



LEA Marius



UNIVERSITE DE LILLE
FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG
Année: 2019

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE

**ENQUETE AUPRES DES MEDECINS DU TRAVAIL
DE LA REGION HAUTS-DE-FRANCE
SUR LES CANCEROGENES PROFESSIONNELS POUR LA VESSIE**

Présentée et soutenue publiquement le 1^{er} octobre 2019 à 18 heures
au Pôle Formation

Par Marius Vladimir Burghilea

JURY

Président :

Madame le Professeur Annie SOBASZEK

Assesseurs :

Monsieur le Professeur Arnaud VILLERS

Madame le Docteur Catherine NISSE

Madame le Docteur Catherine DOUTRELLOT

Directeur de Thèse :

Madame le Docteur Nadège LEPAGE

AVERTISSEMENT

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs

LISTE DES ABREVIATIONS

4- ABP : 4-aminobiphenyl

AA : Amines aromatiques

AFSSAPS : Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé

AINS : Antiinflammatoires non-stéroïdiens

ALD : Affection Longue Durée 30

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

BTP : Bâtiment Travaux Publics

CCPP : Centre de Consultation de Pathologie Professionnelle

CFM : Cyclophosphamide

CIRC : Centre International de Recherche sur le Cancer

Cis : carcinome in situ

CLP : Classification, Labelling, Packaging

CRRMP : Comités Régionaux de Reconnaissance des Maladies Professionnelles

DARES : Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques

DETDA : Diéthyl toluène diamine

DGT : Direction générale du travail

DMST : Le Dossier Médical en Santé au Travail

EM : électrométallurgie

EPA : Environmental Protection Agency

FRA : Fraction du risque attribuable

GST : Glutathione S-transferases

HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques

HAS : Haute autorité de Santé

HPV : Human papillomavirus

IFM : Ifosfamide

IRSN : Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire

MBOCA : 4,4 méthylène-bis-o-chloroaniline

MIRT : Médecin Inspecteur Régional du Travail

MP : Maladie Professionnelle

MSA : Mutualité sociale agricole

NAT : N-acétyl-transferase

OMS : Organisation mondiale de la santé

OSHA : Occupational Safety and Health Administration

PA : Paquets-années

QVLS : Qualité de vie liée à la santé

RA : Régime Agricole

BURGHELEA Marius

RG : Régime Général

RI : Rayonnements ionisants

RTUV : Résection transurétrale de la vessie

SFMT : Société Française de Médecine du Travail

SIE : Service interentreprises

SPE : Surveillance Post-Exposition

SPP : Surveillance Post-Professionnelle

SUMER : Surveillance médicale des expositions aux risques professionnels

TCE : Tétrachloroéthylène

TEF: Facteur d'Equivalence Toxique

TDM : Tomodensitométrie

TVIM : Tumeurs de vessie avec infiltration musculaire

TVNIM : Tumeurs de vessie non infiltrantes du muscle

UE : Union Européenne

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	8
GENERALITES	9
1.1 Données épidémiologiques	9
1.2 Diagnostic	12
1.4 Prise en charge médico-administrative	17
1.4.1 Tableaux de reconnaissance en maladie professionnelle	17
1.4.2 Procédure complémentaire de reconnaissance	20
1.4.3 Données chiffrées de la reconnaissance en maladie professionnelle	21
1.5 Recommandations de bonne pratique relatives à la surveillance médico-professionnelle des travailleurs exposés ou ayant été exposés à des agents cancérogènes pour la vessie	25
2. Les facteurs de risque extra-professionnels et professionnels	29
2.1 Les facteurs extra-professionnels	29
2.2 Les facteurs professionnels	40
2.2.1 Les nuisances	43
2.2.2 Les secteurs d'activités et les métiers	62
METHODOLOGIE	90
4.1 Objectifs de l'étude	90
4.2 Matériel et Méthodes	91
4.3 Terminologie	92
4.4 Analyse statistique	92
RESULTATS	95
5.1 Le taux de réponse	95
5.2 Description de la population	95
5.3 L'analyse des secteurs d'activités surveillés par les médecins du travail interrogés	97
5.3.1 L'analyse globale tous secteurs d'activité confondus	97
5.3.2 Analyse par secteur d'activité	106
5.3.3 Secteurs de travail émergents	115
5.4 Analyse de la mise en œuvre des recommandations de la surveillance post-exposition et post-professionnelle (SPE et SPP) aux agents cancérogènes pour la vessie	115
5.4.1 Analyse globale	115
5.4.2 Profil des médecins connaissant les recommandations	119
5.4.3 Profil des médecins prescrivant la cytologie urinaire	121
5.4.4 Profil des médecins qui réalisent la visite de fin de carrière	123

DISCUSSION	-----	125
CONCLUSION	-----	135
BIBLIOGRAPHIE	-----	136
ANNEXES	-----	152

Résumé

Contexte : Quatrième cancer le plus fréquent chez les hommes et le 12^{ème} chez les femmes en France, le cancer urothélial est le 2^{ème} cancer d'origine professionnelle (en nombre de cas incidents). Selon l'enquête SUMER 2010, il existe encore un nombre important de salariés exposés de manière forte à des cancérogènes pour la vessie avérés ou suspectés (gaz d'échappements diesel, huiles entières, amines aromatiques...). Dans les recommandations de bonnes pratiques d'avril 2012 (label INCa-HAS) sur la surveillance médico-professionnelle des travailleurs exposés ou ayant été exposés aux cancérogènes pour la vessie, 37 secteurs d'activité à risque d'exposition très élevée, élevée ou modérée ont été identifiés. Dans ce contexte, notre étude a pour objectif d'identifier les secteurs d'activité et postes de travail, passés et actuels, exposant à des cancérogènes de vessie dans la Région Hauts de France et d'étudier l'application des recommandations de 2012 par les médecins du travail.

