

LES EXPOSITIONS AUX PRODUITS CHIMIQUES CANCÉROGÈNES EN 2010

En 2010, d'après l'enquête Sumer, 10 % de l'ensemble des salariés, soit près de 2,2 millions de salariés, ont été exposés à au moins un produit chimique cancérigène au cours de la dernière semaine travaillée. Les ouvriers et les salariés travaillant dans des activités de maintenance ou dans le secteur de la construction sont les plus concernés, y compris par la multi-exposition. Les expositions sont plus fréquentes chez les jeunes et concernent beaucoup plus souvent des hommes que des femmes.

Les cancérigènes les plus souvent cités sont les gaz d'échappement diesel, les huiles minérales entières, les poussières de bois et la silice cristalline. 38 % des situations d'exposition sont de durée et/ou d'intensité importantes. Une protection collective localisée existe dans 21 % des situations d'exposition et une ventilation générale des locaux dans 19 % des cas.

Entre 2003 et 2010, la proportion de salariés exposés à au moins un produit chimique cancérigène a diminué, passant de 13 % à 10 % sur le champ commun aux enquêtes Sumer 2003 et 2010 (secteur concurrentiel et hôpitaux publics). Cette baisse est constatée pour la grande majorité des produits chimiques concernés.

ENQUÊTE SUMER 2010

En 2010, 2 180 000 salariés du champ de l'enquête Sumer (1), soit 10 % d'entre eux, ont été exposés à au moins un produit chimique cancérigène au cours de la semaine précédant l'enquête, selon les médecins du travail enquêteurs (encadré 1). Les substances classées ici cancérigènes sont celles que le centre international de recherche sur le cancer (2) (CIRC) ou l'Union européenne ont définies comme telles. Plus précisément, il s'agit des substances classées par le CIRC en « groupe 1 » ou « groupe 2 : 2A » ainsi que celles classées par l'Union européenne en « catégorie 1 » ou « catégorie 2 », c'est-à-dire cancérigènes ou probablement cancérigènes pour l'homme (encadré 2). L'enquête Sumer permet aussi de repérer des expositions à d'autres cancérigènes physiques ou chimiques n'entrant pas dans les critères retenus pour cette publication (encadré 3).

Une exposition plus importante pour les ouvriers, surtout dans la construction et les activités de maintenance

Les ouvriers sont les plus exposés puisqu'ils représentent plus des deux tiers des salariés exposés à au moins un cancérigène chimique, alors qu'ils ne constituent que 29 % de l'ensemble des salariés.

(1) Le champ de l'enquête Sumer en 2010 couvre 92 % des salariés de France métropolitaine et de la Réunion (salariés du secteur concurrentiel, des fonctions publiques hospitalière et territoriale et environ 40 % des agents de la fonction publique de l'État, à l'exception de l'Éducation nationale, des ministères sociaux et de celui de la Justice).

(2) Le CIRC est un organisme dépendant de l'organisation mondiale de la santé (OMS).

Cette exposition concerne d'abord les ouvriers qualifiés (28 % d'entre eux sont exposés) puis les ouvriers non qualifiés (19 %) (tableau 1).

Parmi les quatre grands secteurs d'activité, celui de la construction est le plus concerné, avec 32 % de ses travailleurs exposés à au moins un produit chimique cancérigène. Dans l'industrie, 18 % des salariés sont exposés.

Une approche par métiers (3) a été privilégiée au travers des domaines professionnels (4) afin de mieux mettre en évidence les groupes de salariés les plus exposés aux produits chimiques cancérigènes.

Parmi les 22 grands domaines professionnels [1], 5 exposent particulièrement leurs salariés : la maintenance (43 %), le bâtiment et travaux publics (BTP) (32 %), la mécanique-travail des métaux (31 %), le domaine des « matériaux souples, bois, industries graphiques » (30 %) et l'artisanat (29 %). Les ouvriers sont majoritaires parmi les salariés de ces 5 domaines professionnels [2].

Dans la maintenance, les expositions les plus fréquentes concernent les huiles minérales entières, les gaz d'échappement diesel, les hydrocarbures aromatiques halogénés et les fibres céramiques réfractaires (utilisées en particulier en remplacement de l'amiante dans de nombreux secteurs d'activité). Dans le domaine du BTP, les expositions les plus fréquentes concernent la silice cristalline (bétons, mortiers, ciments...), les poussières de bois, les gaz d'échappement diesel et les goudrons de houille et dérivés.

Des expositions plus fréquentes pour les jeunes

16 % des salariés de moins de 25 ans sont exposés à au moins un cancérigène chimique ; pour les plus de 50 ans, cette proportion est de 7 %. Les salariés d'âge intermédiaire (25-49 ans) ne s'éloignent pas de la moyenne (tableau 1).

Les apprentis et stagiaires sont particulièrement exposés aux cancérigènes chimiques (24 % d'exposés). 27 % d'entre eux travaillent dans deux des cinq domaines les plus « exposants », le BTP et la mécanique-travail des métaux. En contrôlant les variables les plus déterminantes de l'exposition à au moins un cancérigène (5), la surexposition des apprentis tient essentiellement au fait qu'ils sont jeunes et souvent ouvriers, alors que leur statut ne joue pas en soi de rôle spécifique. Cependant, dans le domaine « mécanique-travail des métaux », 70 % des apprentis-ouvriers sont exposés, contre 35 % de l'ensemble des ouvriers.

