis viennent les mésothéliomes dont le nombre a été multiplié par 6 depuis 1995 (59 cas en 1995, 349 en 2001). Ensuite ce sont les tumeurs de l'éthmoïde dues aux poussières de bois (entre 60 et 80 chaque année) puis les hémopathies liées au benzène (14 en 1995, 38 en 2001), les cancers liés aux radiations ionisantes (13 en 1995, 25 en 2001).

Aujourd'hui, les cancers rapportés à l'exposition à l'amiante sont largement majoritaires (plus de 80 %). Cependant, il est difficile de faire la part de l'effet de « rattrapage » lié à la réouverture d'anciens dossiers de demande de réparation.

Téléchargez les chiffres concernant les cancers reconnus comme maladies professionnelles par la Caisse nationale d'assurance maladie pour les travailleurs salariés (CNAMTS), pour les années 1995 à 2002. (format pdf, 133 ko)

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, quelque 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.
- 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.
- **La déclaration de maladie professionnelle est à l'initiative du patient** ou de ses ayants-droits et la procédure peut apparaître pour certains comme complexe et longue. De

plus, l'annonce d'un cancer est un choc psychologique important, faisant passer la déclaration en maladie professionnelle au second plan des préoccupations.

[Retour au Sommaire](#)

■ Reconnaissance et réparation des cancers professionnels

□ Définitions

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

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).

La présomption d'origine signifie que le salarié n'a pas à prouver l'existence d'un lien entre le cancer et son travail, si il a été habituellement exposé au risque pris en compte par le tableau dans lequel le cancer est mentionné. En cas de contestation de cette origine professionnelle, il appartient à la Caisse primaire d'assurance maladie (CPAM) ou à la Caisse de Mutualité sociale agricole (MSA) ou à l'employeur de prouver la non existence de ce lien (le cancer est dû à une cause totalement étrangère au travail).

Pour remplir les critères exigés par un tableau, le cancer doit lui-même être inscrit à ce tableau et les conditions suivantes doivent être réunies :

- le délai entre la cessation d'exposition au risque supposé à l'origine du cancer et la première constatation de celui-ci n'excède pas le délai maximal, appelé délai de prise en charge, figurant dans le tableau considéré,
- la victime a été effectivement exposée à l'agent concerné pendant au moins la durée fixée, pour les tableaux qui prévoient une durée minimale d'exposition au risque,
- la victime exerce ou a exercé un travail l'exposant habituellement au risque visé par ce tableau, susceptible de causer ce cancer ; une liste limitative de ces travaux est précisée pour certains tableaux.

Pour les salariés relevant du régime général de la Sécurité sociale, il existe aujourd'hui 20 tableaux 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 oto-rhino-laryngologiques, puis les cancers hépatiques, les cancers de vessie, les leucémies, les tumeurs cérébrales, les cancers osseux et les mésothéliomes.

Pour en savoir plus, consultez les statistiques concernant les cas de cancers reconnus comme maladies professionnelles, ainsi que le [guide électronique d'accès aux maladies professionnelles](#) et tous les tableaux existant.

□ Procédure de déclaration

Il appartient à la victime (ou à ses ayants-droits) qui sollicite la reconnaissance du caractère professionnel de son cancer d'en faire elle-même la demande auprès de la Caisse primaire d'assurance maladie (CPAM) ou la Caisse de Mutualité sociale agricole (MSA) dont elle dépend.

Procédure de déclaration d'un cancer professionnel

- Demandez un formulaire-type à la Caisse primaire d'assurance maladie (CPAM) ou la

Caisse de Mutualité sociale agricole (MSA)

- Remplissez ce formulaire et accompagnez le du certificat médical descriptif de la maladie, établi par le médecin de votre choix
- Envoyez le tout à la CPAM ou à la caisse de MSA dont vous dépendez

La victime dispose de 2 ans, à compter de la date à laquelle elle est informée du lien possible entre son cancer et son activité professionnelle, **pour demander la reconnaissance du caractère professionnel** de celui-ci.

La CPAM a trois mois (délai pouvant être prolongé à 6 mois dans certains cas) pour statuer sur l'origine professionnelle du cancer et le notifier à la victime, qui bénéficiera alors de prestations et de la protection liée à cette reconnaissance.