Matériel et Méthodes : Nous avons réalisé une étude descriptive, transversale auprès des médecins du travail des Hauts de France interrogés par questionnaire. Celui-ci était constitué d'une partie relative à 27 secteurs d'activité cités dans les recommandations et surveillés par les médecins comportant des informations sur l'évaluation du risque et de l'exposition mise en œuvre et une 2^e partie concernant l'application des recommandations de 2012.

Résultats: Sur les 554 médecins du travail interrogés, 112 ont participé à l'étude soit un taux de participation de 20% environ. Ils estiment que le risque d'exposition à des cancérogènes pour la vessie existe encore actuellement notamment pour la réparation automobile (67% des médecins), pour les conducteurs professionnels (52%), pour l'exposition aux huiles (40%). Quarante et un pourcent des médecins ont déjà réalisé au moins une fois une surveillance biologique de l'exposition à des cancérogènes de vessie. La participation à des congrès est un facteur qui influence cette prescription. Trente-cinq pourcent des médecins n'ont jamais entendu parler des recommandations de 2012 ou ne les ont jamais lues et 30% des médecins prescrivent un autre examen que la cytologie urinaire comme examen de dépistage.

Conclusion : Les médecins du travail semblent actuellement particulièrement préoccupés par l'exposition aux gaz d'échappement diesel et aux huiles, dont la plupart considère que le risque de cancérogénicité pour la vessie existe encore. La formation des médecins paraît essentielle puisqu'elle a un impact important sur l'utilisation des outils de l'évaluation de l'exposition ou de dépistage des effets.

INTRODUCTION

Quatrième cancer le plus fréquent chez les hommes et le 12^{ème} chez les femmes en France, le cancer urothélial est le 2^{ème} cancer d'origine professionnelle (en nombre de cas incidents). Si certaines expositions professionnelles et secteurs d'activité à risque sont dorénavant bien connus (hydrocarbures aromatiques polycycliques, amines aromatiques, industrie du caoutchouc...), d'autres sont encore soumis à de nombreuses interrogations (huiles minérales, gaz d'échappement diesel, solvants chlorés...). Selon l'enquête SUMER de 2010, il existe encore un nombre important de salariés exposés à des cancérogènes pour la vessie avérés ou suspectés (gaz d'échappements diesel, huiles entières, amines aromatiques...). Dans les recommandations de bonnes pratiques d'avril 2012 (label INCa-HAS) sur la surveillance médico-professionnelle des travailleurs exposés ou ayant été exposés aux cancérogènes pour la vessie, 37 secteurs d'activité à risque d'exposition très élevée, élevée ou modérée ont été identifiés.

Or, l'évaluation des risques et des expositions dans ces secteurs est incomplète et les données de terrain sont partielles, ainsi que la compréhension des expositions responsables. Dans ce contexte, le recueil d'informations auprès des médecins du travail sur les risques dans les entreprises qu'ils surveillent est primordial et permet une évaluation a priori des secteurs considérés comme à risque par ces professionnels et qui nécessiteraient une attention plus spécifique en terme de prévention. C'est donc en collaboration avec la CARSAT Nord Picardie qu'a été initié ce travail de thèse dont le but est d'améliorer les connaissances relatives au risque de cancers urothéliaux dans les entreprises des Hauts de France afin de progresser dans la prévention.

En parallèle, la connaissance des expositions passées est également capitale, notamment dans le cadre d'une reconnaissance éventuelle en maladie professionnelle mais également dans un objectif de dépistage de cancer de vessie professionnel qui a montré son intérêt, comme précisé dans les recommandations de 2012. Aucune étude publiée à ce jour n'a évalué l'application de ces recommandations en France, alors qu'elles datent de plus de 6 ans.

Dans ce contexte, notre étude a pour double objectif d'identifier les secteurs d'activité et postes de travail, passés et actuels, exposant à des cancérogènes de vessie dans la Région Hauts de France et d'étudier l'application des recommandations de 2012 par les médecins du travail.

Après avoir évoqué des généralités sur le cancer de vessie et les facteurs de risque extra-professionnels et professionnels, nous décrirons notre population d'étude, les méthodes utilisées ainsi que les résultats puis, en dernier lieu, nous discuterons ce travail.

GENERALITES

1.1 Données épidémiologiques

L'impact du cancer sur la mortalité, sur la qualité de vie des patients et de leurs familles ainsi que son coût économique sont des enjeux majeurs de santé publique (1). Il est attendu que le taux de cancer dans le monde entier augmente de 12.2 millions de nouveaux cas en 2008 à 22.2 millions en 2030 (2). Parmi les localisations de cancer, le cancer de vessie représente une préoccupation importante sur le plan national et international.

Au niveau mondial, le cancer de vessie est le 9^{ème} cancer le plus fréquent en termes de mortalité pour les deux sexes combinés et la 4^{ème} cause des tumeurs pour les hommes. En 2012, 430.000 nouveaux cas ont été diagnostiqués dans le monde entier (3,4). Dans l'Union Européenne environ 110.500 hommes et 70.000 femmes sont diagnostiqués chaque année (5).

L'incidence et la prévalence sont les plus élevées en Europe, aux Etats-Unis et en Egypte. Le taux de mortalité le plus important est observé dans le Moyen Orient et dans l'Afrique du Nord avec 8 sur 100.000 personnes-années. L'incidence du cancer de la vessie est en moyenne trois à quatre fois plus importante chez les hommes du fait d'un taux de tabagisme et d'expositions professionnelles plus élevé (4,6) mais la mortalité est plus élevée et les tumeurs ont un stade plus avancé chez les femmes (7).

