

Multi-expositions professionnelles à des agents cancérigènes chez les salariés en 2010



Nadine Fréry¹, Frédéric Moisan¹, Yannick Schwaab¹, Robert Garnier²

1/ Santé publique France, Direction santé travail (DST), Saint-Maurice

2/ Centre antipoison et de toxicovigilance (CAPTV) de Fernand-Widal, Paris

RÉSUMÉ

Les facteurs professionnels susceptibles d'augmenter les risques de cancer sont souvent étudiés séparément les uns des autres, alors que l'exposition multiple aux agents cancérigènes est une réalité. L'exposition multiple aux agents cancérigènes de la population salariée française a été estimée dans le cadre du projet Multi-expo de Santé publique France à partir des données de l'enquête Sumer 2009-2010 (Surveillance médicale des expositions aux risques professionnels) réalisée auprès de 48 000 salariés. Cette enquête du ministère chargé du travail permet de décrire un grand nombre d'expositions professionnelles aux nuisances ou situations de travail susceptibles d'être délétères pour la santé des salariés.

Trois types de nuisances cancérigènes ont été sélectionnées : les agents chimiques (AC) cancérigènes (classés comme cancérigènes avérés ou probables et les plus utilisés, au nombre de 24), les rayonnements ionisants et le travail de nuit chez les femmes (au moins 45 nuits par an). L'exposition considérée est celle rapportée par le médecin du travail lors d'un entretien avec le salarié au cours de la dernière semaine travaillée et se réfère à la présence d'une nuisance au poste de travail. La proportion de salariés exposés à un ensemble de nuisances cancérigènes est obtenue en cumulant les indices binaires d'exposition définis pour chaque cancérigène (présent/absent) et quantifiée dans les secteurs d'activité et familles professionnelles détaillés.

En France en 2009-2010, 12,0 % des salariés (~ 2,6 millions, 2 millions d'hommes et 600 000 femmes) sont exposés à au moins un agent cancérigène (chimique ou non) et environ 757 000 salariés présentent une exposition à au moins deux cancérigènes (soit 30 % des exposés). Les risques de surestimation et de sous-estimation de ces effectifs sont discutés. Les secteurs d'activités et familles professionnelles les plus concernés sont très spécifiques, avec une forte différenciation selon le sexe. Ce sont principalement des hommes (78%), notamment des ouvriers du bâtiment et des travaux publics, de la maintenance, du travail des métaux, des transports et de la réparation automobile. Dans ces activités professionnelles,

on retrouve le poids des quatre cancérigènes les plus fréquents qui sont : les émissions de moteurs diesel, les huiles minérales entières, les poussières de bois et la silice cristalline. Les femmes en âge de procréer (<45 ans) représentent 15 % de l'ensemble des salariés exposés et sont essentiellement des professionnelles de santé (infirmières, sages-femmes et aides-soignantes).

L'exposition potentielle aux cancérigènes chimiques concerne 2,2 millions des salariés, celle aux rayonnements ionisants 259 000 et environ 236 500 femmes travaillent au moins 45 nuits par an.

Près d'un salarié sur dix (9 %) est exposé à au moins un cancérigène respiratoire (agents chimiques et/ou rayonnements ionisants) et 22 % d'entre eux (420 000) sont simultanément exposés à deux cancérigènes respiratoires. Pour 1,6 million de salariés l'exposition provient d'au moins un cancérigène broncho-pulmonaire et pour 0,9 million d'un cancérigène de la sphère ORL.

Le médecin du travail a signalé l'absence de protection collective en présence d'agents chimiques cancérigènes dans 35 % des cas et la présence d'une protection individuelle cutanée, respiratoire ou oculaire contre les rayonnements ionisants dans seulement 48 % des cas (la présence d'une protection collective n'est pas mentionnée).

Ces résultats complètent la connaissance de l'exposition des salariés aux cancérigènes et indiquent que l'exposition et la multi-exposition des salariés à des agents cancérigènes semblent relativement fréquentes, particulièrement chez les hommes surtout s'ils sont ouvriers. Ils soulignent la forte spécificité des emplois selon le sexe et révèlent certains secteurs d'activités et familles professionnelles à fort risque d'exposition et donc prioritaires pour poursuivre et renforcer la prévention. Un des aspects originaux de ce travail est la quantification de l'exposition aux cancérigènes respiratoires.

Encadré 1 - Le projet Multi-expo à Santé publique France

L'étude des expositions professionnelles multiples est un champ encore assez peu exploré, alors que la multiplicité et la concomitance des expositions peuvent favoriser la survenue de pathologies et accentuer la pénibilité au travail. Généralement, les expositions sont étudiées séparément les unes des autres. Or, de nombreux travailleurs sont simultanément exposés à diverses nuisances (agents chimiques, biologiques, physiques, contraintes organisationnelles et psychosociales) dans des environnements de travail très variés.

Une meilleure connaissance des expositions multiples, et en particulier des nuisances cancérigènes, permet une meilleure évaluation des risques professionnels. Elle constitue une étape clé de la démarche de prévention des risques, afin de préserver la santé et la sécurité au travail et fournit des éléments de réponse aux politiques publiques actuelles (plan national santé-travail, loi sur la pénibilité, loi de santé publique d'août 2004, plan cancer).

Le projet sur les expositions multiples en milieu professionnel, dénommé Multi-expo, a pour but de réaliser en France une photographie des expositions multiples à des nuisances et/ou contraintes professionnelles susceptibles de produire un même effet sur la santé (cancer, effet cutané, respiratoire, ototoxique...). Ces indicateurs sont déclinés en fonction du secteur d'activité, de la profession, du sexe, de l'âge, etc., afin de faciliter la priorisation des actions de prévention.

Il est développé au sein de la Direction santé travail de Santé publique France en collaboration avec le Centre antipoison et de toxicovigilance (CAPTV) de Paris.

Encadré 2 - Complément à l'étude de la Dares sur l'exposition aux produits chimiques cancérigènes en 2010

Ce travail porte sur l'exposition multiple des salariés aux nuisances cancérigènes tous types confondus (agents chimiques dangereux cancérigènes, rayonnements ionisants ou travail de nuit pour les femmes).

Il complète la publication de la Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (Dares) du ministère chargé du travail sur les cancérigènes chimiques [1] dans la mesure où il fournit des informations sur le pourcentage de salariés exposés selon :

- le sexe ;
- le secteur d'activité (37 classes) et la famille professionnelle (61 classes) ;
- la multi-exposition (1 à 4 cancérigènes chimiques, le travail de nuit et les rayonnements ionisants) ;
- l'exposition aux cancérigènes respiratoires (en particulier les cancérigènes broncho-pulmonaires et ORL).

Encadré 3 - Classification des cancérigènes selon l'UE et le Circ

Par « cancérigène », on entend une substance ou un mélange de substances chimiques qui induisent des cancers ou en augmentent l'incidence. Les agents chimiques dangereux cancérigènes sont classés en plusieurs catégories.

Classification CLP de l'Union européenne (UE) qui a une valeur réglementaire (CLP : classification, labelling, packaging, règlement (CE) no 1272/2008) [2] :

- cancérigène avéré pour l'être humain (1A CLP) ;
- cancérigène supposé (1B CLP ; souvent à partir de données animales) ;
- cancérigène suspecté (2 CLP).

La mention de danger H350 : « Peut provoquer le cancer » s'applique pour les catégories 1A et 1B. L'UE ne classe que des substances manufacturées, des substances pures (pas de mélanges) et pas les médicaments.

Classification du Centre international de la recherche sur le cancer (Circ) [3] :

- cancérigène avéré pour l'homme (groupe 1) ;
- cancérigène probable (groupe 2A) ;
- cancérigène possible (groupe 2B) ;
- inclassable (groupe 3) ;
- probablement non cancérigène (groupe 4).

PROJET MULTI-EXPO

Décrire l'exposition multiple des salariés : cas des nuisances cancérigènes

Le cancer représente la première cause de mortalité en France, devant les pathologies cardiovasculaires [4]. La part des cancers attribuables à certaines expositions professionnelles chez les hommes a été estimée en 2003 entre 4 et 8,5 % [5;6;7] ; elle est en cours de réévaluation par le Circ. La majorité des cancers professionnels sont de localisation broncho-pulmonaire [8;9]. En France, le nombre de cas de cancers broncho-pulmonaires reconnus dans le cadre des tableaux du régime général de la Sécurité sociale semble très largement sous-estimer leur incidence réelle [9;10].

Le but du projet Multi-expo est de produire des indicateurs d'expositions multiples de la population française salariée (pourcentage de salariés exposés à un ensemble particulier de nuisances et nombre moyen de nuisances auxquelles sont soumis les salariés).

Le travail présenté ici porte en particulier sur les nuisances cancérigènes. Au vu de l'importance des cancers broncho-pulmonaires parmi les cancers professionnels, une attention particulière est portée aux cancérigènes de l'appareil respiratoire. Les indicateurs sont obtenus à partir de l'exploitation des données de l'enquête Sumer réalisée en 2009-2010 auprès de 47 983 salariés par les médecins du travail.

A/Méthodes

L'enquête Sumer 2009-2010

Mise en œuvre périodiquement par le ministère chargé du travail (DGT - Inspection médicale du travail et Dares), cette enquête [11;12] permet de disposer d'informations générales sur l'exposition en France aux agents chimiques, biologiques et physiques et aux contraintes organisationnelles et psychosociales, au moyen d'un questionnaire. La population enquêtée est celle des salariés suivis par la médecine du travail de divers régimes de la sécurité sociale : régime général, régime agricole, Air France, Société nationale des chemins de fer français (SNCF), Électricité de France (EDF), Gaz de France (GDF)-Suez, la Poste, hôpitaux publics, Régie autonome des transports parisiens (RATP), gens de mer, une partie des agents de la fonction publique d'État et des collectivités territoriales. Cette population représente 21,6 millions de salariés, soit près de 90 % de l'ensemble des salariés. En 2009-2010, un échantillon de cette population a été obtenu par un sondage à deux degrés qui est décrit par la Dares dans diverses publications : le premier degré est celui des médecins du travail (n=2 400), le second celui des salariés (n=47 983). Afin de corriger l'échantillon enquêté par rapport à la population cible un redressement a été réalisé en affectant un poids (coefficient multiplicateur) à chaque questionnaire [13].

Le questionnaire recense 89 nuisances chimiques susceptibles d'être présentes au poste de travail du salarié ou dans son environnement immédiat pendant la dernière semaine travaillée selon le médecin du travail [14]. Si cette liste issue d'un groupe de travail de la Dares ne peut être exhaustive des expositions aux produits chimiques, elle permet néanmoins i) de repérer les produits les plus usités (pour lesquels il est important de

suivre au fil des années le mode d'utilisation), ii) de repérer les produits les plus dangereux pour la santé (pour mieux cibler les actions de prévention), en particulier les produits cancérigènes et iii) d'essayer de cerner quelques produits émergents.