Depuis 1993, il existe deux nouvelles possibilités d'être reconnu en maladie professionnelle en dehors des tableaux :

- La victime souffre bien d'une maladie inscrite dans un tableau (en l'occurrence ici d'un cancer), mais :
 - soit le délai de prise en charge est dépassé,
 - soit la durée minimale d'exposition au risque n'est pas respectée,
 - soit, quand la liste des travaux est limitative, la victime occupait un emploi ne figurant pas dans cette liste.

La victime peut alors demander une reconnaissance en maladie professionnelle par le biais du Comité régional de reconnaissance des maladies professionnelles (CRRMP).

- La victime souffre d'un cancer ne figurant pas dans un tableau, mais ce cancer entraîne le décès ou une incapacité partielle permanente (IPP) supérieure à 25 %. L'IPP est l'évaluation, selon un barème indicatif, des séquelles restantes une fois que la maladie est stabilisée.

Là aussi, la victime peut demander une reconnaissance en maladie professionnelle par le biais du comité régional de reconnaissance des maladies professionnelles (CRRMP), qui recherchera un lien « direct et essentiel » entre la pathologie cancéreuse et l'activité professionnelle.

Dans les deux cas, la procédure de déclaration est la même que dans le cadre des tableaux. Toutefois, la présomption d'origine n'est plus valable et il faut apporter la preuve du lien entre le cancer et l'activité professionnelle. Pour cela, le dossier doit être complété par les rapports de(s) employeur(s), médecin(s) du travail, ingénieur de Caisse régionale d'assurance maladie (CRAM). Ces rapports, demandés par la CPAM, sont adressés, avec le reste du dossier, au CRRMP qui établira ou pas un lien entre le cancer et le travail effectué. Si un lien est établi, la victime est reconnue en maladie professionnelle et bénéficie des mêmes droits que si la reconnaissance est consécutive à une instruction directe par la CPAM.

Le CRRMP est une instance régionale composée de trois médecins : un médecin-conseil de l'Assurance maladie, un médecin inspecteur régional du travail et de la main d'œuvre (MIRTMO) et un praticien hospitalier particulièrement compétent en pathologie professionnelle.

Dans le cas où le cancer ne peut être reconnu au titre des maladies professionnelles, il y a toujours l'obligation, pour le médecin qui constate le cancer, de faire une déclaration de maladie à caractère professionnelle (article L. 461-6 du Code de la sécurité sociale) et de l'adresser au MIRTMO. Cette déclaration n'apporte rien à la victime, elle a seulement un but de signalement, à des fins épidémiologiques.

[Retour au Sommaire](#)

■ 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 cancérogènes figurant dans les tableaux de maladies professionnelles ;
- à des substances ou préparations pour lesquelles l'étiquetage comporte une mention indiquant explicitement le caractère cancérogène ;
- à des produits ou des procédés listés par arrêté (du 5 janvier 1993 modifié) ;

- 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.

[Retour au Sommaire](#)

■ Mise sur le marché : règles à connaître pour les cancérogènes

Il existe des règles relatives à la mise sur le marché de produits (quels que soient ces produits), notamment prévues par le Code de la santé publique et le Code du travail.

□ Substances chimiques

En ce qui concerne les substances et les préparations chimiques, ces règles sont notamment les suivantes :

- règles de classification et d'étiquetage, telles qu'elles résultent des directives européennes, qui permettent aux utilisateurs de disposer d'une information complète sur les substances et les préparations chimiques mises sur le marché (voir notre [dossier Etiquetage](#), ou le paragraphe suivant concernant la classification européenne) ;
- obligation d'information via la fiche de données de sécurité ou FDS (rédaction et diffusion aux acheteurs des FDS des substances ou préparations). Une documentation complète sur les FDS est disponible à l'INRS sous la référence [ND 2089](#).

■ Classifications existantes pour les agents chimiques en fonction de leurs effets cancérogènes

Les substances chimiques sont classées en fonction de leur potentiel cancérogène. Les classifications qui font référence sont celle de l'Union européenne, qui a valeur réglementaire, et celle du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC / IARC). Ces classifications sont l'un des éléments importants de la prévention des cancers d'origine professionnelle.