D'après les médecins du travail enquêteurs, 14 % des intérimaires sont exposés (contre 11 % pour les salariés en CDI), mais ce taux d'exposition est

Tableau 1 • Proportion de salariés exposés à au moins un produit chimique cancérigène en 2010

En %

	Proportion de salariés exposés à au moins un produit cancérigène	Proportion de salariés exposés à au moins trois produits cancérigènes
Ensemble	10,1	1,2
Sexe		
Hommes	16,1	2,0
Femmes	2,8	0,2
Tranche d'âge		
Moins de 25 ans	15,7	2,0
25-29 ans	11,7	1,9
30-39 ans	9,6	1,2
40-49 ans	10,0	1,1
50 ans et plus	7,4	0,6
Catégorie sociale		
Cadres et professions intellectuelles supérieures ..	2,3	0,3
Professions intermédiaires	7,0	1,0
Employés administratifs	1,6	0,0
Employés de commerce et de service	4,4	0,2
Ouvriers qualifiés	28,1	3,6
Ouvriers non qualifiés, ouvriers agricoles	18,9	2,0
Secteur d'activité		
Agriculture	13,5	0,6
Industrie	17,7	1,7
Construction	31,9	4,8
Tertiaire	6,4	0,8
Domaine professionnel		
Agriculture, marine, pêche	13,4	0,8
Bâtiment, travaux publics	32,3	4,9
Électricité, électronique	16,2	0,2
Mécanique, travail des métaux	31,4	3,2
Industries de process	20,6	2,9
Matériaux souples, bois, industries graphiques ...	30,3	0,9
Maintenance	42,6	8,3
Ingénieurs et cadres de l'industrie	7,3	0,8
Transports, logistique et tourisme	9,7	0,3
Artisanat	29,1	0,7
Gestion, administration des entreprises	0,9	0,0
Informatique et télécommunications	0,4	0,0
Études et recherche	7,4	0,9
Administration publique, professions juridiques, armée et police	1,9	0,1
Banque et assurances	0,1	0,0
Commerce	2,5	0,2
Hôtellerie, restauration, alimentation	1,0	-
Services aux particuliers et aux collectivités	6,2	0,4
Communication, information, art et spectacle	2,4	0,0
Santé, action sociale, culturelle et sportive	5,6	0,9
Enseignement, formation*	5,4	0,1
Autres (politique, religion et non classés ailleurs) .	NS	NS
Statut		
Apprenti, stagiaire	24,0	1,2
Intérimaire	14,2	1,5
CDD	7,1	0,6
CDI	10,7	1,4
Agent à statut**	15,3	1,4
Fonctionnaire	5,6	0,3
Taille d'établissement		
1 à 9 salariés	13,3	1,8
10 à 49 salariés	9,8	1,3
50 à 199 salariés	9,8	1,1
200 à 499 salariés	9,0	1,5
500 salariés ou plus	8,3	0,5



(3) Les expositions aux agents chimiques cancérigènes dans chacun des secteurs d'activité (niveau 1 Naf rév.2) sont détaillées dans une annexe statistique consultable sur le site Internet de la Dares [www.travail-emploi.gouv.fr > Études, recherches, statistiques de la Dares > Statistiques > Conditions de travail et santé > Les enquêtes Surveillance médicale des expositions aux risques professionnels (Sumer)].

(4) La nomenclature des familles professionnelles (Fap) établit une correspondance entre le répertoire opérationnel des métiers et des emplois (Rome), utilisé par Pôle emploi pour classer les offres et les demandes d'emploi, et la nomenclature des professions et catégories socioprofessionnelles (PCS), utilisée par l'Insee dans ses enquêtes. Les métiers sont regroupés par familles professionnelles, elles-mêmes rassemblées en grands domaines professionnels (au nombre de 22).

(5) À l'aide d'un modèle économétrique de type Logit, expliquant l'exposition à au moins un agent chimique cancérigène par l'âge et le genre des salariés, leur catégorie sociale, leur statut d'emploi, leur fonction principale, le domaine professionnel de leur métier, la taille de l'établissement et le secteur d'activité.

Source : Dares-DGT-DGAFP ; enquête Sumer 2010.

NS : non significatif (pas assez de salariés interrogés dans ce domaine).

- : aucun salarié de ce domaine n'est exposé.

* Dans la mesure où les enseignants de l'éducation nationale ne sont pas couverts par l'enquête Sumer, ces chiffres sont à considérer avec précaution.

** Salariés qui travaillent dans une entreprise publique, ou anciennement publique, et bénéficient d'un statut particulier.

Champ : salariés France métropolitaine et Réunion.

relativement faible compte tenu du fait qu'ils sont très majoritairement ouvriers (6). Il se peut que les médecins du travail des entreprises de travail temporaire n'aient pas une connaissance complète des expositions des intérimaires dans les entreprises utilisatrices (7).

L'exposition aux cancérrogènes chimiques est donc plus importante pour les jeunes travailleurs, précaires ou non. Les activités confiées aux apprentis et aux nouveaux embauchés, comme le nettoyage de zones empoussiérées ou le dégraisage de pièces, sont souvent à risque. Des axes de prévention prioritaires devraient se dégager vis-à-vis des jeunes salariés (encadré 4). Cette forte exposition des plus jeunes est un élément majeur à prendre en compte afin d'améliorer la prévention dès le début de la carrière du salarié et préserver sa santé tout au long de son activité professionnelle.

Les hommes plus fortement exposés que les femmes

Les hommes sont beaucoup plus fréquemment exposés aux cancérrogènes chimiques que les femmes. Les domaines professionnels où les expositions sont les plus fréquentes, ceux de la maintenance et du BTP, sont à prédominance masculine [2] et même à domaine professionnel identique, les hommes demeurent plus exposés (8). Les expositions les plus fréquentes pour les hommes sont les gaz d'échappement diesel (6 % des hommes y sont exposés), les huiles minérales entières (4 %), les poussières de bois (3 %) et la silice cristalline (2 %).

Certains domaines professionnels majoritairement féminins sont également concernés par les

expositions aux cancérrogènes chimiques : 6 % des salariés des domaines « santé-action sociale » et « services aux particuliers et aux collectivités » sont exposés. Les femmes sont plus exposées que les hommes aux cytostatiques (produits utilisés dans les traitements par chimiothérapie) et, dans une moindre mesure, au formaldéhyde et aux amines aromatiques.