Le questionnaire documente également les nuisances physiques, dont l'exposition à des rayonnements ionisants, les contraintes organisationnelles, dont le travail de nuit et les risques psychosociaux.

Caractéristiques de la population d'étude

La population d'étude concerne 21,6 millions de salariés de la population française dont 54,7 % d'hommes et 45,3 % de femmes. Elle comprend des personnes âgées principalement (à 98 %) de 19 à 61 ans en 2009 avec un âge moyen de 40,4 ans (les trois-quarts ont moins de 50 ans, 10,6 % sont des séniors (≥55 ans), min-max : 15 et 79 ans). Elle comporte 28,1 % de femmes en âge de procréer (<45 ans).

Si les salariés ont un emploi stable dans la majorité des cas (71 % de contrats à durée indéterminée (CDI), 15 % de fonctionnaires et 2 % d'agents d'entreprises publiques avec un statut particulier), 8 % d'entre eux sont en contrat à durée déterminée (CDD) et 4 % en intérim, en apprentissage, formation ou en stage. Près de 80 % travaillent à temps complet. Généralement les salariés travaillent dans les locaux de l'employeur (77 %), un peu moins de 10 % chez des clients ou usagers et un peu moins de 7 % sur un chantier ; les autres travaillent à domicile ou sur un autre lieu comme la voie publique. L'ancienneté dans l'établissement est d'au moins 10 ans pour environ 37 % des salariés, entre 3 et 10 ans pour 32 % d'entre eux, entre 1 et 3 ans pour près de 20 % et moins d'un an dans 11 % des cas.

Plus de la moitié des salariés de la population d'étude sont dans le secteur tertiaire (58 %), 16 % dans l'industrie, près de 13 % dans la fonction publique d'état ou territoriale, 7 % dans la construction, 5 % dans la fonction publique hospitalière et environ 1 % dans l'agriculture. L'étude ayant ciblé les salariés, les secteurs avec une forte présence de professions libérales ou d'indépendants – comme l'agriculture – ne sont pas fortement représentés.

Sélection des cancérigènes dans Multi-expo



La sélection des nuisances cancérigènes dans le projet Multi-expo comprend certains agents chimiques cancérigènes, les rayonnements ionisants et le travail de nuit chez les femmes.



Parmi les **agents chimiques cancérigènes** figurant comme tel dans le questionnaire, **24** d'entre eux ont été sélectionnés. Ils correspondent aux cancérigènes classés dans les groupes 1 ou 2A par le Circ et en catégorie 1A ou 1B par la classification CLP de l'UE (encadré 3 et tableau 1). Les résines formophénoliques peuvent causer des cancers du nasopharynx lors de leur production qui implique une forte exposition au formaldéhyde (peu de salariés sont concernés), mais lors de leur utilisation l'exposition est faible (monographie vol. 88 du Circ) ; c'est pourquoi elles ne sont pas retenues dans Multi-expo. Notons que l'item du questionnaire sur les goudrons de

houille et les bitumes de pétrole (inclus dans l'étude) regroupe des produits qui appartiennent à des classifications différentes de cancérigènes (Circ, UE). Les fumées de vulcanisation sont retenues dans la mesure où elles correspondent à un poste de l'industrie de production du caoutchouc qui est classée par le Circ dans le groupe 1. Signalons que le classement comme cancérigènes par la Dares des fumées dégagées par les procédés de la métallurgie et l'électrométallurgie (regroupées dans le même item du questionnaire) concerne en fait essentiellement les fumées de fonderies (fer et acier) et l'affinage de l'aluminium par électrolyse, ce qui surestime vraisemblablement les expositions. Les fumées de soudage ont été étudiées ponctuellement à part car elles sont en cours de reclassification par le Circ (communication personnelle).

Afin de permettre une analyse plus fine, une distinction a été faite pour les cancérigènes respiratoires de localisation broncho-pulmonaire (comprend en plus aussi les tumeurs pleurales) ou ORL. À titre indicatif, sont mentionnés les tableaux des maladies professionnelles des cancérigènes (indemnifiables pour les cancers) pour le régime général (RG) et le régime agricole (RA) et les effectifs estimés des salariés exposés à ces substances à partir des données Sumer.



Le travail de nuit posté est associé à un excès de risque de cancer du sein chez les femmes (pas chez les hommes) et à ce titre a été classé par le Circ dans le groupe 2A des cancérigènes probables (monographie vol. 98). Le Circ recommande de considérer comme exposées les personnes ayant au moins trois heures de leur poste de travail entre minuit et 5 heures du matin [15]. Récemment, la Dares a proposé de retenir 45 nuits par an pour définir un salarié travaillant de nuit (ce qui correspond à environ une fois par semaine sans les vacances [16;17]). Ces éléments nous ont conduits à étudier le travail de nuit comme cancérigène uniquement chez les femmes, travaillant de 0 à 5 heures du matin et au moins 45 nuits par an.



Les rayonnements ionisants sont classés par le Circ dans le groupe 1 des cancérigènes avérés pour l'homme et ont donc été sélectionnés. Ont été considérés comme exposés les salariés classés en catégorie A ou B selon le niveau de rayonnement (item du questionnaire) et quelle que soit la durée d'exposition. Ces catégories A et B correspondent respectivement aux doses efficaces supérieures à 6 mSv/an et entre 1 et 6 mSv/an (art. R4453-1 et -3 du code du travail).

Construction des indicateurs

Deux grands types d'indicateurs d'exposition à des cancérigènes sont fournis pour la population française salariée : i) le pourcentage de salariés exposés à un ensemble particulier de nuisances et ii) le nombre moyen (et 75e, 90e percentiles) de nuisances auxquelles sont soumis les salariés exposés.

Ils sont obtenus par le cumul d'indices binaires d'exposition définis pour chaque nuisance cancérigène (présente/absente) selon le médecin du travail lors d'un entretien individuel avec le salarié. L'exposition considérée est celle rapportée au cours de la dernière semaine travaillée et se réfère à la présence de la nuisance au poste de travail. La présence de protections collectives (aucune, vase clos, aspiration à la source, ventilation générale, autre) ou individuelles (cutanée, respiratoire, oculaire, auditive) est également indiquée par le médecin du travail et a été décrite et discutée.

On distingue plusieurs indices qualitatifs (oui/non) : i) « exposé à au moins 1, 2, 3 ou 4 nuisances cancérigènes tous cancérigènes confondus (agents chimiques cancérigènes ou rayonnements ionisants ou travail de nuit pour les femmes) », ii) « exposé à au moins 1, 2, 3 ou 4 agents chimiques cancérigènes », iii) « exposé à au moins une nuisance chimique cancérigène et à des rayonnements ionisants », iv) « exposé à au moins une nuisance chimique cancérigène et au travail de nuit » et v) « exposé à au moins une nuisance chimique cancérigène et à des rayonnements ionisants et au travail de nuit ».

Les indices quantitatifs sont le « nombre d'agents chimiques cancérigènes présents » et le « nombre de nuisances cancérigènes présentes, tous types confondus (agents chimiques, rayonnements ionisants et travail de nuit) » chez les salariés exposés.

Les indices ont été construits de façon similaire pour les cancérigènes respiratoires et en particulier pour les cancérigènes de la sphère ORL et les cancérigènes broncho-pulmonaires

Description des indicateurs

Chaque indicateur a été calculé dans l'ensemble de la population et par sexe et décrit en fonction de divers critères : classes d'âge, statuts de l'emploi, catégories socioprofessionnelles, grands secteurs d'activité (7 classes), secteurs d'activité détaillés (37 classes dont une classe regroupant 2 secteurs avec des effectifs inférieurs à 50 dans l'échantillon de l'enquête : activités des ménages en tant qu'employeur, activités extraterritoriales ; NAF 2008 rev.2), domaines professionnels (23 classes) et familles professionnelles (61 classes ; FAP 2009) définis par la Dares [17;1]. Hormis les classes d'âge qui prennent en compte les femmes en âge de procréer (<45 ans) et les séniors (au moins 55 ans selon Eurostat), les classes retenues sont celles utilisées dans les publications de la Dares [16-18]. Par ailleurs les nuisances les plus fréquentes sont présentées pour les emplois particulièrement exposants.

Tous les indicateurs ont été calculés en utilisant les poids de pondération afin de tenir compte du plan de sondage et des redressements, permettant ainsi de rapporter les résultats à la population salariée française [13]. Les analyses ont été réalisées à l'aide des logiciels SAS 9.2 Enterprise Guide 4.3 et R version 3.1.0.

I TABLEAU 1 I

Les agents chimiques cancérogènes retenus dans le projet Multi-expo (de l'appareil respiratoire et autres localisations de cancers)

AGENTS CHIMIQUES CANCÉROGÈNES		CLASSIFICATION						Nombre de salariés exposés (Sumer 2010)
		Cancérogènes				Tableaux des MP		
N°	Cancérogènes respiratoires	CIRC	CLP UE	BCP	ORL	RG	RA	
1	1- Aldéhydes : formaldéhyde	1	1B		▪	43 bis		139 383
	2- Fumées, gaz, produits de combustion							
2	Fumées de vulcanisation	1*	(a)	▪				16 177
3	Fumées dégagées par les procédés de la métallurgie et l'électrometallurgie	1**	(a)	▪				72 136
	<i>Fumées de soudage***</i>	2B	(a)	▪				597 634
4	Emissions de moteurs diesel	1	(a)	▪				797 965
5	Goudrons de houille et dérivés, bitume et brais de pétrole ****	1 à 2B	1A	▪		16 bis	35 bis	110 991
	3- Métaux							
6	Arsenic	1	1A	▪		20 bis	10 F	8 202
7	Carbures métalliques frittés	2A	(b)	▪		70 ter		38 818
8	Cadmium (poussières, fumées)	1	1B	▪		61 bis		39 671
9	Chrome (hexavalent)	1		▪	▪	10 ter		96 112
10	Cobalt	2B	1B	▪		70 ter		66 227
11	Nickel	1	1A	▪	▪	37 ter		93 223
	4- Poussières minérales et fibres							
12	Amiante	1	1A	▪	▪	30 bis	47 bis	81 415
13	Fibres céramiques réfractaires	2B	1B	▪				79 047
14	Silice cristalline	1		▪		25A	22 A	294 852
	5- Poussières végétales							
15	Poussières de bois	1	1A		▪	47B	36 C	369 600
	Autres cancérogènes							
	1- Fluides de lubrification et de refroidissement							
16	Huiles minérales entières	1	1B (c)			36 bis		537 487
	2- Composés aromatiques							
17	Amines aromatiques	1 à 3	1A, 1B			15 ter		62 844
18	Hydrocarbures aromatiques halogénés ou nitrés	2B	1B					106 350
	3- Matières plastiques							
19	Acrylamide	2A	1B					29 786
	4- Médicaments							
20	Cytostatiques	1 à 3	(d)					49 440
	5- Métaux							
21	Plomb et dérivés	2A						115 310
	6- Solvants							
22	Benzène (sauf carburants)	1	1A			4	19	36 900
23	Perchloréthylène	2A	2					30 342
24	Trichloréthylène	1	1B					64 192

BCP : broncho-pulmonaire ; à titre indicatif substances signalées dans les tableaux de maladies professionnelles (MP) RG : du régime général ; RA : du régime agricole.