Classification réglementaire des substances cancérogènes

La directive 67/548/CEE concernant la classification et l'étiquetage des substances dangereuses **fixe les critères de classification des substances cancérogènes**, sur la base des éléments scientifiques disponibles (voir le tableau ci-dessous donnant les différentes catégories de cette classification). **De cette classification découle l'étiquetage des substances cancérogènes**, qui doit être appliqué par les fabricants, fournisseurs et responsables de la mise sur le marché de ces substances.

Les substances étudiées et classées comme cancérogènes (avérées ou suspectées) par le Comité technique européen Classification et étiquetage font l'objet d'une classification et d'un étiquetage harmonisés, publiés dans l'Annexe I de la directive 67/548/CEE (et dans ses différentes adaptations).

956 substances sont actuellement classées comme cancérogènes dans l'Annexe I : 826 substances comme agents cancérogènes de catégorie 1 ou 2 (dont 645 substances dérivées du pétrole et de la houille), et 130 de catégorie 3.

Rappelons que la liste figurant à l'annexe I de la directive 67/548/CEE n'est pas une liste exhaustive des substances dangereuses. En effet, il existe de nombreuses substances non étudiées et non répertoriées dans cette liste (dont

certaines peuvent être cancérogènes). Toutefois, pour celles-ci, le fabricant / fournisseur / importateur doit établir une classification provisoire sur la base des données disponibles et des critères communautaires et respecter les règles de mise sur le marché existantes (**étiquetage**, obligation d'information via la fiche de données de sécurité). S'il s'agit d'une substance cancérogène, il doit également notifier un Etat membre de sa mise sur le marché.

Les 3 catégories de l'Union européenne pour les substances cancérogènes	
<p>■ Catégorie 1 : Substances que l'on sait être cancérogènes pour l'homme. On dispose de suffisamment d'éléments pour établir l'existence d'une relation de cause à effet entre l'exposition de l'homme à de telles substances et l'apparition d'un cancer.</p>	
<p>■ Catégorie 2 : Substances devant être assimilées à des substances cancérogènes pour l'homme. On dispose de suffisamment d'éléments pour justifier une forte présomption que l'exposition de l'homme à de telles substances peut provoquer un cancer. Cette présomption est généralement fondée sur des études appropriées à long terme sur l'animal et/ou d'autres informations appropriées.</p>	
<p>■ Catégorie 3 : Substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles, mais pour lesquelles les informations disponibles ne permettent pas une évaluation satisfaisante. Il existe des informations issues d'études adéquates sur les animaux, mais elles sont insuffisantes pour classer la substance dans la deuxième catégorie.</p>	

Téléchargez le document INRS reprenant cette classification réglementaire (ND 2168, format pdf - 372 ko).

Pour les substances classées en catégorie 1 et 2, des règles spécifiques de prévention des risques professionnels, destinées aux utilisateurs de ces substances, doivent être appliquées.

Cas des substances mutagènes

Un mutagène (ou génotoxique) **est un agent qui augmente la fréquence d'apparition de mutations génétiques.** Une mutation est une modification permanente d'un fragment du matériel génétique d'un organisme, l'ADN, molécule constitutive des chromosomes et porteuse de l'information génétique. Une exposition à ce type d'agent peut induire des défauts génétiques héréditaires.

L'effet mutagène est considéré comme une étape initiale dans le développement des cancers. En outre, il a été montré qu'il existe une bonne corrélation entre les effets mutagènes et les effets cancérogènes provoqués par des substances chimiques. C'est la raison pour laquelle de nombreux mutagènes sont suspectés d'être des cancérogènes. Signalons que **de nombreux mutagènes sont d'ailleurs classés comme cancérogènes.**

253 substances sont actuellement classées comme agents mutagènes dans l'Annexe I, dont 176 classées en catégorie 2 (aucune dans la catégorie 1). 216 des 253 substances classées mutagènes sont également classées cancérogènes.