Le cancer de vessie est rare parmi les personnes de moins de 40 ans. Le pic d'incidence se situe au-delà de 75 ans avec une moyenne d'âge au diagnostic aux alentours de 67 ans, selon une étude américaine de 2015(8). Avec le vieillissement de la population, la progression du tabagisme et l'exposition croissante aux nuisances professionnelles dans les pays en voie de développement, on s'attend à ce qu'une augmentation significative de l'incidence du cancer de la vessie se produise dans un avenir proche.

Dans les pays développés où l'apparition de cancer de la vessie augmentera en raison du vieillissement avancé, cet effet sera diminué ou même neutralisé par la diminution de l'exposition à des facteurs de risque comme la cigarette et les produits chimiques professionnels (9).

En France, selon l'INCa, en 2015, le nombre estimé de nouveaux cas de cancer de la vessie était de 9758 pour les hommes (taux standardisé dans le monde 14.0 sur 100.000) et de 2547 pour les femmes (taux standardisé dans le monde 2.5 sur 100.000) avec un pic d'incidence entre 65 et 74 ans pour les hommes et de plus de 75 ans pour les femmes (10).

Selon l'Institut de Veille Sanitaire (InVS), le nombre de cas estimés en 2017 était de 13.338, faisant du cancer de la vessie le 4ème cancer le plus fréquent chez les hommes et le 12ème chez les femmes. En terme de mortalité, en France Métropolitaine, il y a eu près de 5000 décès liés au cancer de vessie, représentant 4.2% des décès par cancer chez l'homme et 1.9 chez la femme (**Tableau I**) (11).

Tableau I. Taux d'incidence et de mortalité du cancer de la vessie en 2017 par classe d'âge en France métropolitaine (11)

Classe d'âge	Incidence		Mortalité	
	Homme	Femme	Homme	Femme
[00 ; 14]	0	0	0	0
[15 ; 49]	139	60	41	17
[50 ; 64]	1 885	381	447	116
[65 ; 74]	3 571	552	949	185
[75 ; 84]	3 161	771	1 174	323
[85; ++]	1 928	890	1 167	594
Total	10 684	2 654	3 778	1 235

Sur le plan régional, dans les Hauts-de-France, les estimations mettent en évidence une sur-incidence de 8% du cancer de la vessie chez les hommes (SIR 1,08 [1.03- 1.14]) par rapport à la France métropolitaine sans sur- ou sous-incidence pour les femmes. Sur la période 2007-2016, le nombre moyen de nouveaux cas de cancer de la vessie est estimé à 825 par an chez l'homme et 179 chez la femme, soit des taux d'incidence standardisés monde respectifs de 16,0 et 2,2 pour 100000 personnes-années.

Les Hauts-de-France présentent une sur-mortalité importante par cancer de la vessie, de 29% chez l'homme et 11% chez la femme par rapport à la moyenne nationale (**Figure 1**) (12).