Les salariés des petits établissements (moins de 10 salariés) sont plus fortement exposés à au moins un produit chimique cancérrogène (13 %, contre 8 % dans les établissements de 500 salariés et plus). Les politiques formalisées de prévention sont moins développées dans les petites unités [3] : ainsi, dans les petits établissements, il n'existe pas de protection collective pour 44 % des situations d'exposition à un produit chimique cancérrogène, contre 25 % dans les très grands établissements.

La multi-exposition concentrée dans les domaines de la maintenance et du BTP

1 % des salariés ont été exposés à au moins trois produits cancérrogènes lors de la dernière semaine travaillée avant l'enquête. La multi-exposition concerne en premier lieu les salariés des domaines de la maintenance (8 % d'exposés) et du BTP (5 %), les ouvriers qualifiés (4 %) et très majoritairement des hommes (2 % contre 0,2 % des femmes). 2 % des salariés de moins de 30 ans ainsi que 2 % des salariés des petits établissements (moins de 10 salariés) sont concernés par l'exposition à au moins 3 produits chimiques cancérrogènes (tableau 1). La multi-exposition concerne beaucoup moins de salariés que l'exposition à

(6) « Toutes choses égales par ailleurs », le statut d'intérimaire réduit de moitié la probabilité qu'une exposition à au moins un agent chimique cancérrogène soit déclarée.

(7) Par exemple, pour les intérimaires, la protection collective est non déclarée dans 43 % des situations d'exposition, contre 25 % des cas pour l'ensemble des salariés.

(8) La probabilité que les hommes soient exposés à au moins un produit chimique cancérrogène est deux fois plus importante que celle des femmes, « toutes choses égales par ailleurs ».

Encadré 1

L'ENQUÊTE SUMER

L'enquête Surveillance médicale des expositions aux risques professionnels (Sumer) dresse une cartographie des expositions des salariés aux principaux risques professionnels en France. Elle permet de réaliser des outils d'aide au repérage des expositions et de définir des actions de prévention prioritaires pour les acteurs impliqués dans le domaine du travail et de la santé au travail. Elle a été lancée et gérée conjointement par la direction générale du travail (et en son sein l'inspection médicale du travail) et la direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (Dares). La direction générale de l'administration et de la fonction publique (DGAFP) a également participé au financement de l'enquête de 2010, dans le cadre d'un élargissement aux trois versants de la fonction publique. Cette enquête présente le double intérêt de reposer, d'une part, sur l'expertise professionnelle du médecin du travail qui peut administrer un questionnaire parfois très technique et, d'autre part, sur le grand nombre de salariés enquêtés, ce qui permet de quantifier des expositions à des risques relativement rares. En outre le salarié remplit, seul dans la salle d'attente, un auto-questionnaire qui porte sur son vécu du travail et permet d'évaluer les facteurs psychosociaux de risque rencontrés sur le poste de travail. L'enquête s'est déroulée sur le terrain de janvier 2009 à avril 2010 : 47 983 salariés ont répondu, interrogés par 2 400 médecins du travail. 97 % d'entre eux ont accepté de répondre à l'auto-questionnaire. Ces salariés sont représentatifs de près de 22 millions de salariés (1) et le champ de l'édition de 2010 couvre 92 % des salariés.

Le protocole de l'enquête Sumer 2010 est identique à celui des enquêtes de 1994 et 2003 afin de permettre les comparaisons dans le temps. L'enquête Sumer 2010 est entrée dans le cadre des grandes enquêtes statistiques reconnues par le conseil national de l'information statistique (Cnis) puisqu'un avis d'opportunité favorable et le label de qualité statistique lui ont été accordés respectivement en 2007 et 2008. En 1994, l'enquête couvrait l'ensemble des salariés surveillés par la médecine du travail du régime général et de la mutualité sociale agricole (MSA). En 2003, elle a été étendue à la fonction publique hospitalière, EDF-GDF, La Poste, la SNCF et Air France. Les salariés de la RATP, les gens de mer, les agents des collectivités territoriales et, à titre expérimental, 40 % des agents de la fonction publique de l'État ont été intégrés à l'enquête Sumer 2010, l'exception majeure concernant les enseignants de l'éducation nationale (où le nombre de médecins de prévention rapporté au nombre d'agents du ministère est inférieur à celui observé dans les autres ministères) ainsi que les ministères sociaux et celui de la justice. Les premiers résultats de l'enquête Sumer 2010 ont fait l'objet de deux publications, la première sur l'évolution des expositions aux risques depuis 1994 [5], la seconde sur les différences sectorielles en 2010 [6].

(1) Pour plus de détails concernant les modalités de pondération de l'enquête, se reporter au document de travail de la Dares, « Méthodologie du redressement de l'enquête Sumer 2010 », http://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/note_methodologie_redressement_Sumer2010.pdf

au moins un produit cancérigène mais ce sont les mêmes catégories de salariés qui sont les plus touchées.

Des expositions de durée et/ou d'intensité importantes dans 38 % des cas

Au total, l'enquête recense près de 3,4 millions de situations d'exposition au cours de la dernière semaine travaillée, les salariés pouvant être exposés à plusieurs produits chimiques cancérigènes.

Dans près de la moitié des cas, les expositions sont ponctuelles et ont duré moins de 2 heures dans la semaine précédant l'enquête. Cependant, pour 23 % des expositions, la durée dépasse 10 heures par semaine (tableau 2).

L'intensité de l'exposition est estimée par les médecins du travail en fonction de différents critères : la quantité de produit utilisée ou libérée par le procédé de fabrication, le mode opératoire ainsi que la protection collective existante et son efficacité. Cette estimation ne repose pas toujours sur des résultats de prélèvements et d'analyses. Le plus souvent il s'agit d'une appréciation d'expert basée sur la connaissance des entreprises et de l'activité des salariés.