Nombre de substances mutagènes qui sont aussi cancérogènes				
	Classées cancérogènes	Classées en cancérogène de catégorie 1	Classées en cancérogène de catégorie 2	Classées en cancérogène de catégorie 3
Mutagènes catégorie 2 (sur 176 au total)	173 *	150 *	23	0
Mutagènes catégorie 3 (sur 77 au total)	43	0	31	12

* dont 150 substances dérivées du pétrole et de la houille

Les 3 catégories de l'Union européenne pour les substances mutagènes



- **Catégorie 1 : Substances que l'on sait être mutagènes pour l'homme.** On dispose de suffisamment d'éléments pour établir l'existence d'une relation de cause à effet entre l'exposition de l'homme à de telles substances et des défauts génétiques héréditaires.
- **Catégorie 2 : Substances devant être assimilées à des substances mutagènes pour l'homme.** On dispose de suffisamment d'éléments pour justifier une forte présomption que l'exposition de l'homme à de telles substances peut entraîner des défauts génétiques héréditaires. Cette présomption est généralement fondée sur des études appropriées sur l'animal ou sur d'autres informations appropriées.
- **Catégorie 3 : Substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets mutagènes possibles.** Des études appropriées de mutagénicité ont fourni des éléments, mais ils sont insuffisants pour classer ces substances dans la deuxième catégorie.

Il est important de rappeler que parmi les substances chimiques classés comme cancérigènes, on retrouve de nombreux mutagènes classés en catégorie 2 ou 3. Contrairement à la classification cancérigène, les substances mutagènes de catégorie 3 ont montré dans des essais sur l'animal leur capacité à induire des mutations / anomalies génétiques sur des cellules somatiques (organes autres que ceux de la reproduction). **Une substance mutagène classée en catégorie 3 peut présenter un potentiel cancérigène qui doit être pris en compte dans une démarche de prévention.**

Étiquetage des substances cancérigènes ou mutagènes

Pour toutes les substances classées du point de vue de leur cancérigénicité (catégories 1, 2 ou 3) par l'Union européenne, il existe un étiquetage réglementaire et obligatoire, c'est à dire l'assortiment d'un pictogramme de danger et de phrases de risque.

La liste des substances ayant fait l'objet d'une classification et d'un étiquetage harmonisés n'est pas exhaustive. **Il peut exister en effet des substances cancérigènes non répertoriées dans l'Annexe I, c'est-à-dire pour lesquelles il n'existe pas une classification harmonisée au niveau européen en matière de risque cancérigène. L'étiquetage est dans ce cas de la responsabilité du fabricant / fournisseur / importateur : il doit établir un étiquetage provisoire représentatif des risques de la substance, respectant les règles d'étiquetage existantes pour les substances classées. Il doit également notifier l'Etat membre de la mise sur le marché d'une substance cancérigène.**

Étiquetage des substances cancérigènes ou mutagènes		
Catégories	Pictogramme	Commentaires, avec phrases R à utiliser
1 ou 2	 T - Toxique	Les produits cancérigènes classés en catégories 1 ou 2 doivent être étiquetés avec le symbole « Toxique » et la phrase de risque « Peut provoquer le cancer » (R 45) ou « Peut provoquer le cancer par inhalation » (R 49). Les produits mutagènes classés en catégories 1 ou 2 doivent être étiquetés avec le même symbole, mais avec la phrase de risque « Peut provoquer des altérations génétiques héréditaires » (R 46).
3	 Xn - Nocif	Les produits cancérigènes classés en catégorie 3 doivent être étiquetés avec le symbole « Nocif » et la phrase de risque « Effet cancérigène suspecté. Preuves insuffisantes » (R 40). Les produits mutagènes classés en catégorie 3 doivent être étiquetés avec le même symbole, mais avec la phrase de risque «

Possibilité d'effets irréversibles » (R 68).
--

Cas des préparations cancérogènes ou mutagènes

Les préparations liquides ou gazeuses (mélanges de plusieurs substances chimiques) contenant une substance cancérogène ou mutagène, doivent également être classées cancérogènes ou mutagènes et étiquetées si la teneur de ces substances dans la préparation est supérieure ou égale aux limites conventionnelles de concentration fixées par la Directive 1999/45/CEE.