* : industrie du caoutchouc ; ** : fonderie ; *** : reclassification en 2A en cours de discussion par le CIRC ; **** : goudrons de houille (UE 1A, Circ 1), bitumes (oxydés, Circ 2A ; autres, Circ 2B).

(a) Non classées par l'UE qui ne classe que des substances manufacturées ; (b) Non classés par l'UE car ce ne sont pas des substances pures ;

(c) À partir de 3 % de teneur en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ; (d) Les médicaments ne sont pas évalués pour leur cancérogénicité dans la réglementation CLP.

B/Résultats de l'étude

B1/Exposition à des cancérogènes pour tous types de cancer

Quantification de l'exposition globale des salariés aux cancérogènes

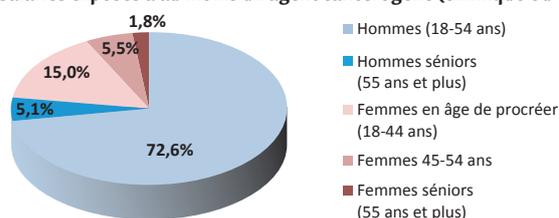
En France en 2009-2010, 12,0 % des salariés (~ 2,6 millions, 2 millions d'hommes et 600 000 femmes, tableau 2) ont été exposés* à au moins une nuisance cancérogène tous types confondus (agents chimiques cancérogènes, rayonnements ionisants ou travail de nuit pour les femmes), lors de la dernière semaine travaillée avant l'enquête. On dénombre environ 757 000 salariés avec une exposition à au moins 2 cancérogènes (soit 30 % des exposés ou 3,5 % de l'ensemble des salariés). Les triples et quadruples expositions (3 ou 4 cancérogènes) concernent environ 265 000 (~ 1,2 %) et 114 000 (~ 0,5 %) salariés. Cette exposition touche principalement les hommes (78 % des salariés exposés). Les femmes en âge de procréer (<45 ans) représentent 15 % de l'ensemble des salariés exposés et les séniors, 7 % (figure 1).

* Exposition déclarée par le médecin du travail qui se réfère à la présence d'une nuisance cancérogène au poste de travail (Enquête Sumer 2009-2010).

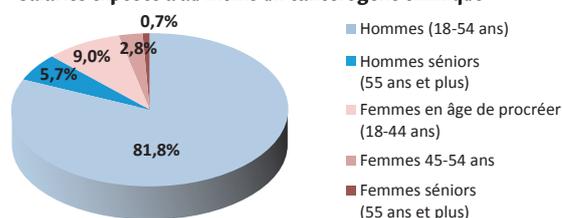
I FIGURE 1 I

Répartition selon le sexe et l'âge des salariés exposés

Salariés exposés à au moins un agent cancérogène (chimique ou non)



Salariés exposés à au moins un cancérogène chimique



Champ • Salariés France métropolitaine et La Réunion Source • Enquête SUMER 2010, projet Multi-Expo, Santé publique France

L'exposition aux cancérogènes chimiques concerne 2,2 millions des salariés, celle aux rayonnements ionisants 259 000 (dont 136 000 hommes et 123 000 femmes, soit 1,2 %) et environ 236 500 femmes salariées travaillent de nuit.

Le médecin du travail a signalé l'absence de protection collective en présence d'agents chimiques cancérogènes dans 35 % des cas et la présence d'une protection individuelle cutanée, respiratoire ou oculaire contre les rayonnements ionisants dans seulement 48 % des cas (la présence d'une protection collective n'est pas mentionnée).

Environ 55 000 salariés sont exposés à la fois à au moins un cancérogène chimique et à des rayonnements ionisants tableau 2). Et parmi les femmes travaillant de nuit - situation professionnelle considérée comme probablement cancérogène par le Circ, 40 000 sont exposées à un cancérogène chimique ou à des rayonnements ionisants.

I TABLEAU 2 I

Pourcentages et effectifs des salariés potentiellement exposés à des cancérogènes pour tous types de cancer

Type d'exposition	Ensemble		Hommes		Femmes	
	N	%	N	%	N	%
Cancérogènes chimiques						
Exposé à au moins 1 cancérogène	2 176 518	10,1	1 904 342	16,1	272 176	2,8
Exposé à au moins 2 cancérogènes	705 076	3,3	655 181	5,5	49 896	0,5
Exposé à au moins 3 cancérogènes	250 629	1,2	228 780	1,9	21 849	0,2
Exposés aux rayonnements ionisants	258 939	1,2	135 878	1,1	123 061	1,3
Travail de nuit au moins 45 nuits/an*					236 449	2,4
Tous cancérogènes confondus**						
Exposé à au moins 1 nuisance cancérogène	2 594 364	12,0	2 014 419	17,0	579 945	5,9
Exposé à au moins 2 nuisances cancérogènes	756 997	3,5	669 257	5,7	87 740	0,9
Exposé à au moins 3 nuisances cancérogènes	264 650	1,2	238 031	2,0	26 619	0,3
Exposé à au moins un cancérogène chimique et à des rayonnements ionisants	54 415	0,3	25 801	0,2	28 614	0,3
Travail de nuit et exposée à au moins un cancérogène chimique ou à des rayonnements ionisants					41 140	0,4

Exposition déclarée par le médecin du travail qui se réfère à la présence d'une nuisance cancérogène au poste de travail. Source : Enquête Sumer 2009-2010. N total : 21 606 951.

* : Travail de nuit (entre minuit et 5 heures du matin), classé comme probablement cancérogène par le Circ uniquement chez les femmes.

* : hommes : agents chimiques cancérogènes ou rayonnements ionisants ; femmes : agents chimiques cancérogènes ou rayonnements ionisants ou travail de nuit.

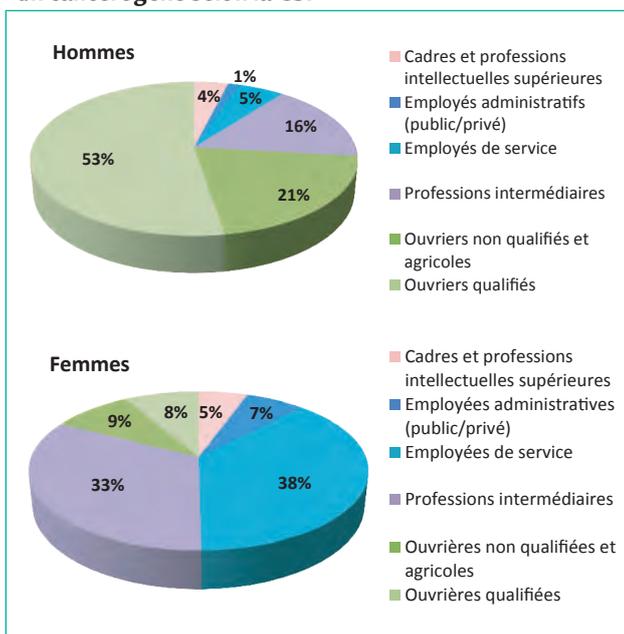
Description des situations professionnelles exposantes

Exposé à au moins un cancérigène (chimique ou non)

On constate une forte hétérogénéité des expositions professionnelles selon le sexe, du fait des spécificités d'emplois occupés par les hommes et par les femmes. Le sexe est donc un élément à prendre en compte pour cibler et prioriser les actions de prévention. Les hommes exposés sont principalement des ouvriers (les trois quarts, avec 53 % d'ouvriers qualifiés et 21 % d'ouvriers non qualifiés ou agricoles, figure 2), alors que les femmes exposées occupent surtout des professions d'employées de services (38 % d'entre elles) ou intermédiaires (33 %).

FIGURE 2 I

Répartition des salariés exposés à au moins un cancérigène selon la CSP



Exposition masculine à au moins un cancérigène : BTP, maintenance, réparation, métaux, transport

Les hommes exposés à au moins un agent cancérigène (chimique ou non) travaillent principalement dans trois secteurs d'activité (figure 3) : la construction (près d'un quart des exposés), le commerce et la réparation d'automobiles et de motos (15 %) et le transport et l'entreposage (8 %). Les secteurs au sein desquels la fréquence d'exposition des salariés est la plus élevée sont la métallurgie et la fabrication de produits métalliques (près de 40 % des salariés exposés), suivis par les secteurs i) de la construction et ii) des industries manufacturières, de réparation et d'installation.

Quelques familles professionnelles sont particulièrement concernées, à la fois en effectifs (elles regroupent ~ 900 600 hommes exposés) et en fréquence d'exposition. Ainsi, la fréquence d'exposition la plus élevée est observée chez les ouvriers qualifiés de la réparation automobile (79,2 % d'entre eux) et près de 40 % des salariés sont exposés parmi : i) les ouvriers du BTP (gros œuvre et second œuvre), ii) les ouvriers non qualifiés de la métallurgie, de la mécanique, du bois, iii) les ouvriers qualifiés travaillant par formage de

métal, du travail du bois et iv) les ouvriers qualifiés de la maintenance. On retrouve la prédominance de ces mêmes familles professionnelles pour l'exposition à au moins 2 ou 3 nuisances cancérigènes.

Nuisances les plus fréquentes et multi-exposition chez les hommes

L'exposition à des cancérigènes chez les hommes est essentiellement d'origine chimique (94,5 % des exposés) ; 6,8 % sont exposés aux rayonnements ionisants et la co-exposition à ces deux nuisances est présente dans 1,3 % des cas. Comme attendu, les nuisances les plus fréquentes varient d'un domaine ou d'une famille professionnelle à l'autre.