Tableau 2 • Les expositions aux produits chimiques cancérigènes en 2010

Répartition des situations d'exposition	En %
Durée d'exposition par semaine	
Moins de 2 heures	46
De 2 à moins de 10 heures	28
De 10 à moins de 20 heures	8
20 heures ou plus.....	15
Non déclarée.....	3
Total	100
Intensité	
Très faible	38
Faible, inférieure à 50 % de la VLE *	34
Forte, autour de 50 % de la VLE *	8
Très forte, pouvant dépasser la VLE *	2
Inconnue.....	18
Total	100
Score d'exposition **	
Niveau 1	44
Niveau 2	16
Niveau 3	10
Niveau 4	8
Niveau 5	4
Inconnu	18
Total	100
Protection collective	
Aspiration à la source.....	13
Vase clos	1
Autre	7
Aucune	35
Non déclarée.....	25
Ventilation générale	19
Total	100
Protections individuelles mises à disposition (1)	
Cutanée.....	43
Respiratoire.....	31
Oculaire	26
Aucune protection individuelle déclarée	46

(1) Le total n'est pas égal à 100. En effet, pour une exposition donnée, plusieurs types de protections individuelles peuvent être mis à disposition du salarié.

* VLE, ou VLEP : valeur limite d'exposition professionnelle.

** Score d'exposition combinant durée et intensité (voir encadré 5).

Champ : salariés exposés France métropolitaine et Réunion.



Source : Dares-DGT-DGAFP ; enquête Sumer 2010.

Encadré 2

LES PRODUITS CHIMIQUES CANCÉROGÈNES

Dans le cadre de l'enquête Sumer, le médecin du travail relève les produits chimiques auxquels a été exposé le salarié sur la dernière semaine travaillée. Cette méthode permet de se référer à une situation concrète récente mais conduit à sous-évaluer le nombre de salariés dont les expositions sont liées à des activités ponctuelles ou irrégulières, qui ont moins de chances d'avoir eu lieu au cours de cette période que les activités régulières.

Sont ici considérées cancérigènes les substances classées par le CIRC [7] en « groupe 1 » (l'agent ou le mélange est cancérigène pour l'homme) ou « groupe 2 : 2A » (probablement cancérigène pour l'homme) ainsi que celles classées par l'Union européenne en « catégorie 1 » (substances et préparations que l'on sait être cancérigènes pour l'homme) ou « catégorie 2 » (substances et préparations pour lesquelles il existe une forte présomption que l'exposition de l'homme à de telles substances et préparations peut provoquer un cancer ou en augmenter la fréquence). Le nouveau système de classification et d'étiquetage des produits chimiques selon le règlement européen CLP (*Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures*) n'a pas été intégré dans cette publication afin de faciliter les analyses comparatives 2003-2010 (1).

Le choix de s'appuyer sur ces deux classifications est similaire à celui effectué pour analyser les résultats de Sumer 2003 [8], permettant ainsi une analyse comparative. Chaque classification ne liste pas de manière identique les produits chimiques cancérigènes : ainsi les gaz d'échappement diesel, les huiles minérales entières, la silice cristalline, le plomb et ses dérivés ne figurent pas dans la liste de l'UE. Leur croisement permet donc d'être au plus près de l'ensemble des produits chimiques reconnus comme cancérigènes au plan scientifique. Comme les intitulés du questionnaire de l'enquête Sumer sur les produits chimiques ne correspondent pas systématiquement aux intitulés de la liste du CIRC ou de l'Union européenne, des choix ont été opérés.

Une famille de produits chimiques (2) est conservée quand plusieurs produits de cette famille sont cancérigènes, les expositions sont alors en partie majorées. C'est le cas par exemple pour les huiles minérales entières ou pour les amines aromatiques. En revanche, d'autres familles n'ont pas été retenues comme cancérigènes car l'utilisation de produits cancérigènes n'y est pas majoritaire. Les expositions sont alors en partie minorées. C'est le cas par exemple pour les fongicides ou pour les pesticides.

Les choix retenus ont été motivés par la volonté d'établir une vision large des situations d'exposition aux produits chimiques cancérigènes ; par construction, ils ont leurs limites et peuvent être questionnés. Cependant les contours de cette analyse sont très proches de la réalité des expositions aux produits chimiques cancérigènes dans les entreprises.

Tableau A • Expositions aux agents chimiques cancérigènes selon la liste choisie

	Nombre de salariés exposés à au moins un produit chimique cancérigène	Proportion de salariés exposés à au moins un produit chimique cancérigène (en %)	Nombre de situations d'expositions à un produit chimique cancérigène
CIRC, 1 et 2A.....	2 142 000	9,9	3 109 000
Directive européenne, 1 et 2	929 000	4,3	1 245 000
Combinaison des deux.....	2 181 000	10,1	3 361 000

Champ : salariés France métropolitaine et Réunion.

Source : Dares-DGT-DGAFP ; enquête Sumer 2010.

(1) Le texte du règlement (CE) 1272/2008, basé sur les recommandations internationales du système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH), est paru au journal officiel de l'union européenne en décembre 2008.

(2) Une famille de produits chimiques regroupe des produits de composition différente mais ayant une action similaire, par exemple les solvants.



L'intensité est jugée très faible ou faible par les médecins du travail dans 72 % des situations d'exposition. Elle est estimée forte, autour de 50 % de la valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) (9), pour 8 % des situations d'exposition, et très forte, dépassant la VLEP, pour 2 % d'entre elles. Cette intensité forte ou très forte est plus souvent signalée dans les domaines professionnels « matériaux souples, bois, industries graphiques » (20 % des cas) et « industries de process » (14 %) ainsi que pour les apprentis et stagiaires (14 %).

À partir du calcul d'un score d'exposition combinant durée et intensité (encadré 5), l'exposition peut être considérée comme importante lorsque le score est supérieur à 1 ; pour 38 % des situations d'exposition, le niveau d'exposition dépasse ce seuil.