Seuils de concentration de substance(s) cancérogène(s) ou mutagène(s) dans une préparation déterminant sa classification		
Classement de la substance cancérogène ou mutagène	Préparations autres que gazeuses (% poids substance / poids total préparation)	Préparations gazeuses (% volume substance / volume préparation)
Catégorie 1	Supérieur ou égal à 0,1 %	Supérieur ou égal à 0,1 %
Catégorie 2	Supérieur ou égal à 0,1 %	Supérieur ou égal à 0,1 %
Catégorie 3	Supérieur ou égal à 1 %	Supérieur ou égal à 1 %

La préparation est alors classée et étiquetée de la même manière (même catégorie, même phrase de risque, même pictogramme) et est soumise aux mêmes dispositions réglementaires que la substance incriminée.

Pour tout ce qui concerne l'étiquetage, consultez notre dossier « [Etiquetage](#) » ainsi que notre note documentaire [ND 1946](#) (qui va être remise à jour prochainement).

Classification du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC)

Cette classification est un autre système de classement des agents cancérogènes, établie par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC, IARC en anglais), organisme sous la tutelle de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

Les évaluations globales de la cancérogénicité pour l'homme que le CIRC propose n'ont pas de caractère réglementaire. Elles sont établies par des commissions d'experts internationaux en cancérogenèse. **Elles portent sur des agents, des mélanges ou des circonstances d'exposition.**

Contrairement à la réglementation européenne, les substances pour lesquelles les effets observés ne justifient pas un classement comme cancérogène sont classées par le CIRC dans une catégorie (catégorie 3).

Les produits chimiques ne sont pas les seuls à être concernés par cette classification : on y trouve des agents biologiques (certains virus, leurs conséquences (hépatite virale chronique B ou C), des mycotoxines...), des agents physiques, des situations d'exposition et certains procédés industriels.

Les évaluations du CIRC sont très utiles, notamment lors de l'estimation du potentiel cancérogène lié à une activité ou parfois à l'exposition à un produit non répertorié dans la classification harmonisée de l'Union européenne.

Les détails des travaux d'évaluation du CIRC sont disponibles sous forme de monographies. Chaque année, une liste mise à jour de ces évaluations est publiée.

Les 5 catégories du CIRC (ou IARC en anglais)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.

Pour consulter la liste des classifications établies par le CIRC, cliquez [ici](#).

Autres systèmes de classification

D'autres sources et classifications existent parallèlement aux deux classifications citées précédemment. Citons notamment :

- RoC (Report on Carcinogens) : évaluations commentées et classification du National Institute of Health et du National Toxicology Program (Environmental Health Information Service - EHIS / Etats-Unis). Ce rapport est disponible sur le Web.
<http://ehp.niehs.nih.gov/roc/toc10.html>
- La classification allemande, établie par la Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG).
<http://www.dfg.de/en/index.html>
- 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).

□ Sources ou substances radioactives

Toutes les activités impliquant les sources ou substances radioactives (fabrication, commerce, détention, utilisation pour des applications définies) sont soumises à un régime de déclaration ou autorisation défini par le Code de la santé publique, dès lors que l'activité concernée comporte un risque d'exposition pour la population.

Schématiquement, ce régime distingue les domaines à finalités médicales (médecine, art dentaire, biologie humaine et recherche biomédicale) de tous les autres domaines (recherche, industrie, vétérinaire, mesurage, ...).

Dans le domaine médical, le régime d'autorisation ou de déclaration des sources couvre :

- La fabrication, la détention, la distribution, l'importation, l'exportation de radionucléides et essais sur les dispositifs émetteurs de rayonnements ionisants à des fins médicales ;
- L'utilisation des rayonnements ionisants pour la médecine, l'art dentaire, la biologie humaine et la recherche biomédicale.

Dans les autres domaines, le régime d'autorisation ou de déclaration des sources, dès lors que certains seuils d'exemption réglementairement fixés sont dépassés, couvre :

- La fabrication, la distribution, l'importation, l'exportation de radionucléides (ou produits et dispositifs en contenant), l'utilisation d'appareils émetteurs de rayons X, de sources radioactives, d'accélérateurs autres que les microscopes électroniques, l'irradiation de produits de toute nature, y compris les denrées alimentaires.