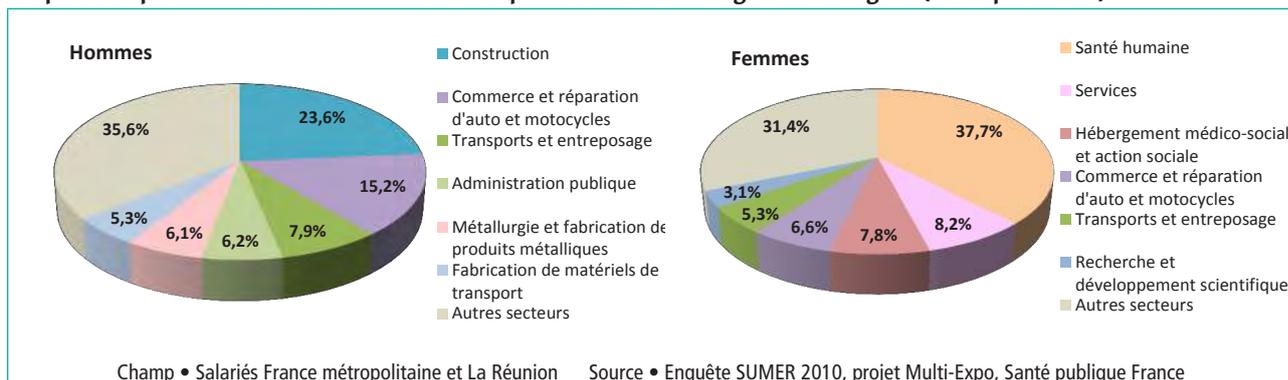
Ainsi, on dénombre environ 312 200 salariés exposés parmi les ouvriers du gros œuvre du BTP, essentiellement via des cancérigènes chimiques. Parmi eux, 36,5 % et 17,4 % ont, respectivement, au moins une double et une triple exposition (2 et 3 cancérigènes différents). Les principaux agents impliqués sont : la silice (20 % de l'ensemble des ouvriers du gros œuvre du BTP sont exposés), les émissions de moteur diesel (15,3 %), les poussières de bois (10,3 %), les huiles minérales entières (7,5 %) et les fumées de goudron et de bitume (6,9 %). Chez les ouvriers du second œuvre du BTP (158 000 exposés), ce sont surtout les poussières de bois (16,5 %) et la silice (7 %).

Parmi les ouvriers qualifiés de la réparation automobile, 174 000 sont exposés à des cancérigènes uniquement de type chimique ; 58 % et 20 % ont respectivement au moins une double ou une triple exposition. Les agents les plus souvent en cause sont : les émissions de moteur diesel (68,6 % de l'ensemble de ces ouvriers), les huiles minérales entières (43 %), les fibres céramiques réfractaires (FCR, 9,6 %, utilisées en particulier en remplacement de l'amiante), les hydrocarbures aromatiques halogénés et/ou nitrés (6,9 %) et l'amiante (5,9 %).

Les cancérigènes auxquels est exposé le personnel de la maintenance (250 500 exposés dont 137 000 ouvriers qualifiés et 113 500 techniciens et agents de maîtrise) sont essentiellement des agents chimiques (96 % et 87 % chez les ouvriers et les techniciens de la maintenance) et on note une exposition plus fréquente aux rayonnements ionisants des techniciens et agents de maîtrise (18,5 % versus 5 % chez les ouvriers). Environ la moitié a au moins une double exposition et 20 % une triple exposition. La co-exposition aux agents chimiques et aux rayonnements ionisants touche 6 % des techniciens et seulement 1,4 % des ouvriers. Les quatre agents chimiques les plus fréquents sont les mêmes que ceux cités pour la réparation automobile.

On dénombre environ 120 000 salariés exposés parmi les ouvriers non qualifiés de la métallurgie, de la mécanique, du bois, tous uniquement à des cancérigènes chimiques, dont 39 % et 11 % avec une exposition respectivement au moins double ou triple. Les agents impliqués sont principalement : les émissions de moteur diesel (19,5 % de l'ensemble des ouvriers de ce secteur exposés), les huiles minérales entières (19,2 %), les poussières de bois (6,4 %), les fibres céramiques réfractaires (3,2 %) et les fumées de fonderie (3 %).

Répartition par secteur d'activité des salariés exposés à au moins un agent cancérigène (chimique ou non)

**Exposition féminine à au moins un cancérigène : santé, coiffure, industrie de process, recherche**

Même si le secteur le plus exposant est celui de la recherche et du développement scientifique (tableau 3A), près de la moitié des **femmes exposées** à des cancérigènes sont concentrées dans les secteurs de la santé et des services (figure 3). Les professions concernées, qui rassemblent environ 301 500 personnes exposées (soit 52 % des salariées exposées à des agents cancérigènes), sont principalement les infirmières et sages-femmes, les aides-soignantes et les autres professions paramédicales, les coiffeuses et esthéticiennes et les employées des industries de process (c'est-à-dire de la transformation des matières premières).

Nuisances les plus fréquentes et multi-exposition chez les femmes

Les cancérigènes concernés sont plus divers que pour les hommes : agents chimiques (AC : 47 % des cas), rayonnements ionisants (Rx : 21 %), travail de nuit (41 %) ; les co-expositions sont rares (AC et Rx : 4,9 % et AC et travail de nuit : 2,5 %).

Les **infirmières et sages-femmes** sont les plus fréquemment exposées à au moins un agent cancérigène, chimiques ou non (~ 30 % d'entre elles, soit un effectif de 104 300). Elles sont principalement exposées à un seul agent cancérigène, en premier lieu au travail de nuit (44 % des exposées, soit 46 000), puis de façon équivalente à un cancérigène chimique (36 %) ou aux rayonnements ionisants (36 %) ; relativement peu d'entre elles ont une double exposition (16 %). Les agents chimiques les plus souvent en cause sont les médicaments cytostatiques (7,8% des infirmières et sages-femmes).

Les 86 000 **aides-soignantes** exposées à un cancérigène (17 % d'entre elles) présentent un peu les mêmes tendances, c'est-à-dire le plus souvent un seul agent, le travail de nuit en premier lieu (55 % des exposées), puis les rayonnements ionisants (41 %) ou un cancérigène chimique (19 %) ; 11 300 ont une double exposition (13 %).

Dans les autres **professions paramédicales**, l'exposition touche 44 000 femmes (19 % d'entre elles), dans la même proportion aux rayonnements ionisants (49 %) et aux agents chimiques (48 % ; formaldéhyde, silice, chrome, cobalt, nickel) et seules 11 % travaillent la nuit. Environ 20 % ont au moins une double exposition.

Les **coiffeuses et esthéticiennes** semblent les salariées les plus fréquemment exposées à un cancérigène chimique (23 % d'entre elles, soit 32 000 exposées) et en particulier, à des amines aromatiques (14,7 %), au formaldéhyde (9,1%) et à des hydrocarbures aromatiques halogénés (1,7 %). Elles ont une double exposition dans un peu moins de 30 % des cas. Sans la prise en compte des amines aromatiques (utilisées notamment dans les colorations capillaires) qui ne sont pas toutes classées comme cancérigènes, la proportion de coiffeuses et esthéticiennes exposées n'est plus que de 14,7 % (soit 20 300 exposées).

Parmi le **personnel des industries de process** (35 000 exposées), l'exposition à des cancérigènes des techniciennes et agents de maîtrise est principalement d'origine chimique (80 %) ; elle est due en particulier aux hydrocarbures aromatiques halogénés (7,3 % de l'ensemble des techniciennes et agents de maîtrise), au formaldéhyde (7,2 %) et aux amines aromatiques (5,7 %). L'exposition aux rayonnements ionisants et au travail de nuit est bien moindre (16 % et 9 % respectivement), mais la multi-exposition concerne 40 % des femmes exposées. L'exposition des ouvrières non qualifiées résulte principalement du travail de nuit (76 %), l'exposition à des agents chimiques et aux rayonnements ionisants n'étant respectivement que de 31 % et 1 % et la multi-exposition ne touchant que 14 % des effectifs exposés. Quant aux ouvrières qualifiées, leur exposition est intermédiaire entre celles des agents de maîtrise et des ouvrières non qualifiées.

On note par ailleurs une exposition peu fréquente des **agents d'entretien** (4,2 % d'entre elles), mais compte tenu de leur effectif important, le nombre d'exposées à un cancérigène s'élève à environ 37 300 personnes. Elles sont principalement exposées à des cancérigènes chimiques (54 % des personnes exposées ; moins d'1 % des agents exposées à un médicament cytostatique, à l'amiante ou aux amines aromatiques) et au travail de nuit (45 %).

Co-expositions spécifiques

Exposition à au moins un cancérigène chimique et aux rayonnements ionisants : infirmières, aides-soignantes, hommes de la maintenance et des industries de process

Environ 28 600 femmes et 25 800 hommes salariés sont exposés à au moins un cancérigène chimique et à des rayonnements ionisants (tableau 2).

Les **hommes** travaillent dans le domaine de la maintenance pour un tiers d'entre eux (techniciens, agents de maîtrise, ouvriers) et dans l'industrie de process dans environ 16 % des cas. Cependant, ce type d'exposition reste peu courant au sein de ces professions (moins de 2 %).

Quant aux **femmes** concernées par cette double exposition, elles appartiennent au secteur d'activité de la santé humaine dans deux tiers des cas, avec environ un tiers d'infirmières et de sages-femmes et un autre tiers d'aides-soignantes ; néanmoins, la fréquence d'exposition de ces salariées à ces cancérrogènes au sein de leur profession est inférieure à 3 %.

Travail de nuit et exposition à au moins un cancérrogène chimique : surtout les infirmières et sages-femmes

Parmi les femmes qui travaillent de nuit, environ 40 000 sont aussi exposées à un cancérrogène chimique ou à des rayonnements ionisants et 14 300 (0,15 % des salariées) le sont uniquement à un cancérrogène chimique. Près de la moitié sont des salariées du secteur de la santé humaine, principalement des infirmières et des sages-femmes.

Exposition à au moins un cancérrogène chimique

Les tableaux 3A et 3B présentent la répartition et le pourcentage de salariés exposés à au moins un cancérrogène chimique par secteurs d'activité et familles professionnelles pour l'ensemble et séparément chez les hommes et les femmes.