Des protections collectives et/ou individuelles encore insuffisantes

Les médecins du travail signalent l'existence d'une protection collective dans 21 % des cas d'exposition (hors ventilation générale (10)) et son absence dans 35 % des cas (11). La nature de la pro-

tection collective dépend fortement du type d'exposition et du contexte de travail. Lorsque les protections collectives existent, il s'agit en premier lieu d'aspiration à la source (13 %) et très rarement de système en vase clos (1 %). La ventilation générale est présente dans 19 % des situations d'exposition, mais ce n'est pas une protection collective adaptée aux produits cancérigènes puisqu'elle admet un niveau de pollution résiduelle sur les lieux de travail [4].

Dans le domaine du BTP, 57 % des salariés exposés à au moins un produit chimique cancérigène n'ont aucune protection collective pour au moins un produit. Dans le domaine de la maintenance, pour 37 % des salariés, les médecins enquêteurs ne signalent pas de protection collective.

Des protections individuelles peuvent par ailleurs être mises à la disposition des salariés : protection respiratoire dans 31 % des cas d'exposition, protection cutanée dans 43 % des cas et protection oculaire dans 26 % des cas. Néanmoins, les données de l'enquête ne permettent pas de savoir si ces protections sont adaptées aux situations d'exposition ni si elles sont effectivement utilisées par les salariés.

(9) Ces valeurs sont fixées sur la base d'une évaluation scientifique des effets sur la santé des substances dangereuses et des niveaux d'exposition professionnelle. Cependant, elles ne sauraient constituer une garantie de ne pas contracter une maladie, tout particulièrement pour les produits cancérigènes où il n'existe pas d'effet de seuil, d'où l'importance de réduire l'exposition au niveau le plus bas possible.

(10) La ventilation générale est recensée par Sumer parmi les protections collectives contre l'exposition aux produits chimiques mais ne peut être considérée comme pleinement efficace pour les produits cancérigènes : elle n'empêche pas l'exposition des salariés par inhalation directe des polluants.

(11) Dans les autres cas, la non-réponse indique sans doute que le médecin ne dispose pas de l'information.

Tableau 3 • Les agents chimiques cancérigènes pris en compte en 2010

Classement 2012*		Produit	Nombre de salariés exposés	Taux d'exposition pour 1 000 salariés	Proportion de « scores » supérieurs à 1 pour les salariés exposés	Groupe de produits (1)
Européen	CIRC**					
	1	Gaz d'échappement diesel	798 000	37	46	2
1	1	Huiles minérales entières	537 500	25	37	intermédiaire
	1	Poussières de bois	369 600	17	48	2
	1	Silice cristalline	294 900	14	38	2
3	1	Formaldéhyde	139 400	7	23	intermédiaire
	2A	Plomb et dérivés	115 300	5	27	intermédiaire
1	1	Goudrons de houille et dérivés, bitume et brais de pétrole	111 000	5	47	2
2	2B	Hydrocarbures aromatiques halogénés et/ou nitrés	106 400	5	26	intermédiaire
1	1	Chrome et dérivés	96 100	4	31	intermédiaire
1	1	Nickel et dérivés	93 200	4	39	2
1	1	Amiante	81 400	4	17	1
2	2B	Fibres céramiques réfractaires	79 000	4	28	intermédiaire
	1	Fumées dégagées par les procédés dans la métallurgie et l'électrometallurgie ..	72 100	3	69	2
2	2B	Cobalt et dérivés	66 200	3	23	intermédiaire
2	1	Trichloréthylène	64 200	3	7	1
1 et 2	1 à 3	Amines aromatiques	62 800	3	36	intermédiaire
	1 à 3	Cytostatiques	49 400	2	18	1
2	1	Cadmium et dérivés	39 700	2	21	intermédiaire
	2A	Carbures métalliques frittés	38 800	2	17	1
1	1	Benzène (sauf carburants)	36 900	2	18	1
3	2A	Perchloréthylène	30 300	1	25	intermédiaire
2	2A	Acrylamide	29 800	1	27	intermédiaire
3	1	Résines formophénoliques	24 500	1	35	intermédiaire
	1	Fumées de vulcanisation	16 200	1	36	intermédiaire
1	1	Arsenic et dérivés	8 200	0	NS	

(1) La description des trois groupes figure page 6.

* Voir encadré 2.

** Centre international de recherche sur le cancer.

Lecture : 37 salariés sur 1 000 sont exposés au gaz d'échappement diesel ; pour 46 % d'entre eux, l'exposition au gaz d'échappement diesel est considérée comme importante (encadré 5).

Champ : salariés France métropolitaine et Réunion.



Source : Dares-DGT-DGAFF ; enquête Sumer 2010.

Une grande variabilité des expositions selon le cancérigène

Trois groupes de produits chimiques cancérigènes au regard des expositions mesurées dans Sumer peuvent être distingués. Ces groupes ont été construits en fonction de la proportion de salariés pour lesquels le score d'exposition est supérieur à 1 (exposition considérée comme « importante »). Pour un premier groupe de produits, moins de 21 % des salariés exposés le sont de manière « importante » (tableau 3, groupe 1). Pour un deuxième groupe de produits, plus de 38 % des salariés exposés subissent une exposition jugée importante (groupe 2) ; le troisième groupe inclut les produits intermédiaires entre ces deux bornes (groupe intermédiaire).

Pour le premier groupe de produits, les durées d'exposition sont majoritairement courtes et les intensités faibles ou très faibles. Cela concerne l'amiante (encadré 6), le trichloréthylène, les carbures métalliques frittés, les cytostatiques et le benzène. La connaissance de leur forte toxicité pour la santé des opérateurs a amené à un développement technologique important afin d'assurer une prévention efficace. Par exemple, dans les opérations de désamiantage ou de préparation des produits cytostatiques, une protection individuelle vient très souvent compléter la protection collective, afin d'assurer au mieux la préservation de la santé des salariés. Le nombre de cas d'expositions à ce premier groupe de produits est de 271 000.