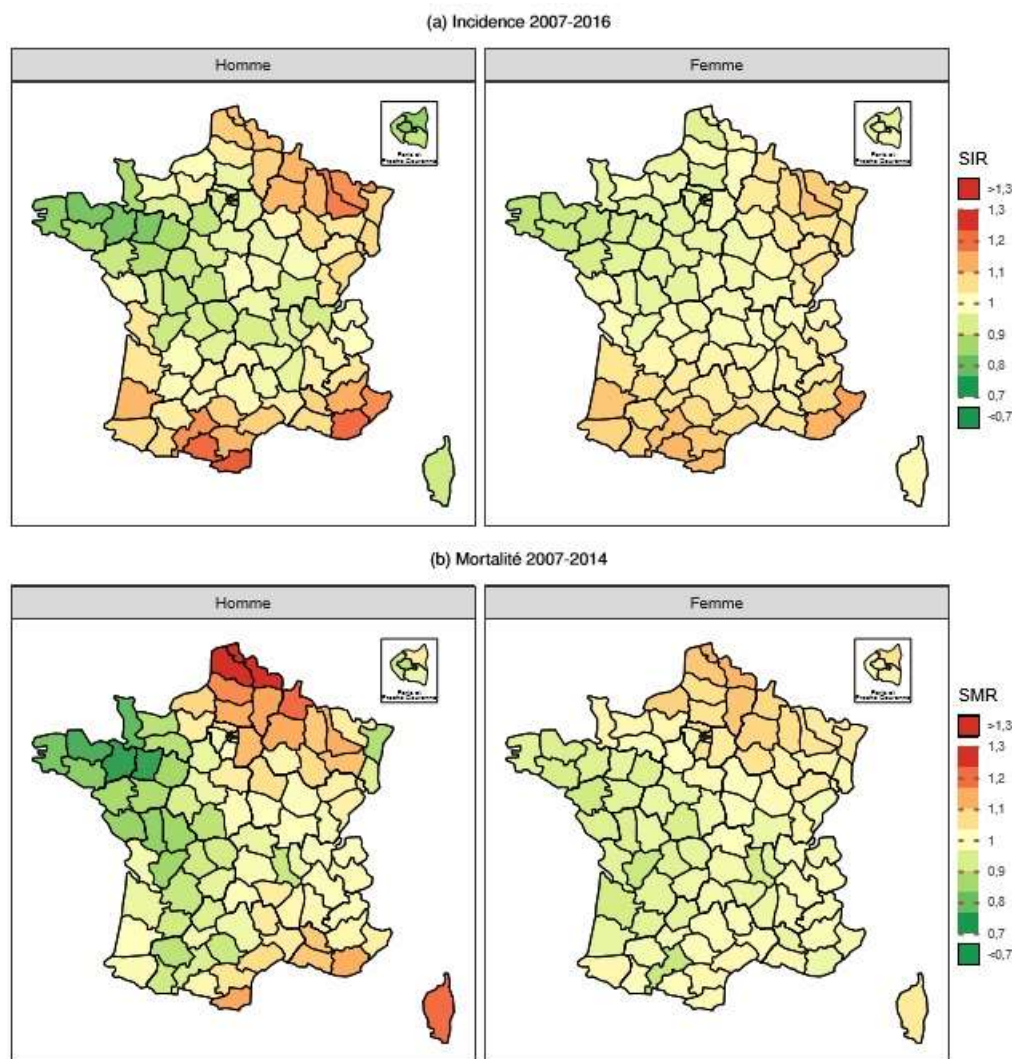


Figure 1. Taux standardisés d'incidence (2007-2016) et de mortalité (2007-2014) par cancer de la vessie à l'échelle départementale en France métropolitaine (12)

1.2 Diagnostic

L'examen clinique : L'hématurie macroscopique, classiquement terminale, est le signe clinique le plus fréquent. Des signes d'irritation vésicale (pollakiurie, impériosité mictionnelle, brûlure urinaire), en l'absence d'infection urinaire, sont observés dans 20 % des cas. Les touchers pelviens permettent d'apprécier le degré d'extension locale en cas de TVIM, en particulier chez la femme (13).

Les marqueurs urinaires : De nombreux marqueurs urinaires ont été étudiés et développés dans le but de diagnostiquer une tumeur de façon moins invasive que la cystoscopie. À ce jour, aucun n'a fait la preuve d'une performance diagnostique suffisante pour pouvoir remplacer la cystoscopie. Seule la cytologie urinaire est recommandée en pratique clinique, en complément de la cystoscopie, en particulier pour les tumeurs de haut grade (13).

La cytologie urinaire a une sensibilité élevée pour la détection des cellules tumorales de haut grade et plus particulièrement du carcinome in situ (Cis) pour lequel la sensibilité est de 28 à 100 %. Sa spécificité est excellente, proche de 100 %. Une cytologie négative n'exclut donc pas la présence d'une tumeur des voies excrétrices. En revanche, sa sensibilité est faible pour les tumeurs de bas grade, de l'ordre de 20 à 30 %. La performance de cet examen dépend également de l'expérience de l'anatomopathologiste et du volume du culot cellulaire obtenu après centrifugation des urines. En cas de cytologie suspecte ou de culot cellulaire faible, il est recommandé de renouveler l'examen. Une cytologie urinaire positive peut également indiquer la présence d'une tumeur du haut appareil urinaire et pas seulement de la vessie (13).

La cystoscopie sous anesthésie locale est l'examen **de référence**. Elle est réalisée en consultation sous condition d'un **ECBU stérile**. L'endoscopie de la vessie (par cystoscopie rigide ou fibroscopie souple idéalement) permet de visualiser et de décrire les lésions : nombre, taille, topographie, aspect de la tumeur et de la muqueuse vésicale avoisinante. Il faut décrire précisément ces lésions par le biais d'une cartographie vésicale (schéma détaillé). Lorsqu'un patient est adressé par un médecin généraliste avec un examen d'imagerie (échographie ou tomodensitométrie) évoquant fortement une tumeur de la vessie, l'étape de la fibroscopie vésicale diagnostique avant la résection endoscopique devient **optionnelle** (14).

La résection transurétrale de la vessie (RTUV) permettra l'obtention d'un diagnostic anatomopathologique de la tumeur et constitue le premier temps du traitement puisque sera réalisée la résection de toute lésion apparaissant comme suspecte. Le compte rendu opératoire précise le nombre, la taille et la localisation des tumeurs, et est complété d'un schéma détaillé. Le caractère complet ou non de la résection doit être précisé, ainsi que la présence de zones érythémateuses pouvant faire suspecter un Cis.

L'efficacité de la RTUV est très variable et les récurrences précoces sont nombreuses. La résection initiale des tumeurs de vessie non infiltrantes du muscle (TVNIM) s'avère souvent incomplète, avec des taux de tumeur résiduelle allant de 33 à 55 %. Une résection a un rôle thérapeutique, avec une diminution du risque de récurrence de l'ordre de 30 % et du risque de progression de 15 % (13)

L'imagerie de la vessie

L'échographie par voie sus-pubienne peut être utile car en cas de lésion tumorale évidente la cystoscopie n'est plus indispensable. Elle a une sensibilité de 61 à 84 % pour les tumeurs de type polypoïde de plus de 5 mm. Chez le patient obèse ou en cas de vessie vide, l'échographie est réalisée par voie endorectale. Une échographie négative n'élimine pas le diagnostic et une cystoscopie doit être réalisée.

Tomodensitométrie (TDM) : En cas de TVNIM, le bilan d'extension par TDM n'est pas généralement utile mais il est souvent réalisé dans le cadre du bilan d'hématurie afin de ne pas méconnaître une tumeur rénale ou une tumeur urothéliale du haut appareil urinaire. Cet examen est réalisé tous les deux ans au cours du suivi pour les tumeurs à haut risque, ainsi que pour les tumeurs multifocales dont le risque de développer une tumeur de la voie excrétrice supérieure est augmenté. En cas de TVIM, la TDM thoraco-abdomino-pelvienne constitue la référence pour le bilan d'extension.