Sont exclus de ce régime d'autorisation les industries nucléaires de base (INB), les mines et, sous certaines conditions, les installations nucléaires intéressant la défense nationale et les installations classées pour la protection de l'environnement (au titre de la rubrique 1.7.0.0., substances radioactives).

L'autorité qui instruit les demandes d'autorisation ou reçoit les déclarations, dépend de la finalité de l'activité. Cette autorité peut être, suivant les cas, le Préfet, la Direction générale de la sûreté nucléaire et de la radioprotection (DGSNR), ou l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (AFSSAPS). Dans ce dernier cas, les substances radio-pharmaceutiques font aussi l'objet d'une autorisation de mise sur le marché (comme les autres substances pharmaceutiques).

L'ensemble de ce dispositif est assorti d'une obligation de traçabilité des sources :

- pour chaque détenteur d'une autorisation, ou déclarant,
- au plan national, par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) qui reçoit la liste des autorisations ou des déclarations de l'autorité correspondante.

□ Agents biologiques

Il n'existe pas de dispositions réglementaires pour la mise sur le marché d'agents biologiques, en dehors de dispositions spécifiques concernant des agents biologiques ou des toxines pouvant être détournés pour un usage de bioterrorisme.

Bien que certains agents biologiques soient délibérément introduits dans certains procédés industriels (dépollution des sols et des eaux, dégraissage, biotechnologies...), il n'y a pas

actuellement d'obligations particulières d'information de l'utilisateur (ni étiquetage, ni fiches de données de sécurité).

[Retour au Sommaire](#)

Pour en savoir plus en quelques clics...

■ Documentation INRS

- ❖ BRASSEUR G., RICHEZ J.P. « **Cancers professionnels : barrer la route aux risques** ». Dossier. *Travail et sécurité*, n° 644, octobre 2004, pp. 20-39 (format pdf, 2260 ko)
- ❖ VINCENT R., BONTHOUX F., MALLOT G., IPARRAGUIRE J.F., RIO S. « Méthodologie d'évaluation simplifiée du risque chimique : un outil d'aide à la décision ». **ND 2207**. Paru dans *Hygiène et sécurité du travail - Cahiers de notes documentaires*, n° 195, 2e trimestre 2004, 24 p. (format pdf, 463 ko)
- ❖ "Les maladies professionnelles. Guide d'accès aux tableaux du régime général et du régime agricole". **ED 835**. 2004, 350 p. (format pdf, 1940 ko)
Pour accéder à une version en ligne de ce guide, cliquez [ici](#).
- ❖ "**Cancers reconnus comme maladies professionnelles** par la Caisse nationale d'assurance maladie pour les travailleurs salariés (CNAMTS), pour les années 1995 à 2002". INRS, 2004, 3 p. (format pdf, 133 ko)
- ❖ CREPY M.N. "Photosensibilisation, cancers cutanés et exposition professionnelle aux ultraviolets". Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle. **TA 69**. Paru dans *Documents pour le médecin du travail*, n° 97, 1er trimestre 2004, pp. 109-119 (format pdf, 2,2 Mo)
- ❖ MENARD A. "Les nouvelles règles de prévention du risque chimique". **Chronique juridique**. *Travail et sécurité*, n° 639, avril 2004, 2 p.
- ❖ "Produits chimiques cancérogènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction. Classification réglementaire". **ND 2168** (annule et remplace la ND 2063 datant de 1998). *Cahiers de notes documentaires*, n° 187, 2002, pp. 5-59 (format pdf - 372 ko)
- ❖ "Les cancers professionnels". Le point des connaissances sur. **ED 5013**. 2001, 4 p. (format pdf, 665 ko)
- ❖ "Les cancers professionnels en France". Situation actuelle pour la recherche, la prévention et la réparation". **ND 2062**. *Cahiers de notes documentaires*, 1997, n° 169, 16 p. (format pdf - 3,1 Mo).
- ❖ CHOUDAT D., PAIRON J.C. "Virus oncogènes et expositions professionnelles". Dossier médico-technique. **TC 56**. Paru dans *Documents pour le médecin du travail*, n° 64, 4e trimestre 1995, 6 p. (format pdf, 586 ko)