Le deuxième groupe de produits, pour lequel plus de 38 % des salariés exposés le sont de manière importante, concerne des expositions difficiles à maîtriser techniquement puisqu'il s'agit surtout de produits de dégradation libérés en grandes quantités par les procédés de production, avec des intensités fortes ou très fortes pour au moins 13 % des expositions, et des durées d'exposition longues (10 heures ou plus par semaine) dans au moins 30 % des cas. Les durées longues et les fortes intensités rendent nettement plus complexe la protection tant collective qu'individuelle. Les cancérigènes de ce groupe sont les fumées dégagées par les procédés de la métallurgie et l'électrometallurgie, les poussières de bois, les goudrons de houille et dérivés, bitume et brais de pétrole, les gaz d'échappement diesel, le nickel et dérivés et la silice cristalline. Ce groupe de produits concentre la majorité des situations d'exposition, soit 1,7 million.

13 produits chimiques cancérigènes composent le groupe intermédiaire, incluant des métaux, les huiles minérales entières, les fumées de vulcanisation, les amines aromatiques, les résines... 1,3 million de situations d'exposition relèvent de cette catégorie.

Tableau 4 • Évolution des expositions à au moins un produit chimique cancérigène entre 2003 et 2010

En %

	2003	2010
Ensemble	13,5	10,4
Sexe		
Hommes	20,3	16,5
Femmes	4,3	2,9
Tranche d'âge		
Moins de 25 ans	17,0	16,2
25-29 ans	13,5	11,5
30-39 ans	13,4	9,5
40-49 ans	12,7	10,5
50 ans et plus	12,5	7,5
Catégorie sociale		
Cadres et professions intellectuelles supérieures ..	3,3	2,1
Professions intermédiaires	11,0	6,7
Employés administratifs.....	0,8	1,7
Employés de commerce et de service.....	5,3	3,4
Ouvriers qualifiés	30,8	27,8
Ouvriers non qualifiés, ouvriers agricoles	22,4	18,5
Secteur d'activité		
Agriculture	21,9	13,3
Industrie	21,1	16,7
Construction	34,7	31,9
Tertiaire.....	8,7	6,3
Domaine professionnel		
Agriculture, marine, pêche	22,7	12,1
Bâtiment, travaux publics	37,3	33,3
Électricité, électronique	16,0	14,5
Mécanique, travail des métaux	34,9	29,7
Industries de process	25,5	20,4
Matériaux souples, bois, industries graphiques ...	28,6	28,7
Maintenance	47,9	42,0
Ingénieurs et cadres de l'industrie	13,4	7,4
Transports, logistique et tourisme	12,4	9,6
Artisanat	27,6	29,4
Gestion, administration des entreprises	1,1	0,8
Informatique et télécommunications	0,9	0,4
Études et recherche	8,8	6,1
Administration publique, professions juridiques, armée et police	1,7	2,1
Banque et assurances	0,1	0,1
Commerce	3,0	2,3
Hôtellerie, restauration, alimentation	1,0	1,0
Services aux particuliers et aux collectivités	9,1	5,1
Communication, information, art et spectacle	3,3	2,7
Santé, action sociale, culturelle et sportive	10,4	6,0
Enseignement, formation*	7,0	4,2
Autres (politique, religion et non classés ailleurs) .	NS	NS
Statut		
Apprenti, stagiaire.....	18,8	25,4
Intérimaire	14,8	13,4
CDD	9,7	6,9
CDI	13,8	10,6
Fonctionnaire ou agent à statut**	8,2	6,0
Taille d'établissement		
1 à 9 salariés	14,8	13,4
10 à 49 salariés	13,6	10,1
50 à 199 salariés	12,0	9,9
200 à 499 salariés	11,7	9,1
500 salariés ou plus.....	14,5	8,4

NS : non significatif (pas assez de salariés interrogés dans ce domaine).

* Dans la mesure où les enseignants de l'éducation nationale ne sont pas couverts par l'enquête Sumer, ces chiffres sont à considérer avec précaution.

** Salariés qui travaillent dans une entreprise publique, ou anciennement publique, et bénéficient d'un statut particulier.

Champ : salariés du secteur concurrentiel et hôpitaux publics ; France métropolitaine (hors particuliers employeurs).



Source : Dares-DGT-DGAFP ; enquêtes Sumer 2003 et 2010.

Une baisse des expositions entre 2003 et 2010

À champ constant (12) et à partir d'une liste similaire de produits cancérigènes, la proportion de salariés exposés à au moins un produit chimique cancérigène a baissé de 3 points entre 2003 et 2010, passant de 13 à 10 % (tableau 4). Cette tendance a déjà été constatée pour l'exposition à au moins un produit chimique, quel qu'il soit [5]. Elle concerne toutes les catégories de salariés, à l'exception des apprentis et stagiaires (13). La baisse a été particulièrement forte dans les

établissements de plus de 500 salariés (-6 points), alors qu'elle est plus limitée dans ceux de moins de 10 salariés (-1 point). Le nombre de salariés exposés a diminué pour tous les cancérigènes chimiques, à l'exception de la silice cristalline, des carbures métalliques frittés, du cobalt et du cadmium (tableau 5).

Cette baisse peut être notamment expliquée par des changements de procédés de production ou par la substitution des produits cancérigènes par des produits moins dangereux. Ainsi le nombre de salariés exposés au trichloréthylène a été quasiment divisé par 3 entre 2003 et 2010 grâce à

(12) Soit, en France métropolitaine, les salariés du secteur concurrentiel et des hôpitaux publics (hors particuliers employeurs).

(13) Entre 2003 et 2010, la part des ouvriers parmi les apprentis et stagiaires est passée de 40 à 51 %. L'exposition à au moins un produit chimique cancérigène des apprentis et stagiaires a augmenté dans les secteurs de la construction et de l'industrie manufacturière et est restée stable dans les autres secteurs.