L'imagerie par résonance magnétique ou la scintigraphie osseuse : ne sont pas réalisées en pratique courante (13)

1.3 Anatomopathologie et pronostic

Le diagnostic et la stadification des tumeurs de vessie nécessitent un examen de la totalité des copeaux de résection. L'examen doit préciser le stade selon la classification TNM (Figure 3), le grade selon les deux classifications de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) de 1973 et de 2004, la présence d'envahissement lymphovasculaire, l'aspect de l'urothélium péri-tumoral, la présence de Cis et la présence de détrusor.

Le compte rendu doit également préciser le type de tumeur. Dans plus de 90 % des cas, il s'agit d'un carcinome urothélial. On trouve ensuite les carcinomes épidermoïdes et les adénocarcinomes dans moins de 5 % des cas (13).

Les classifications OMS 1973 et 2004 :

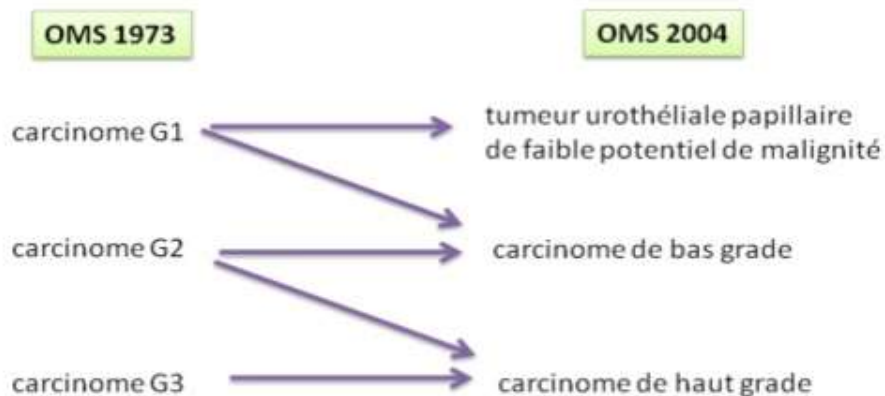


Figure 2. Schéma d'équivalence entre les classifications OMS 1973 et OMS 2004

Comme nous pouvons le déduire de ce schéma (Figure 2), ces 2 classifications distinguent 3 grades d'agressivité des tumeurs qui ne sont pas tout à fait superposables. Ainsi, une tumeur classée en G2 au sein de la classification OMS 1973 peut être classée comme tumeur de haut grade en classification OMS 2004.

- T Tumeur primitive.

Le suffixe « m » doit être ajouté à la catégorie T appropriée pour indiquer l'existence des tumeurs multiples. Le suffixe « is » peut être ajouté à toute catégorie T pour indiquer l'existence de carcinome in situ associé.

 - Tx : renseignements insuffisants pour classer la tumeur primitive.
 - T0 : pas de signe de tumeur primitive.
 - Ta : carcinome de type papillaire non infiltrant.
 - Tis : carcinome in situ : tumeur plane.
 - T1 : tumeur envahissant le tissu conjonctif sous-épithélial.
 - T2 : tumeur envahissant la musculature.
 - pT2a : tumeur envahissant la musculature superficielle (moitié interne).
 - pT2b : tumeur envahissant la musculature profonde (moitié externe).
 - T3 : tumeur envahissant le tissu périvésical.
 - pT3a : atteinte microscopique.
 - pT3b : atteinte macroscopique (masse extravésicale).
 - T4 : tumeur envahissant l'une ou l'autre des structures suivantes : prostate, vésicules séminales, utérus, vagin, paroi pelvienne ou paroi abdominale.
 - T4a : prostate, vésicules séminales, vagin ou utérus.
 - T4b : paroi pelvienne ou paroi abdominale.
- N Ganglions lymphatiques régionaux.
 - Nx : renseignements insuffisants pour classer l'atteinte des ganglions lymphatiques régionaux.
 - N0 : pas d'atteinte des ganglions lymphatiques régionaux.
 - N1 : atteinte d'un seul ganglion lymphatique pelvien (hypogastrique, obturateur, iliaque externe ou présacré).
 - N2 : atteinte de multiples ganglions lymphatiques pelviens (hypogastrique, obturateur, iliaque externe ou présacré).
 - N3 : atteinte d'un (ou plusieurs) ganglion(s) lymphatique(s) iliaque(s) primitif(s).
- Métastases à distance.
 - M0 : absence de métastase à distance.
 - M1 : métastase(s) à distance.

Figure 3. Classification TNM 2010 des carcinomes urothéliaux de la vessie (13)

Le diagnostic, porté sur biopsies multiples réalisées lors de la cystoscopie, permet de définir le stade et ainsi de différencier les TVNIM, des TVIM. Cette distinction anatomique (Tableau II) est capitale dans la stratégie thérapeutique (13).

Tableau II. Classification des tumeurs de vessie : TVNIM et TVIM (15)

Stade T	Description	Dénomination	Fréquence au diagnostic initial et survie à 5 ans
pTa	Tumeur papillaire de grade variable sans infiltration du chorion	Tumeur de vessie non infiltrante du muscle – TVNIM (superficielle)	70 à 80 % des cancers de vessie Survie à 5 ans > 80 %
pTis	Tumeur plane de haut grade sans infiltration du chorion		
pT1	Tumeur papillaire de grade variable avec infiltration du chorion mais sans infiltration du muscle		
≥ pT2	Tumeur qui infiltre au moins le muscle	Tumeur de vessie avec infiltration musculaire – TVIM	20 à 30 % des cancers de vessie Survie à 5 ans < 50 %

Au sein des tumeurs non-infiltrantes, on distingue 3 catégories selon leur risque de récurrence et de progression (Tableau III).