Chez les hommes, les secteurs de la cokéfaction, du raffinage et des industries extractives sont particulièrement exposants, mais ils regroupent assez peu de salariés et leurs effectifs dans l'échantillon d'enquête sont faibles (entre 60 et 80). Hormis ces deux secteurs, on retrouve des résultats similaires à ceux précédemment observés pour les cancérrogènes chimiques ou non, à savoir, une proportion de salariés exposés à au moins

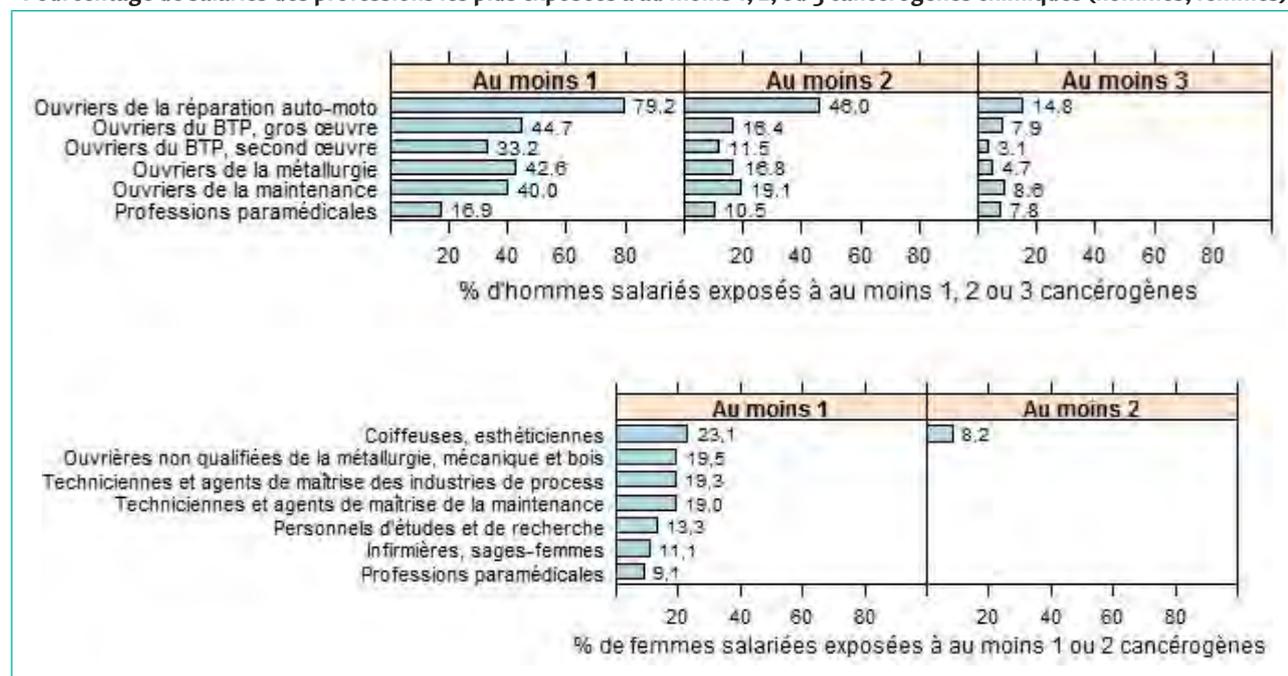
un cancérrogène chimique plus élevée dans le secteur i) de la métallurgie et de la fabrication de produits métalliques, suivi de celui ii) de la construction, iii) des industries manufacturières, de la réparation et de l'installation de machines, iv) de la fabrication de produits en caoutchouc et en plastique, v) du travail du bois, de l'industrie du papier et l'imprimerie, vi) de la fabrication de matériels de transport et vii) de la fabrication de machines et d'équipements. Les familles professionnelles sont aussi les mêmes (ouvriers du BTP, de la métallurgie, de la mécanique, du bois, du travail du métal et de la maintenance).

Les femmes exposées à un cancérrogène chimique se retrouvent essentiellement dans les secteurs de la santé et des services, mais les secteurs les plus exposants sont ceux de la recherche et du développement scientifique et de la fabrication de matériels de transport. Ce sont principalement des infirmières et sages-femmes (environ 38 000), des coiffeuses et esthéticiennes (environ 32 250, quand on prend en compte les amines aromatiques ; voir ci-dessus) et dans une moindre mesure des professions paramédicales (21 200), des agents d'entretien (19 950), des aides-soignantes (environ 16 300), le personnel des industries de process (14 400) et des ouvrières de la métallurgie et du bois (10 050).

La figure 4 présente la proportion de salariés potentiellement exposés à au moins 1, 2 ou 3 cancérrogènes chimiques parmi les professions les plus exposantes citées précédemment, chez les hommes et les femmes. On note ainsi que les ouvriers qualifiés de la réparation automobile ont une exposition à des cancérrogènes chimiques bien plus fréquente que les autres professions : 79,2 % sont exposés à au moins un cancérrogène, 46,0 % exposés à au moins 2 cancérrogènes (soit environ 100 900 salariés) et 14,8 % à au moins 3 cancérrogènes (soit environ 32 390 salariés).

FIGURE 4

Pourcentage de salariés des professions les plus exposées à au moins 1, 2, ou 3 cancérrogènes chimiques (hommes, femmes)



Pourcentage de salariés exposés à au moins un produit chimique cancérigène en 2010 selon les secteurs détaillés d'activités professionnelles

Secteurs détaillés d'activités professionnelles	Ensemble			Hommes	Femmes
	N exposés	Répartition parmi les exposés ^a (%)	% d'exposés ^b au sein du secteur	% d'exposés au sein du secteur	% d'exposées au sein du secteur
Ensemble des secteurs	2 176 518	100	10,1	16,1	2,8
Activités de services administratifs et de soutien	106 433	4,9	7,6	12,7	1,1
Activités financières et d'assurance	5 035	0,2	0,6	1,3	0,0
Activités immobilières	4 755	0,2	1,9	4,2	0,5
Activités informatiques et services d'information	535	0,02	0,1	0,2	0,0
Activités juridiques, comptables, de gestion, d'architecture, d'ingénierie, de contrôle et d'analyse	28 555	1,3	3,3	5,7	1,0
Activités pour la santé humaine	99 341	4,6^c	6,4	8,3	5,8
Administration publique	136 666	6,3	5,0	9,4	1,0
Agriculture, sylviculture et pêche	31 949	1,5	13,1	16,1	1,4
Arts, spectacles et activités récréatives	5 897	0,3	3,2	6,0	0,2
Autres activités de services	53 330	2,5^d	8,8	5,7	9,9
Autres activités spécialisées, scientifiques et techniques	12 345	0,6	5,5	5,5	5,4
Autres industries manufacturières, réparation et installation de machines et d'équipements	84 237	3,9	26,6	30,8	10,1
Cokéfaction et raffinage	7 196	0,5	42,4	47,3	-
Commerce, réparation d'automobiles et de motocycles	331 956	15,3	10,5	18,5	1,8
Construction	471 642	21,7	31,1	34,8	2,9
Édition, audiovisuel et diffusion	3 270	0,2	1,8	2,9	0,0
Enseignement	9 320	0,4	3,3	6,2	1,3
Fabrication d'équipements électriques	14 345	0,7	10,0	13,9	2,3
Fabrication de denrées alimentaires, de boissons et de produits à base de tabac	16 544	0,8	3,5	5,5	0,4
Fabrication de machines et équipements n.c.a.	39 218	1,8	17,5	20,5	3,0
Fabrication de matériels de transport	117 165	5,4	22,1	23,7	13,0
Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique ainsi que d'autres produits minéraux non métalliques	77 961	3,6	22,8	28,7	5,0
Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques	14 758	0,7	8,8	9,4	6,3
Fabrication de textiles, industries de l'habillement, industrie du cuir et de la chaussure	2 697	0,1	2,2	4,8	0,5
Hébergement et restauration	7 246	0,3	1,0	1,5	0,6
Hébergement médico-social et social et action sociale sans hébergement	17 468	0,8	1,6	5,0	0,8
Industrie chimique	24 306	1,1	13,3	16,6	6,7
Industries extractives	10 054	0,3	47,3	52,4	-
Industrie pharmaceutique	7 054	0,3	10,4	12,9	8,2
Métallurgie et fabrication de produits métalliques à l'exception des machines et des équipements	124 121	5,7	34,3	38,8	8,2
Production et distribution d'eau, assainissement, gestion des déchets et dépollution	28 840	1,3	17,1	20,3	3,0
Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	15 997	0,7	8,4	10,8	0,9
Recherche-développement scientifique	30 360	1,4	16,0	14,3	18,7
Secteurs non étudiés ^e	1 660	0,1	16,1	-	-
Transports et entreposage	176 252	8,1	13,1	15,8	5,6
Travail du bois, industries du papier et imprimerie	56 301	2,6	24,0	28,3	11,2
Télécommunications	1 706	0,1	0,8	1,3	0,0

Exposition déclarée par le médecin du travail qui se réfère à la présence d'une nuisance cancérigène au poste de travail.

N total : 21 606 951 – Source : enquête Sumer 2009-2010 (exposés : 1 904 342 hommes, 272 176 femmes). **En gras** : les pourcentages remarquables (les plus élevés dans la colonne).

a : correspond au nombre de salariés exposés dans le secteur sur le nombre total des exposés ; n.c.a. : non classée ailleurs ; - : n < 50 dans l'échantillon, indicateurs non calculés.

b : correspond au nombre de salariés exposés dans le secteur sur le nombre total du secteur ; c : santé : 25,5 % chez les femmes ;

d : services : 16,1 % chez les femmes ; e : secteurs non étudiés : activités des ménages en tant qu'employeur, activités extraterritoriales.

Pourcentage de salariés exposés à au moins un produit chimique cancérigène en 2010 selon les familles professionnelles

Familles professionnelles	Ensemble			Hommes	Femmes
	N exposés	Répartition parmi les exposés ^a (%)	% d'exposés ^b au sein de la fam. prof.	% d'exposés au sein de la fam. prof.	% d'exposées au sein de la fam. prof.
Ensemble des familles professionnelles	2 176 518	100	10,1	16,1	2,8
Agents administratifs et commerciaux des transports, du tourisme	20 169	0,9	11,3	17,7	7,2
Agents d'entretien	90 034	4,1	6,5	14,1	2,2
Agents d'exploitation des transports	6 922	0,3	5,1	5,8	2,2
Agents de gardiennage et de sécurité	6 016	0,3	2,8	3,2	1,0
Agriculteur, éleveurs, sylviculteurs, bûcherons	26 390	1,2	17,3	18,6	5,7
Aides-soignants	17 756	0,8	3,2	3,3	3,2
Armée, police, pompiers	15 306	0,7	10,9	12,3	0,6
Attachés commerciaux et représentants	9 336	0,4	1,8	2,5	1,0
Caissiers, employés de libre-service	11 208	0,5	2,7	6,5	1,4
Coiffeurs, esthéticiens	32 557	1,5^c	22,2	4,5^e	23,1
Conducteurs de véhicules	92 620	4,3	12,2	12,7	6,1
Employés administratifs de la fonction publique (cat. C et assimilés)	10 431	0,5	1,3	3,4	0,3
Infirmiers, sages-femmes	39 929	1,8^d	10,0	3,4	11,1
Ingénieurs et cadres techniques de l'industrie	21 007	1,0	7,2	8,1	3,3
Maraîchers, jardiniers, viticulteurs	10 530	0,5	7,4	8,9	0,3
Maîtrise des magasins et intermédiaires du commerce	11 182	0,5	3,7	7,7	0,2
Ouvriers de l'électricité et de l'électronique	30 623	1,4	20,4	24,8	7,4
Ouvriers du gros œuvre du BTP, du béton et de l'extraction, conducteurs d'engins du BTP	311 956	14,3	44,6	44,7	40,1^e
Ouvriers du second œuvre du bâtiment	154 995	7,1	32,7	33,2	6,3
Ouvriers non qualifiés de la manutention	32 289	1,5	8,1	9,5	4,2
Ouvriers non qualifiés de la métallurgie, mécanique, du bois	130 004	6,0	39,0	42,6	19,5
Ouvriers non qualifiés des industries de process	37 400	1,7	14,4	21,7	4,2
Ouvriers qualifiés de la maintenance	132 932	6,1	38,8	40,0	6,9
Ouvriers qualifiés de la manutention	48 265	2,2	9,3	10,3	1,5
Ouvriers qualifiés de la réparation automobile	174 569	8,0	79,2	79,2	84,5^e
Ouvriers qualifiés des industries de process	69 692	3,2	25,6	28,5	13,7
Ouvriers qualifiés de l'enlèvement de métal, de la mécanique	115 196	5,3	30,8	33,6	10,7
Ouvriers qualifiés du travail par formage de métal, du bois	92 431	4,2	41,7	41,7	42,5^e
Personnels d'études et de recherche	18 654	0,9	7,4	5,9	13,3
Professions paramédicales (hors infirmières, sages-femmes, aides-soig.)	34 410	1,6	11,1	16,9	9,1
Professionnels de l'action sociale et de l'orientation, de l'action culturelle, sportive et surveillants	9 180	0,4	1,8	3,6	0,8
Techniciens et agents de maîtrise des industries mécaniques, des matériaux souples, du bois et des industries graphiques	48 163	2,2	19,1	22,4	0,2
Techniciens et agents de maîtrise de l'électricité, de l'électronique	5 565	0,3	7,4	7,0	16,2 ^e
Techniciens et agents de maîtrise de la maintenance	106 138	4,9	26,0	26,8	19,0
Techniciens et agents de maîtrise des industries de process	36 087	1,7	21,4	22,0	19,3
Techniciens, agents de maîtrise, cadres du BTP	26 336	1,2	7,4	8,7	0,8
Vendeurs	24 112	1,1	2,8	5,0	1,9
Autres (regroupement de fam. prof. avec des petits effectifs d'exposés)	116 127	5,3	-	-	-