Tableau 5 • Les agents chimiques cancérigènes pris en compte en 2003 et 2010

	Nombre de salariés exposés en 2003	Taux d'exposition pour 1 000 salariés	Nombre de salariés exposés en 2010	Taux d'exposition pour 1 000 salariés
Gaz d'échappement diesel	727 500	42	676 300	37
Huiles minérales entières	669 100	38	472 700	26
Poussières de bois	379 900	22	337 300	18
Silice cristalline	269 000	15	284 400	16
Trichloréthylène	153 600	9	59 100	3
Formaldéhyde	153 600	9	122 500	7
Goudrons de houille et dérivés, bitume et brais de pétrole	117 100	7	94 100	5
Chrome et dérivés	108 000	6	91 900	5
Amiante	106 600	6	70 900	4
Hydrocarbures aromatiques halogénés et/ou nitrés	104 100	6	95 400	5
Fibres céramiques réfractaires	104 000	6	73 900	4
Nickel et dérivés	97 700	6	90 400	5
Fumées dégagées par les procédés dans la métallurgie et l'électrometallurgie	92 900	5	71 400	4
Amines aromatiques (et nitrosamines)	79 300	5	56 700	3
Cytostatiques	69 200	4	45 500	3
Cobalt et dérivés	47 600	3	65 100	4
Benzène (sauf carburants)	47 400	3	31 600	2
Perchloréthylène	47 400	3	28 300	2
Résines formophénoliques	39 400	2	24 100	1
Fumées de vulcanisation	38 300	2	12 600	1
Carbures métalliques frittés	36 500	2	38 600	2
Acrylamide	27 800	2	26 000	1
Cadmium et dérivés	27 700	2	33 000	2
Arsenic et dérivés	13 800	1	6 800	0



Champ : salariés du secteur concurrentiel et des hôpitaux publics ; France métropolitaine (hors particuliers employeurs).

Source : Dares-DGT-DGAFP ; enquêtes Sumer 2003 et 2010.

Encadré 3

AUTRES CANCÉROGÈNES REPÉRÉS PAR L'ENQUÊTE SUMER

Les **fumées de soudage d'éléments métalliques** sont classées 2B par le CIRC depuis 1990 au vu des résultats de nombreuses études épidémiologiques et ne sont pas à ce jour classées par l'UE. Elles n'ont pas été intégrées dans la liste des cancérigènes étudiés ici puisque seules les substances classées 2A par le CIRC ont été retenues. L'exposition à ces fumées concerne 598 000 salariés au cours de la semaine précédant l'enquête.

En dehors des produits cancérigènes chimiques il convient de rappeler l'existence d'autres cancérigènes comme les **radiations ionisantes**. Celles-ci sont classées dans le groupe 1 par le CIRC depuis 2012 ; en 2010, 259 000 salariés y étaient exposés.

Le CIRC a classifié le **travail de nuit** comme cancérigène 2A depuis 2007. En effet, le risque de cancer du sein est augmenté chez les femmes ayant travaillé de nuit [9]. Le nombre de femmes travaillant de nuit, même occasionnellement, s'élève à 759 000 (un quart des salariés travaillant de nuit) ; elles exercent notamment dans le domaine de la santé.

Tableau A • Exposition à d'autres situations cancérigènes

	Nombre de salariés exposés	Taux d'exposition pour 1 000 salariés	Proportion de « scores » supérieurs à 1*
Fumées de soudage d'éléments métalliques	598 000	28	44
Radiation ionisante DATR, de catégorie A ou B	259 000	12	-
Travail la nuit, même occasionnellement	3 141 000	145	-

* Lorsque le score est supérieur à 1, l'exposition peut être considérée comme importante (encadré 5).

Champ : salariés France métropolitaine et Réunion.

Source : Dares-DGT-DGAFP ; enquête Sumer 2010.



l'utilisation de produits de substitution tels que les produits lessiviels comme dégraissants.

Dans les cas d'exposition aux cancérigènes, la durée s'est également réduite : -3 points pour la part des expositions longues (plus de 20 heures sur la semaine précédant l'enquête) et +2 points pour celle des expositions ponctuelles (2 heures ou moins) (tableau 6). La part des expositions les plus intenses (14) dans l'ensemble des expositions a diminué de 5 points entre 2003 et 2010, confirmant cette évolution favorable.

La mise à disposition de protections individuelles a progressé elle aussi. Ainsi, 19 % des situations d'exposition s'accompagnaient de la mise à disposition d'une protection respiratoire individuelle en 2003, mais 31 % en 2010 (de 37 à 42 % pour la protection cutanée). En excluant la ventilation générale, peu efficace pour les produits chimiques cancérigènes, la protection collective n'a en revanche pas progressé entre 2003 et 2010.

Tableau 6 • Évolution des expositions aux produits chimiques cancérigènes entre 2003 et 2010

En %

Répartition des situations d'exposition	2003	2010
Durée d'exposition par semaine		
Moins de 2 heures	45	47
De 2 à moins de 10 heures	27	27
De 10 à moins de 20 heures	8	8
20 heures ou plus.....	18	15
Non déclarée.....	2	3
Total.....	100	100
Intensité		
Très faible	36	38
Faible, inférieure à 50 % de la VLE *	37	34
Forte, autour de 50 % de la VLE *.....	13	8
Très forte, pouvant dépasser la VLE *	2	2
Inconnue.....	12	18
Total.....	100	100
Score d'exposition **		
Niveau 1	45	43
Niveau 2	16	16
Niveau 3	11	10
Niveau 4	10	8
Niveau 5	6	4
Inconnu	12	19
Total.....	100	100
Protection collective		
Aspiration à la source	14	12
Vase clos	3	1
Autre	4	7
Aucune	39	35
Non déclarée.....	26	26
Ventilation générale	14	19
Total.....	100	100
Protections individuelles mises à disposition (1)		
Cutanée.....	37	42
Respiratoire.....	19	31
Oculaire	19	26
Aucune protection individuelle déclarée	55	46



(14) Score d'exposition supérieur à 1 caractérisant une exposition importante.

Source : Dares-DGT-DGAFP ; enquêtes Sumer 2003 et 2010.

(1) Le total n'est pas égal à 100. En effet, pour une exposition donnée, plusieurs types de protections individuelles peuvent être mis à disposition du salarié.

* VLE, ou VLEP : valeur limite d'exposition professionnelle.