■ Sites de référence

- ❖ CAREX : Base de données relatives aux expositions professionnelles aux produits cancérogènes dans 15 pays européens (Finnish Institute of Occupational Health - FIOH / Finlande)
<http://www.occuphealth.fi> (tapez CAREX dans le moteur de recherche, et sélectionner "CAREX Homepage" dans les résultats)
- ❖ Site du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC / IARC)
<http://www.iarc.fr/>
- ❖ 10th Report on carcinogens (RoC) : évaluations commentées et classification du

National Institute of Health et du National Toxicology Program (Environmental Health Information Service - EHIS / Etats-Unis)
<http://ehp.niehs.nih.gov/roc/>

❖ Carcinogenic risk in occupational settings (CRIOS / Belgique)
<http://cdfc.rug.ac.be/HealthRisk/default.htm>

❖ « Globocan 2000. Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide ». Base de données établie par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC / France)
<http://www-dep.iarc.fr/globocan/globocan.html>

❖ Page sur les cancérigènes en milieu professionnel de l'Occupational Safety and Health Administration (OSHA / États-Unis)
<http://www.osha.gov/SLTC/carcinogens/index.html>

❖ Page sur les cancers professionnels du National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH / Etats-Unis)
<http://www.cdc.gov/niosh/topics/cancer/>

■ Autres sites d'information

❖ Site du « Plan Cancer » (Mission interministérielle pour la lutte contre le cancer / France)
<http://www.plancancer.fr/>
 « Circulaire DGS-DRT n° DGS/SD7C/2004/525 du 4 novembre 2004 relative à la prévention des risques professionnels », à télécharger sur ce site (accès par Textes de références / Cancers professionnels)

❖ « Santé Environnement. Franchir une nouvelle étape dans la prévention des risques sanitaires liés à l'environnement. Plan National 2004-2008 ». Ministère de la Santé et de la Protection sociale, Ministère de l'Écologie et du Développement durable, Ministère de l'Emploi, du Travail et de la Cohésion sociale et Ministère délégué à la Recherche, 2004, 92 p. (format pdf, 708 ko)
 Document « PNSE » disponible en téléchargement sur les sites internet des Ministères chargés de la Santé, de l'Environnement et du Travail,
<http://www.sante.gouv.fr/>, <http://www.travail.gouv.fr> et
<http://www.ecologie.gouv.fr>
<http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/pnse/rapport.pdf>

❖ Site du ministère de la Santé (Accès par Thèmes / Maladies / Cancer)
<http://www.sante.gouv.fr/>

[Retour au Sommaire](#)

Autres références bibliographiques

■ "Rapport de la Commission d'orientation sur le cancer en France en 2002/2003. Etat des lieux et perspectives, exemples de cancers professionnels et environnementaux". Direction générale de la Santé, ministère de la Santé, de la Famille et des Personnes handicapées, janvier 2003, env. 400 p.

■ IMBERNON E. "Estimation du nombre de cas de certains cancers attribuables à des facteurs professionnels en France". Institut de veille sanitaire (InVS), 2002, 28 p.

■ "Etats des lieux sur les cancers professionnels en Europe". Groupement de l'Institution prévention de la Sécurité sociale pour l'Europe (Eurogip), 2002, 39 p.

■ JUNGHANS T.B., SEVIN I.F., IONIN B., SEIFRIED H. "Cancer information resources : digital and online sources". *Toxicology*, vol. 173, n° 1-2, 2002, pp. 13-34

- PAIRON J.C., BROCHARD P., LE BOURGEOIS J.P., RUFFIE P. "Les cancers professionnels. Tome 1. Tome 2 : Aspects spécifiques selon les groupes professionnels". Editions Margaux Orange, 2 vol., 2000, 2001, 688 p., 580 p.
- "Risque chimique en milieu professionnel. L'exposition aux agents cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction". Collection Transparences. Ministère de l'Emploi et de la Solidarité. La Documentation française, 2001, 143 p.
- "Susceptibilités génétiques et expositions professionnelles". Expertise collective. Les Editions INSERM, 2001, 143 p.

[Retour au Sommaire](#)

Page extraite du site www.inrs.fr

Copyright © INRS