Exposition déclarée par le médecin du travail qui se réfère à la présence d'une nuisance cancérigène au poste de travail.

Fam. prof. : famille professionnelle ; **en gras** : les pourcentages remarquables (les plus élevés dans la colonne).

N total : 21 606 951 – Source : enquête Sumer 2009-2010 (exposés : 1 904 342 hommes, 272 176 femmes) ; - : indicateurs non calculés.

a : correspond au nombre de salariés exposés dans la profession sur le nombre total des exposés.

b : correspond au nombre de salariés exposés dans la profession sur le nombre total de la profession.

c : coiffeuses et esthéticiennes : 11,8 % des femmes exposées ; d : infirmières et sages-femmes : 14,0% des femmes exposées.

e : proportion à considérer avec prudence car calculée à partir de petits effectifs.

Nombre de cancérogènes chimiques dans l'environnement professionnel : professions paramédicales, industries de process, maintenance et recherche

Outre la fréquence d'exposition, l'étude a porté également sur le nombre de cancérogènes chimiques auxquels sont soumis les salariés exposés dans leur environnement professionnel qu'ils utilisent ou non des protections. Il est plus élevé dans les professions paramédicales (hors infirmières, sages-femmes et aides-soignantes), chez les salariés de la maintenance, de la réparation automobile, des industries de process et chez les personnels d'études et de recherche.

Ainsi, chez les hommes exposés, le nombre de cancérogènes chimiques est en moyenne de 2,4 dans les professions paramédicales. Dans la maintenance, les ouvriers sont exposés en moyenne à 2,1 cancérogènes (10 % d'entre eux exposés à au moins 4 substances, 90e percentile) et les techniciens et agents de maîtrise à 1,8 cancérogène. Chez les personnels d'études et de recherche et les ouvriers qualifiés de la réparation automobile et de motocycles, l'exposition moyenne est respectivement de 2,0 et 1,9 cancérogènes.

Chez les femmes exposées, c'est dans les industries de process et le domaine de la maintenance que le nombre de cancérogènes est le plus élevé : respectivement de 2,3 et 2,0 en moyenne chez les techniciennes et agents de maîtrise. Il est de 1,6 chez le personnel d'études et de recherche, 1,5 chez les aides-soignantes et autre personnel paramédical (hors infirmières, sages-femmes et aides-soignantes) et de 1,4 chez les coiffeuses et esthéticiennes.

Protections collectives et/ou individuelles

L'existence d'une **protection collective** (aspiration à la source, vase clos, autre) est indiquée par les médecins du travail dans 21 % des situations d'exposition à des cancérogènes chimiques (3 336 500 au total), hors ventilation générale, car cette dernière n'est pas adaptée aux produits cancérogènes puisqu'elle admet une pollution résiduelle sur les lieux de travail. Leur absence est signalée dans 35 % des situations d'exposition (reste : non déclaré). Le médecin relève leur absence, en particulier, chez 57 % des hommes du BTP exposés à au moins un cancérogène chimique, 42 % de ceux du transport et de l'entreposage, 37 % de ceux de la maintenance et de la métallurgie (28 %). Chez les femmes, près de 30 % des infirmières ou sages-femmes exposées et 46 % des coiffeuses n'ont pas de protection collective contre les cancérogènes chimiques.

Des **protections individuelles** ont été mises à la disposition des salariés lors d'exposition à des **agents chimiques** : protection cutanée dans 43 % des situations d'exposition, protection respiratoire dans 31 % et protection oculaire dans 26 %. Dans le BTP, ces 3 types de protection concernent respectivement 43 %, 52 % et 26 % des salariés exposés à au moins un cancérogène. Près de 85 % des infirmières ou sages-femmes exposées ont une protection cutanée pour au moins un des cancérogènes chimiques auxquels elles sont exposées. Ces chiffres sont similaires pour les aides-soignantes. Ils diffèrent pour les protections respiratoires individuelles : présentes chez 46 % des infirmières exposées et 23 % des aides-soignantes. Environ 71 % des coiffeuses exposées ont des protections cutanées.

Contre les **rayonnements ionisants**, seule la mise à disposition de protections individuelles est indiquée, la présence d'une protection collective ou d'un éloignement de la source n'est pas mentionnée. Le médecin du travail a signalé une protection cutanée, respiratoire ou oculaire chez seulement 48 % des salariés exposés.

B2/Exposition aux cancérogènes de l'appareil respiratoire

Exposition globale aux cancérogènes de l'appareil respiratoire

Sachant que la majorité des cancers professionnels sont de localisation broncho-pulmonaire, une étude spécifique a porté sur l'exposition aux cancérogènes respiratoires. Ainsi, en France en 2010, environ **2 millions** de salariés (~ 1,7 million d'hommes et 300 000 femmes, soit **9,0 %** des salariés) ont été exposés à au moins un cancérogène respiratoire – agents chimiques et/ou rayonnements - lors de la dernière semaine travaillée (cf. tableau 4). Alors que leur action se cumule au niveau d'un même organe cible, l'appareil respiratoire, 420 000 salariés ont au moins une double exposition (22 % : 23 % des hommes et 16 % des femmes salariés exposés). Les triples expositions (3 cancérogènes) concernent environ 125 500 salariés (~ 0,6 %).

L'exposition est principalement d'origine chimique ; en effet l'exposition aux cancérogènes chimiques de l'appareil respiratoire concerne environ 1,7 million de salariés (~ 8 % des salariés), celle aux rayonnements ionisants 259 000 (dont 136 000 hommes et 123 000 femmes, soit 1,2 %) et 41 700 salariés ont une exposition conjointe. Proportionnellement, les femmes sont davantage exposées aux rayonnements ionisants que les hommes (46,3% des femmes exposées et 8,1 % des hommes exposés) et inversement les hommes sont donc davantage exposés aux cancérogènes chimiques (93 % des hommes exposés et 62,5 % des femmes).

Pour **1,6 million** de salariés (**7,3 %** des salariés) l'exposition provient d'au moins un **cancérogène broncho-pulmonaire** et pour **0,9 million (4,2 %)** d'un **cancérogène de la sphère ORL**. Les hommes sont plus nombreux à être exposés à un cancérogène de l'appareil broncho-pulmonaire qu'à un cancérogène de la sphère ORL et inversement pour les femmes.

Parmi les 2 303 800 situations d'exposition à un cancérogène chimique respiratoire, l'absence de protection collective est signalée dans 35 % des cas, leur présence dans 22 % et une protection respiratoire individuelle dans 34 % des cas.

Pourcentages et effectifs des salariés exposés à des cancérrogènes de l'appareil respiratoire

Type d'exposition	Ensemble		Hommes		Femmes	
	N	%	N	%	N	%
Tous cancérrogènes confondus*						
Exposé à au moins 1 nuisance cancérrogène	1 935 659	9,0	1 669 829	14,1	265 831	2,7
Exposé à au moins 2 nuisances cancérrogènes	419 618	1,9	377 389	3,2	42 229	0,4
Exposé à au moins 3 nuisances cancérrogènes	125 516	0,6	112 313	1,0	13 203	0,1
Cancérrogènes chimiques respiratoires						
Exposé à au moins 1 cancérrogène	1 718 435	8,0	1 552 337	13,1	166 098	1,7
Exposé à au moins 2 cancérrogènes	385 734	1,8	362 782	3,1	22 952	0,2
Exposé à au moins 3 cancérrogènes	121 368	0,6	109 407	0,9	11 961	0,1
Exposé à au moins un cancérrogène chimique et à des rayonnements ionisants	41 714	0,2	18 386	0,2	23 328	0,2
Cancérrogènes chimiques broncho-pulmonaires						
Exposé à au moins 1 cancérrogène	1 335 026	6,2	1 250 435	10,6	84 591	0,9
Exposé à au moins 2 cancérrogènes	287 314	1,3	271 337	2,3	15 977	0,2
Exposé à au moins un cancérrogène chimique BCP ou à des rayonnements ionisants	1 578 036	7,3	1 375 382	11,6	202 654	2,1
Cancérrogènes chimiques de la sphère ORL						
Exposé à au moins 1 cancérrogène	689 555	3,2	574 872	4,9	114 683	1,2
Exposé à au moins 2 cancérrogènes	85 806	0,4	73 781	0,6	12 025	0,1
Exposé à au moins un cancérrogène chimique ORL ou à des rayonnements ionisants	914 175	4,2	699 759	5,9	214 416	2,2

Exposition déclarée par le médecin du travail qui se réfère à la présence d'une nuisance cancérrogène au poste de travail.

Exposition masculine

Chez les hommes, les salariés exposés à un cancérrogène respiratoire sont répartis principalement dans trois secteurs d'activité, ceux de la construction (un quart de l'ensemble des exposés), du commerce et de la réparation automobile (16,3 %) et du transport et de l'entreposage (8,7 %).

Parmi les secteurs particulièrement exposants, c'est-à-dire avec une fréquence élevée d'exposition dans le secteur, on retrouve la construction (~ 31,2 % des salariés de la construction exposés) et aussi la métallurgie (28 %), les industries manufacturières (26,9 %), la recherche (26,4 %) et le travail du bois (24 %).