Tableau III. Estimation du risque de récurrence et progression (15)

Risque faible	- Ta unique, bas grade ou LMP* (grades 1 et 2) et diamètre < 3 cm et non récidivée
Risque intermédiaire	- Ta bas grade (grade 1 et 2) ou LMP multifocal et/ou récidivante - T1 de bas grade (grade 1-2)
Risque élevé	- Ta haut grade (grade 3) - T1 haut grade (grade 3) ou T1 récidivante - CIS (carcinome <i>in situ</i>)

Quasiment 75% des nouveaux cas de cancer de vessie diagnostiqués sont non-invasifs et ils ont un taux important de récurrence et progression malgré la thérapie locale. Les 25% restants présentent une infiltration musculaire et ils doivent être traités par chirurgie d'ablation ou par radiothérapie. Souvent, ils ont toujours de mauvais résultats avec la thérapie systémique (15).

1.4 Prise en charge médico-administrative

1.4.1 Tableaux de reconnaissance en maladie professionnelle

Nous allons, dans un premier temps, présenter les 2 tableaux du Régime Général (RG) de la Sécurité Sociale dans lesquels apparaît le diagnostic de tumeur vésicale, à savoir les tableaux 15 Ter et 16 Bis, puis nous présenterons le tableau 10 du Régime Agricole (RA).

➤ Tableau 15 Ter du RG

Le tableau n°15 Ter a été modifié par le décret 2012-936 du 1er Août 2012. Ainsi, une durée d'exposition de 5 ans pour toutes les amines aromatiques citées dans le titre de tableau suffit à une reconnaissance en Maladie Professionnelle (MP) alors que l'ancienne version du tableau, qui datait de 1995, exigeait une exposition au moins égale à 10 ans pour certaines amines aromatiques afin de bénéficier de cette reconnaissance.

A noter que les amines citées dans cette nouvelle version sont les mêmes que celles de l'ancien tableau, à l'exception de la N-nitroso-dibutylamine qui a été supprimée. Elles apparaissent dorénavant dans le titre du tableau, alors qu'auraravant, elles étaient dans la liste indicative de travaux.

Il est également notifié que l'épithélium atteint peut tout aussi bien être l'épithélium vésical que celui des voies excrétrices supérieures. Au sein de cette nouvelle version, les lésions bénignes ont été supprimées. Le délai de prise en charge de 30 ans demeure quant à lui inchangé (Tableau IV).

Tableau IV. Tableau de reconnaissance en maladie professionnelle n° 15 Ter RG (16)

Lésions prolifératives de la vessie provoquées par les amines aromatiques suivantes et leurs sels : 4-aminobiphényle et sels (xénylamine) ; 4,4'-diaminobiphényle et sels (benzidine) ; 2-naphtylamine et sels ; 4,4'-méthylène bis (2-chloroaniline) et sels (MBOCA) ; 3,3'-diméthoxybenzidine et sels (o-dianisidine) ; 3,3'-diméthylbenzidine et sels (o-tolidine) ; 2-méthylaniline et sels (o-toluidine) ; 4-chloro-2-méthylaniline et sels (p-chloro-o-toluidine) ; auramine (qualité technique) ; colorants suivants dérivés de la benzidine : CI direct black 38, CI direct blue 6, CI direct brown 95.

Date de création : Décret du 6 novembre 1995 | Dernière mise à jour : Décret du 1 août 2012

DÉSIGNATION DES MALADIES	DÉLAI DE PRISE EN CHARGE	LISTE INDICATIVE DES PRINCIPAUX TRAVAUX SUSCEPTIBLES DE PROVOQUER CES MALADIES
Tumeur primitive de l'épithélium urinaire (vessie, voies excrétrices supérieures) confirmée par examen histopathologique ou cytopathologique	30 ans (sous réserve d'une durée d'exposition de cinq ans)	Travaux exposant aux amines aromatiques visées, notamment : - travaux de synthèse de colorants dans l'industrie chimique ; - travaux de préparation et de mise en oeuvre des colorants dans la fabrication d'encre et de peintures ; - travaux de préparation et de mise en oeuvre des colorants dans l'industrie textile, l'imprimerie, l'industrie du cuir et l'industrie papetière ; - travaux de fabrication d'élastomères techniques en polyuréthanes ou en résines époxy utilisant la 4,4' - méthylène bis (2-chloroaniline) et ses sels (MBOCA), notamment comme durcisseur ; - travaux de pesage, de mélangeage et de vulcanisation dans l'industrie du caoutchouc, particulièrement avant 1955.

➤ Tableau 16 bis du RG

Le tableau n°16 Bis, dont la dernière mise à jour date de 2009, permet l'indemnisation des tumeurs vésicales en lien avec une exposition professionnelle aux goudrons, huiles et brais de houille ainsi qu'aux suies de combustion du charbon sous réserve d'une durée d'exposition de 10 ans.

Contrairement au tableau 15 Ter, il s'agit ici d'une liste limitative et non plus d'une liste indicative de travaux. Pour des raisons de clarté, nous ne ferons apparaître que le paragraphe C de ce tableau, paragraphe dévolu aux tumeurs primitives de l'épithélium urinaire (Tableau V).