** Score d'exposition combinant durée et intensité (voir encadré 5).

Champ : salariés exposés du secteur concurrentiel et des hôpitaux publics ; France métropolitaine (hors particuliers employeurs).

Marine CAVET (Dares),
Martine LÉONARD (Directe Lorraine).

Pour en savoir plus

- [1] Dares, La nomenclature des familles professionnelles – version 2009. http://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/FAP_2009_Introduction_et_table_de_correspondance.pdf
- [2] Le Ru N. (2011), « L'évolution des métiers en France depuis vingt-cinq ans », *Dares Analyses* n° 066, septembre.
- [3] Coutrot T., Roquebert Q., Sandret N., « La prévention des risques en entreprise vue par les médecins du travail », *Dares Analyses*, à paraître.
- [4] INRS (1989), « Principes généraux de ventilation », *Guide pratique de ventilation* n°0 - ED695.
- [5] Arnaudo B., Léonard M., Sandret N., Cavet M., Coutrot T., Rivalin R. (2012), « L'évolution des risques professionnels dans le secteur privé entre 1994 et 2010 : premiers résultats de l'enquête Sumer », *Dares Analyses* n° 023, mars.
- [6] Arnaudo B., Léonard M., Sandret N., Cavet M., Coutrot T., Rivalin R., Thiérous L. (2013), « Les risques professionnels en 2010 : de fortes différences d'exposition selon les secteurs », *Dares Analyses* n° 010, février.
- [7] Monographies du CIRC sur l'évaluation des risques de cancérigénicité pour l'homme : <http://monographs.iarc.fr/FR/Classification/index.php> (en anglais uniquement).
- [8] Guignon N., Sandret N. (2005), « Les expositions aux produits cancérigènes », *Premières Synthèses* n° 28.1, juillet, Dares.
- [9] Menegaux F., Truong T., Anger A., Cordina-Duverger E., Lamkarkach F., Arveux P., Kerbrat P., Févotte J., Guénel P. (2013), « Night work and breast cancer: a population-based case-control study in France (the CECILE study) ». *International Journal of Cancer*, 132. Pages 924-931.
- [10] Héran-Leroy O., Sandret N. (1998), « L'exposition aux produits cancérigènes dans le travail », *Premières Synthèses* n° 31.2, juillet, Dares.

LES PRINCIPES DE LA PRÉVENTION DES EXPOSITIONS AUX CANCÉROGÈNES

Conformément aux principes généraux de prévention (article L.4121-2 du Code du travail), la prévention des expositions aux cancérogènes passe d'abord par la suppression des agents cancérogènes ou leur substitution par des produits moins dangereux.

En cas d'impossibilité, la protection doit être de préférence collective, la plus efficace possible afin d'éviter au salarié tout contact avec la substance cancérogène par voie cutanée ou respiratoire. Les procédés en vase clos, l'encoffrement (par exemple les sorbonnes ou hottes de laboratoire), la captation à la source sont reconnus comme les plus adaptés.

D'autres techniques moins efficaces peuvent également être mises en œuvre, comme la mécanisation ou l'automatisation des procédés (par exemple la pulvérisation de solvants).

La ventilation générale n'empêche pas l'inhalation directe des polluants par les salariés. Son effet est donc limité en tant que protection collective pour les produits cancérogènes.

Les protections individuelles ne peuvent à elles seules être suffisantes. Elles viennent donc compléter les autres dispositifs. En effet, leur utilisation n'est pas systématique, parce que contraignante, et nécessite des renouvellements fréquents qui ne sont pas toujours effectifs. Leur mise à disposition ne signifie pas qu'elles soient utilisées.

Enfin, la prévention passe aussi par des modifications organisationnelles, visant à limiter les durées d'exposition et le nombre de salariés exposés, et par des actions de formation, qui complètent les mesures de prévention technique.

LE SCORE D'EXPOSITION AUX PRODUITS CHIMIQUES

Ce score est un indicateur synthétique de l'importance de l'exposition aux produits chimiques. Construit en croisant l'intensité et la durée hebdomadaire de l'exposition, il a été défini lors de l'analyse des données de l'enquête Sumer 1994 [10].

Il est composé de 5 niveaux qui définissent une échelle d'exposition et non un risque de pathologie. L'exposition peut être considérée comme importante lorsque le score est supérieur à 1, compte tenu de la gravité potentielle de toute exposition à un produit chimique cancérogène et de l'absence d'effet de seuil (en-dessous duquel la survenue d'une pathologie serait improbable). En effet, dans le cas de l'exposition à un agent cancérogène, le danger pour la santé existe dès qu'il y a exposition, quelle que soit la durée ou l'intensité.

Tableau A • Calcul du score d'exposition aux produits chimiques

Intensité de l'exposition	Durée hebdomadaire de l'exposition			
	Moins de 2 heures	De 2 à moins de 10 heures	De 10 à moins de 20 heures	20 heures ou plus
Très faible.....	1	1	2	3
Faible.....	1	2	3	4
Forte.....	2	3	4	5
Très forte.....	3	4	5	5



EXPOSITION À L'AMIANTE

Cette exposition ne concerne quasiment que des hommes, très majoritairement ouvriers qualifiés du secteur de la construction. Certains sont des professionnels du retrait de l'amiante (déflocage, décalorifugeage...). D'autres, les plus nombreux, ont une exposition ponctuelle lors de rénovations de bâtiments (électriciens, plombiers, couvreurs...).

Une nette baisse de l'exposition à l'amiante est constatée : en 2003, le nombre de salariés exposés à l'amiante au cours de la semaine précédant l'enquête était de 107 000 ; en 2010, sur le même champ, cette exposition concerne 71 000 personnes, soit une diminution d'un tiers. Cette évolution est liée à la fois à une prise de conscience collective de la gravité de cette exposition et aux évolutions réglementaires et techniques successives, ce qui montre l'intérêt d'efforts de prévention équivalents pour chacun des produits cancérogènes.