Chez les hommes salariés exposés à un **cancérrogène de l'appareil broncho-pulmonaire** (BCP), on retrouve les trois mêmes secteurs prédominants : construction (22,5 % des hommes salariés exposés à un cancérrogène BCP), réparation auto (17,7 %), transport (10,5 %). L'exposition est particulièrement fréquente chez les ouvriers de la réparation automobile (70 % d'entre eux) et du gros œuvre du BTP (~ 36 % et une double exposition dans 25 % des cas). Les ouvriers du

gros œuvre du BTP (maçons, couvreurs, charpentiers, tailleurs de pierre...) sont davantage exposés à un cancérrogène de l'appareil broncho-pulmonaire, alors que les ouvriers du second œuvre (plombiers, menuisiers, électriciens, peintres,...) le sont davantage à un cancérrogène de la sphère ORL.

Un tiers des hommes salariés exposés à un **cancérrogène de la sphère ORL** travaillent aussi dans la construction. Contrairement aux salariés exposés aux cancérrogènes broncho-pulmonaires, on ne les retrouve quasiment plus dans le secteur du transport et de l'entreposage (3,6 % des hommes salariés exposés à un cancérrogène ORL) et de façon moindre, dans celui de la réparation automobile (8 %) ; en revanche ils sont présents dans les secteurs de la santé (6,4 %), des industries manufacturières (6,0 %) et du travail du bois, de l'industrie du papier et de l'imprimerie (5,6 %), ce dernier secteur reflétant probablement en partie l'exposition aux poussières de bois. Par ailleurs, la recherche et le développement scientifique constitue un secteur particulièrement exposant (24,0 % des salariés de ce secteur exposés, notamment aux rayonnements ionisants), ainsi que le travail du bois (22,3 %).

Exposition féminine

Plus de 40 % des femmes exposées à un cancérigène **respiratoire** travaillent dans le secteur de la santé (infirmières, sages-femmes, aides-soignantes, autres professions paramédicales). Les autres secteurs d'activité sont les services (7,5 % ; coiffeuses, esthéticiennes) et les transports (7,5 %). Le secteur dans lequel la prévalence de l'exposition à des cancérigènes respiratoires est la plus forte est celui de la recherche et du développement scientifique (~ 20,0 % de ces salariées exposées).

Lors d'une exposition à un cancérigène de l'appareil **broncho-pulmonaire** ou de la sphère **ORL**, on retrouve la prépondérance du secteur de la santé, avec près de la moitié des salariées exposées, dans les deux cas. Près de 10 % les femmes exposées à un cancérigène de l'appareil broncho-pulmonaire travaillent dans le secteur du transport et de l'entreposage (ce sont notamment des conductrices, des agents de transport et du tourisme) ; concernant les cancérigènes de la sphère ORL, près de 10 % travaillent dans le secteur des services (coiffeuses, esthéticiennes).

Il y a d'autre part, une prévalence élevée d'exposition à ce type d'agent cancérigène (ORL et/ou broncho-pulmonaire) dans le secteur de la recherche et du développement scientifique.

C/Discussion

Intérêt de la multi-exposition à des agents cancérigènes

La prévention des risques cancérigènes est une priorité en santé au travail, du fait de la gravité des pathologies concernées et parce que la plupart des agents cancérigènes agissent sans seuil d'effet, c'est-à-dire qu'il n'y a pas d'exposition, même faible, sans risque. Les cancers liés à l'exposition à l'amiante, au benzène, aux rayonnements ionisants et aux poussières de bois courent à eux seuls, 98 % des cancers indemnisés d'origine professionnelle. Le repérage simultané d'un ensemble d'expositions permet d'aborder la question des cumuls d'expositions, même en cas de non dépassement de la valeur limite préconisée. La multi-exposition indique un risque particulièrement élevé parce que les effets attendus s'additionnent, au niveau d'un même organe (exemple : appareil respiratoire) ou sur des organes différents ; ces effets peuvent aussi être supra-additifs, synergiques^[1]. La multi-exposition permet ainsi d'identifier des groupes et des postes prioritaires pour la mise en œuvre d'actions de prévention. Ces actions de prévention sont d'autant plus nécessaires, qu'en France, il y a une probable sous-reconnaissance des cancers en maladie professionnelle, comme le signale l'Institut national du cancer [9]. Elle tient à la difficulté d'établir le lien entre la maladie et l'exposition, du peu d'informations disponibles sur la traçabilité des expositions, du délai, souvent long, entre l'exposition et la survenue de la maladie (surtout après la cessation d'activité) et de nombreux autres facteurs de risque qu'ils soient génétiques, comportementaux ou environnementaux.

Une exposition fréquente à des agents cancérigènes

Cette étude porte sur plusieurs facteurs cancérigènes professionnels importants : les agents chimiques, les rayonnements ionisants et le travail de nuit chez les femmes, considéré comme probablement cancérigène par le Circ. Elle montre que l'exposition et la multi-exposition des salariés à des nuisances cancérigènes, chimiques ou non, sont relativement fréquentes en France en 2010. En effet, l'exposition unique ou multiple concerne environ 2,6 millions de salariés et la double et triple exposition à un cancérigène touche encore 760 000 et 265 000 salariés respectivement.

Limites d'interprétation

Ces effectifs de salariés exposés sont à apprécier en fonction de la représentativité de la population sélectionnée, de la période d'investigation, et des risques de sous-estimation et de surestimation des expositions à des cancérigènes. L'enquête Sumer 2010 couvre presque tous les secteurs, publics comme privés (~ 90 % des salariés). L'exception majeure concerne les enseignants de l'Éducation nationale ainsi que les agents des ministères sociaux et de la Justice ; rappelons qu'elle porte sur les salariés et exclut les professions libérales et les travailleurs indépendants, qui représentent un emploi sur dix en France.

Risque de sous-estimation

Les expositions à des cancérigènes peuvent être sous-estimées car elles ne sont recueillies qu'au cours de la dernière semaine travaillée, ce qui sous-évalue le nombre de salariés exposés lors d'**activités ponctuelles ou irrégulières**. De plus, la **liste des cancérigènes** étudiés est loin d'être exhaustive, puisqu'en 2016, le Centre international de recherche sur le cancer avait classé 193 agents cancérigènes (118 du groupe 1 (avérés) et 75 du groupe 2A (probables)) et que les indicateurs ont été définis à partir de 26 agents.

Risque de surestimation

Le nombre de salariés exposés peut être surestimé dans la mesure où certaines **classes d'agents cancérigènes** sont trop larges. Par exemple, en 2009, les amines aromatiques présentes dans les produits de coloration capillaire n'étaient pas toutes cancérigènes et le seront de moins en moins (limitation des cancérigènes dans les cosmétiques depuis 2013, règlements européens (CE) No 1223/2009 et No 344/2013). Les huiles minérales entières actuellement utilisées dans la plupart des professions concernées sont fortement raffinées et leur emploi n'implique pas toujours un vieillissement et un enrichissement en HAP cancérigènes.

Le questionnaire fournit des informations sur les **protections collectives et individuelles** des salariés mais elles n'ont pas été intégrées dans le calcul des indicateurs d'exposition. En effet, ces informations ne permettent pas de statuer si un salarié multi-exposé est protégé efficacement contre toutes les nuisances et par toutes les voies. Cela est d'autant plus vrai que les protections ne sont pas toujours efficaces (équipements non adaptés, défectueux) et restent insuffisamment utilisées comme l'indiquent les médecins du travail interrogés dans l'enquête Sumer. Pour cette raison, l'indicateur a été calculé à partir de l'exposition du poste de travail déclarée par le médecin du travail, d'où une possible surestimation de l'exposition des salariés dans notre étude. Des études ont montré l'exposition réelle des salariés, par exemple, la présence de médicaments cytostatiques dans les urines d'un pourcentage élevé des personnels de santé exposés ; ainsi, une étude de l'INRS, réalisée dans 12 établissements hospitaliers, a montré que plus de la moitié des soignants suivis avait les urines contaminées par un ou plusieurs cytostatiques et jusqu'à 30 % des prélèvements étaient positifs dans certains hôpitaux [19]. À noter également que selon la Dares, l'utilisation de protections collectives n'a pas augmenté entre 2003 et 2010 [1] et que l'Anses a identifié pour l'amiante, que le niveau de protection offert par les appareils de protection respiratoire reste inférieur à celui déterminé par les essais normatifs [20].

[1] L'effet combiné de deux produits chimiques est supérieur à la somme des effets de chaque produit pris individuellement.

Forces et atouts de l'étude

Malgré ces limites, l'étude Sumer est la principale source actuelle d'information en France sur l'exposition professionnelle à des cancérigènes ; elle permet un repérage des principaux secteurs d'activité et agents concernés pour cibler des études complémentaires et prioriser des actions de prévention. Elle a l'avantage de porter sur un échantillon important de salariés (~ 48 000) représentant 90 % de la population salariée française et de bénéficier de l'expertise du médecin du travail qui remplit le questionnaire en présence du salarié et évalue l'exposition en lien direct avec sa connaissance du poste de travail.

L'originalité du projet Multi-Expo est d'étudier l'exposition à un ensemble de nuisances ayant un effet sanitaire commun, ici en particulier le cancer. Il fournit des informations sur les salariés exposés à divers types de cancérigènes (chimiques ou non) et ceux ayant une multi-exposition. Il complète ainsi la publication de la Dares [1] qui ne portait que sur les cancérigènes chimiques, fournit l'information sur la multi-exposition et sa déclinaison chez les hommes et les femmes (dont les femmes en âge de procréer et les séniors), pour des secteurs d'activité et des familles professionnelles détaillés et plus spécifiquement pour les cancérigènes respiratoires.

Principalement des hommes exposés

L'étude montre que les salariés exposés ou multi-exposés aux cancérigènes sont majoritairement des hommes (plus des trois quarts) et sont principalement exposés à des cancérigènes chimiques (tableau 2). Un tiers des hommes salariés exposés à des cancérigènes chimiques sont exposés à au moins deux cancérigènes, ce qui souligne la nécessité d'une prévention. Rappelons qu'en France en matière de prévention du risque cancérigène en milieu professionnel, la stratégie de protection des travailleurs est fondée, en premier lieu, sur l'obligation de substitution particulièrement stricte des produits CMR (cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction ; article L. 4121-2 du code du travail). En cas d'impossibilité technique, les expositions aux agents cancérigènes doivent être réduites au minimum par la mise en œuvre de protections adaptées en privilégiant les protections collectives.

La multi-exposition à des cancérigènes chimiques, physiques ou organisationnels concerne toujours les catégories socio-professionnelles les moins favorisées (ouvriers, employés de service). Cela confirme les conclusions émises par le Haut conseil de la santé publique (HCSP) en 2010 : « Le travail et ses conditions constituent aussi un risque pour la santé, socialement inégalement réparti » [21].