Tableau V. Tableau de reconnaissance en maladie professionnelle n°16 Bis RG (17)**Affections cancéreuses provoquées par les goudrons de houille, les huiles de houille, les brais de houille et les suies de combustion du charbon**

Date de création : décret du 6 mai 1988

Dernière mise à jour : Décret du 15 janvier 2009

Désignation des maladies	Délai de prise en charge	Liste limitative des travaux susceptibles de provoquer ces maladies
C. Tumeur primitive de l'épithélium urinaire (vessie, voies excrétrices supérieures) confirmée par examen histopathologique ou cytopathologique.	30 ans (sous réserve d'une durée d'exposition de 10 ans)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Travaux en cokerie de personnels directement affectés à la marche ou à l'entretien des fours exposant habituellement aux produits précités. 2. Travaux de fabrication de l'aluminium dans les ateliers d'électrolyse selon le procédé à anode continue (procédé Söderberg), impliquant l'emploi et la manipulation habituels des produits précités. 3. Travaux de ramonage et d'entretien de chaudières et foyers à charbon et de leurs cheminées ou conduits d'évacuation ou à la récupération et au traitement des goudrons, exposant habituellement aux suies de combustion de charbon 4. Travaux au poste de vannier avant 1985 comportant l'exposition habituelle à des bitumes goudrons lors de l'application de revêtements routiers.

➤ Tableau 10 du RA

Les « cancers des voies urinaires » peuvent également faire l'objet d'une indemnisation au titre du tableau 10 des maladies professionnelles indemnisable du régime agricole, en cas d'exposition à l'arsenic et ses minéraux, notamment lors des traitements anticryptogamiques de la vigne ou lors de l'usinage de bois traités à partir d'arsenic ou de ses composés. Le tableau 10 RA a été modifié pour la dernière fois en 2008 et, comme nous pouvons le remarquer ci-dessous, ne prend pas seulement en compte les cancers vésicaux mais les cancers des voies urinaires. Comme pour le tableau 15 Ter du RG détaillé ci-dessus, il s'agit d'une liste indicative de travaux (Tableau VI).

De même que précédemment, nous ne ferons apparaître ci-après que le paragraphe concernant les tumeurs vésicales (sous-partie du paragraphe F intitulé « affections cancéreuses »).

Tableau VI. Tableau de reconnaissance en maladie professionnelle n°10 RA(18)

Affections provoquées par l'arsenic et ses composés minéraux

Date de création : décret du 17 juin 1955 Dernière mise à jour : décret du 22 août 2008

Désignation des maladies	Délai de prise en charge	Liste indicative des principaux travaux susceptibles de provoquer ces maladies
<p>F. - Affections cancéreuses :</p> <ul style="list-style-type: none"> - carcinomes cutanés baso-cellulaires ou spinocellulaires ; - cancer bronchique primitif ; - cancer des voies urinaires ; - adénocarcinome hépatocellulaire après élimination d'une hépatite virale chronique B ou C et d'une maladie hépatique alcoolique par des méthodes objectives ; - angiosarcome du foie. 	<p>40 ans</p> <p>40 ans (sous réserve d'une durée d'exposition de 10 ans)</p> <p>40 ans (sous réserve d'une durée d'exposition de 5 ans)</p> <p>40 ans</p> <p>40 ans</p>	<p>Pour les maladies mentionnées aux paragraphes D, E et F :</p> <p>Toute manipulation ou emploi d'arsenic ou de ses composés minéraux, notamment lors des traitements anticryptogamiques de la vigne.</p> <p>Usinage de bois traités à partir d'arsenic ou de ses composés minéraux.</p>

1.4.2 Procédure complémentaire de reconnaissance

Depuis 1993, existe également un système complémentaire de reconnaissance du caractère professionnel des maladies ne remplissant pas toutes les conditions décrites dans les tableaux (procédure communément appelée « alinéa 6 » en référence à l'article L.461-1 du code de la Sécurité Sociale) ou ne figurant pas dans ces tableaux (procédure dite de l'« alinéa 7 »). Ce sont alors des Comités Régionaux de Reconnaissance des Maladies Professionnelles (CRRMP) qui statuent sur l'imputabilité de la pathologie incriminée à l'activité professionnelle.

Le CRRMP se compose de 3 experts : d'un Médecin Conseil Régional du Régime Général ou Agricole de la Sécurité Sociale, d'un Médecin Inspecteur Régional du Travail et d'un Professeur d'Université ou d'un Praticien Hospitalier qualifié en matière de Pathologie Professionnelle.

➤ **Alinéa 6 de l'article L.461-1 du code de la Sécurité Sociale**

« Si une ou plusieurs conditions tenant au délai de prise en charge, à la durée d'exposition ou à la liste limitative des travaux ne sont pas remplies, la maladie telle qu'elle est désignée dans un tableau de maladies professionnelles peut être reconnue d'origine professionnelle lorsqu'il est établi qu'elle est directement causée par le travail habituel de la victime. » (19).

➤ **Alinéa 7 de l'article L.461-1 du code de la Sécurité Sociale**

« Peut être également reconnue d'origine professionnelle une maladie caractérisée non désignée dans un tableau de maladies professionnelles lorsqu'il est établi qu'elle est essentiellement et directement causée par le travail habituel de la victime et qu'elle entraîne le décès de celle-ci ou une incapacité permanente d'un taux évalué dans les conditions mentionnées à l'article L. 434-2 et au moins égal à un pourcentage déterminé » (19).

1.4.3 Données chiffrées de la reconnaissance en maladie professionnelle

Les cancers de la vessie d'origine professionnelle sont mal diagnostiqués, ce qui entraîne une sous-déclaration de cette pathologie en maladie professionnelle.