Spécificité des expositions chez les hommes et les femmes

On constate une forte hétérogénéité des expositions professionnelles selon le sexe, du fait des spécificités d'emplois occupés par les hommes et par les femmes. Cet élément doit donc être pris en compte pour cibler et prioriser les actions de prévention. Si plusieurs secteurs d'activité et familles professionnelles sont concernés, certains le sont plus que d'autres.

Chez les hommes, ce sont principalement les ouvriers du bâtiment et des travaux publics, les ouvriers qualifiés de la maintenance, du travail des métaux et de la réparation automobile qui sont concernés par l'exposition à plusieurs nuisances cancérigènes. On retrouve à travers ces secteurs et professions le poids des quatre cancérigènes chimiques les plus

fréquents, que sont les émissions de moteur diesel, les huiles minérales entières, les poussières de bois et la silice cristalline, avec des voies d'exposition respiratoire le plus souvent mais aussi cutanée. La réparation automobile est l'activité professionnelle où l'exposition et multi-exposition à des agents cancérigènes sont les plus fréquentes. C'était déjà le cas en 2003 [22 ;23] et le caractère quasi-incontournable actuellement de certaines nuisances dans ces professions (benzène des carburants, huiles de moteur, gaz d'échappement et en particulier, émissions de moteurs diesel...) l'explique, même si certaines améliorations en termes de prévention sont possibles [24]. Le BTP et le travail des métaux sont des activités particulièrement exposantes, notamment à la silice, aux poussières de bois, aux émissions de moteur diesel d'une part et à de multiples métaux cancérigènes d'autre part. Rappelons que les émissions de moteur diesel ne concernant pas des produits manufacturés ne sont pas classées réglementairement au niveau européen.

Moins fréquemment exposées que les hommes, **les femmes** demeurent néanmoins particulièrement vulnérables lors des périodes que représentent la grossesse et l'allaitement ; un peu moins de 400 000 femmes en âge de procréer sont exposées à un cancérigène. On retrouve des emplois très féminins parmi ceux ayant des fréquences élevées d'exposition à des agents cancérigènes, principalement les professions de santé (infirmières, sages-femmes, aides-soignantes et autres professions paramédicales), les coiffeuses et esthéticiennes, le personnel des industries de process. Les infirmières et les sages-femmes sont les plus fréquemment exposées à au moins un agent cancérigène (chimique ou non), notamment en raison du travail de nuit et des rayonnements ionisants moins présents dans d'autres professions ; cependant, le cumul d'exposition reste peu fréquent. La prévention de leur exposition doit s'attacher à une meilleure sécurisation des manipulations et à réduire au minimum le nombre de personnes exposées, car dans ce cas particulier la substitution n'est pas envisageable (exemple : médicaments anticancéreux). D'autre part, le travail de nuit, autre nuisance cancérigène difficile à supprimer, doit être géré le mieux possible, notamment en suivant les recommandations professionnelles émises par la Société française de médecine du travail avec l'aval de l'HAS [25]. L'INRS a préconisé des actions de prévention (produits de coiffage sans substances CMR, sécurisation des manipulations) chez les professionnelles de la coiffure qui sont exposées à des substances chimiques dangereuses et dont l'activité est considérée comme probablement cancérigène par le Circ depuis 1993 ; nos résultats soulignent la nécessité de leur mise en œuvre. Pour les femmes des industries de process particulièrement concernées par les multi-expositions, des procédés et/ou des agents moins dangereux devraient être systématiquement proposés quand ils existent et activement recherchés dans les autres cas (politique de substitution).

D/Conclusion

Ces résultats complètent la connaissance de l'exposition et de la multi-exposition des salariés aux cancérigènes, qui s'avèrent relativement fréquentes. Ils révèlent certains secteurs d'activités et familles professionnelles à fort risque d'exposition, très différenciés chez les hommes et les femmes, et donc prioritaires pour poursuivre et renforcer la prévention (réparation automobile, travail des métaux, BTP, personnel de santé, industrie de process, maintenance, coiffure, esthéticiennes). Un des aspects originaux de ce travail est la quantification de l'exposition aux cancérigènes respiratoires.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Dares. Cavet M, Léonard M. Les expositions aux produits chimiques cancérigènes en 2010. Dares Analyses. 2013 ; (54) : 9 p.
- [2] Anses, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Fiches des substances CMR selon la classification européenne CLP. Maisons-Alfort : Anses [mis à jour le 05/02/2010 ; consulté le 01/07/2015]. Disponible : http://www.substitution-cmr.fr/index.php?id=fiches_cmr
- [3] CIRC/IARC, Centre international de recherche sur le cancer. Monographies du CIRC sur l'évaluation des risques de cancérigénité pour l'homme. Volumes 1–113. Lyon : CIRC [mis à jour le 26/06/2015 ; consulté le 01/07/2015]. Disponible : <http://monographs.iarc.fr/FR/Classification/index.php> (en anglais uniquement).
- [4] Ined, Institut national d'études démographiques. Causes de décès 2006-2011. Paris : Ined [consulté le 01/07/2015]. Disponible : <https://www.ined.fr/fr/tout-savoir-population/chiffres/france/mortalite-cause-deces/causes-deces/>
- [5] Imbernon E. Estimation du nombre de cas de certains cancers attribuables à des facteurs professionnels en France. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, département santé travail ; 2003. 28 p.
- [6] Ministère des Affaires sociales et de la Santé, ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Plan cancer 2014-2019. Paris ; 4 février 2014 : 152 p.
- [7] Boffetta P, Autier P, Boniol M, Boyle P, Hill C, Aurengo A, et al. An estimate of cancer attributable to occupational exposures in France. *J Occup Environ Med* 2010 ;52(4):399-406
- [8] Inserm, Institut national de la santé et de la recherche médicale. Cancer et travail : les facteurs de risque professionnels. Paris : Inserm [mis en ligne : 02/2012 ; consulté le 01/07/2015]. Disponible : <http://www.inserm.fr/thematiques/cancer/dossiers/cancer-et-travail-les-facteurs-de-risque-professionnels>.
- [9] INCa, Institut national du cancer. Cancers liés au travail [consulté le 01/07/2015]. Disponible : <http://www.e-cancer.fr/Comprendre-prevenir-depister/Reduire-les-risques-de-cancer/Cancers-lies-au-travail>.
- [10] INVS, Institut de veille sanitaire. Amiante : la surveillance des expositions et de l'impact sanitaire sur la population reste nécessaire. *Bull Epidemiol Hebd* 2015 ;(3-4):25-74.
- [11] Dares. Enquête Sumer 2010 – Présentation détaillée. 2010 : 3 p. Paris : Dares [consulté le 01/07/2015]. Disponible : http://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/Presentation_detailllee_de_Sumer_2010.pdf
- [12] Dares. Les risques professionnels en 2010 : de fortes différences d'exposition selon les secteurs. Dares Analyses. 2013 ; (10) : 12 p.
- [13] Dares. Rivalin R. Redressement des données de l'enquête Sumer 2010. 2011 : 35 p. Paris : Dares [consulté le 01/07/2015]. Disponible : http://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/Methodologie_de_redressement_des_donnees_Sumer_2010.pdf
- [14] Dares. Questionnaire Sumer 2009-2010. 2009 : 20 p. Paris : Dares [consulté le 01/07/2015]. Disponible : http://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/Questionnaire_Sumer_2010.pdf
- [15] Stevens RG, Hansen J, Costa G, Haus E, Kauppinen T, Aronson KJ, et al. Considerations of circadian impact for defining "shift work" in cancer studies : IARC Working Group Report. *Occup Environ Med* 2011 ;68: 154-62.
- [16] Dares, Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques. Vinck L. Les risques professionnels par secteurs d'activité - Enquête Sumer 2010. Synthèse. Stat. n° 6. Paris : Dares ; 2014. 147 p.
- [17] Dares. Amira S. Les risques professionnels par métiers. Enquête Sumer 2010. Synthèse. Stat. n° 5. Paris. 2014. 221 p.
- [18] Dares. La nomenclature des familles professionnelles – version 2009. Table de correspondance FAP/ PCS/ROME. 2009 : 59 p. Paris : Dares [consulté le 01/07/2015]. Disponible : http://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/FAP_2009_Introduction_et_table_de_correspondance.pdf
- [19] Ndaw S, Denis F, Langard E, Marsan P, Robert A. Médicaments cytotoxiques et exposition professionnelle. Bilan de l'étude réalisée auprès de 13 établissements hospitaliers et 300 personnels soignants en France. *Arch Mal Prof Environ* 2012;73:459.
- [20] Anses, rapport d'expertise collective : Évaluation de l'efficacité des moyens de protection collective et des équipements de protection individuelle vis-à-vis de l'exposition des travailleurs aux fibres courtes et fibres fines d'amiante. <https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2009sa0336Ra.pdf>
- [21] Haut conseil de la santé publique. Les inégalités sociales de santé : sortir de la fatalité. Collection Avis et rapports. Paris : La Documentation française ; 2009. 100 p.
- [22] Dares, Huit produits cancérigènes parmi les plus fréquents. Dares Premières synthèses 2005 ; (annexe au n° 28.1) : 4 p.
- [23] INRS, Institut national de recherche et de sécurité. Guignon N, Sandret N. Les expositions aux produits cancérigènes, mutagènes et reprotoxiques. *DMT* 2005 ;(104):471-483.
- [24] INRS. Guillemain C, Lupin H et al. Réparation et entretien des voitures automobiles. ED755, 4 éd. Paris : INRS ; 2008. 66 p.
- [25] HAS, Haute autorité de santé. Label de la HAS - Surveillance médico-professionnelle des travailleurs postés et/ou de nuit. [mis en ligne le 15 juin 2012 ; consulté le 01/07/2015]. Disponible : http://www.has-sante.fr/portail/jcms/fc_1249588/fr/accueil

Remerciements

Nos remerciements vont tout particulièrement aux participants et aux organisateurs de l'étude Sumer 2009-2010 de la Dares et de la DGT (Direction générale du travail - Inspection médicale du travail), ainsi qu'au Centre Maurice Halbwachs (CMH) qui a permis la diffusion des données et aux relectrices de ce document (Mounia El Yamani, Sylvie Julliard, Danièle Luce, Corinne Pilorget).
Surveillance médicale des risques professionnels (SUMER) - 2010 - [fichier électronique], DARES [producteur], CMH [diffuseur].

Mots clés : exposition, salariés, exposition multiple, multi-exposition, agents cancérigènes, agents chimiques, rayonnements ionisants, travail de nuit

Citation suggérée :

Fréry N, Moisan F, Schwaab Y, Garnier R. Multi-expositions professionnelles à des agents cancérigènes chez les salariés en 2010. Saint-Maurice : Santé publique France ; 2016. 16 p. Disponible à partir de l'URL : <http://www.santepubliquefrance.fr>