Dans ce contexte, S. Chamming et al. ont réalisé en 2012 une étude sur le repérage des cancers de vessie et naso-sinusiens déclarables en MP en Ile de France. Ces auteurs ont montré que parmi les 1162 cancers de vessie pris en charge en Affection Longue Durée (ALD) entre 2005 et 2007 (dont 58 % ont accepté de participer), 7 % des sujets ont accepté la proposition de déclaration en MP et seuls 22% l'ont effectué. Toutes les demandes ont été acceptées (20).

Une autre étude réalisée en 2007 en Haute-Normandie a montré que près de 15% des 258 cas de cancer de vessie pris en charge au titre de l'ALD auraient pu bénéficier d'une reconnaissance en MP (21).

La branche AT/MP de la Sécurité Sociale publie chaque année les statistiques sur les maladies professionnelles. Pour les années 2013-2017, il est observé une moyenne annuelle de 1756 cas de cancers reconnus, toutes localisations confondues, (hors Alinéa 4) dont 80% pour l'amiante.

Le cancer de vessie est la 1^{ère} cause de cancers reconnus en MP, hors Amiante. En 2017, 33.6% des cas de cancer de vessie reconnus en MP étaient liés aux amines aromatiques (AA) (28.6% sur la période 2013-2017) et 24.6% étaient liés aux dérivés de houille (23.2% sur la période 2013-2017).

Comme on peut le constater (**Tableau VII**), le nombre de maladies professionnelles reconnues au titre du tableau 15 ter est en augmentation surtout depuis 2016. Pour le tableau 16 bis, on note une relative stabilité des reconnaissances de 2012 à 2016 avec une augmentation en 2017. Au niveau national, les chiffres sont en augmentation progressive depuis 2012, alors qu'ils sont en diminution dans les Hauts de France (22).

Tableau VII. Nombre de cancers de vessie reconnus en MP sur la période 2012-2017 (22)

Nombre de MP indemnisées pour la 1ere fois/an	2012	2013	2014	2015	2016	2017
15 ter	71	77	83	80	117	139
16 bis	59	56	62	73	73	92
Alinéa 7	19	29	26	31	42	79
HDF	44	44	46	33	23	25
France	149	162	171	184	231	310

Les avis favorables des CRRMP pour les cancers urothéliaux (de 2012 à 2016) selon l'exposition professionnelle ont été détaillés par l'Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du travail (ANSES) dans un rapport de 2018 du Réseau national de vigilance et de prévention des pathologies professionnelles (RNV3P) (**Tableau VIII**) (23).

Tableau VIII. Avis favorables des CRRMP pour les cancers urothéliaux (2012 à 2016) selon l'exposition professionnelle (23)

Exposition aux HAP (n=63)				
21320	Hydrocarbures aromatiques polycycliques	C67+D09	Tumeur maligne de la vessie	36
31240	Charbon (poussières)	C67	Tumeur maligne de la vessie	2
33200	Gaz d'échappement	C67	Tumeur maligne de la vessie	2
33210	Diesel (gaz)	C67	Tumeur maligne de la vessie	2
33360	Houille (produits de décomposition thermique)	C67	Tumeur maligne de la vessie	2
33370	Huiles et graisses (produits de décomposition thermique)	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
33372	huiles et graisses industrielles (produits de décomposition)	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
33460	Houille (produits dégagés lors de...)	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
2132Z	Autre hydrocarbure aromatique polycyclique	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
312B0	Suie	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
333C0	Produits noirs (goudrons. bitume) (produits de décomposition)	C67	Tumeur maligne de la vessie	2
334C0	Produits noirs (goudrons bitumes asphaltes) (produits dégagé)	C67	Tumeur maligne de la vessie	3
36C00	Huiles et graisses	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
36C10	Huiles de coupe huiles d'usinage	C67	Tumeur maligne de la vessie	7
36C21	Huiles et graisses lubrifiantes minérales	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
Exposition aux amines aromatiques (n=27)				
36700	Matières colorantes	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
36910	Encres	C67	Tumeur maligne de la vessie	2
2Q300	Amines aromatiques et dérivés	C67	Tumeur maligne de la vessie	7
2Q310	Amines aromatiques	C67	Tumeur maligne de la vessie	7
2Q310	Amines aromatiques	C66	Tumeur maligne de l'uretère	2
2Q312	Dimethylaniline	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
2Q317	Benzidine 4.4'diaminobiphenyle 4.4'diaminodiphényle	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
2Q320	Sels d'amines aromatiques	C67	Tumeur maligne de la vessie	2
2Q363	4.4'méthylènebisorthochloraniline moca mboca 4.4'méthylènebi	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
367B3	Direct brown 95	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
36J10	Produits capillaires	C67	Tumeur maligne de la vessie	2

Déclarations hors tableaux vis-à-vis de facteurs de risques connus ou suspectés (n=4)				
2Q15Z	Autre nitrosamine aliphatique	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
22225	Tetrachloroéthylène perchloréthylène	C67	Tumeur maligne de la vessie	2
COH0E	Tetrachloroéthylène	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
Divers (codage d'exposition habituellement non associées à ces pathologies, ou niveau de précision du codage non adaptée), n=54				
22224	Trichloroéthylène	C67	Tumeur maligne de la vessie	6
35110	Solvants et diluants organiques	C67 + C66	Tumeur maligne de la vessie	4
21300	Hydrocarbures aromatiques	C67	Tumeur maligne de la vessie	2
21311	Benzène	C67	Tumeur maligne de la vessie	2
21312	Toluène	C67	Tumeur maligne de la vessie	2
32110	Amiante (fibres)	C67 + D09	Tumeur maligne de la vessie	4
10000	Composés inorganiques	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
1CL50	Perchlorates inorganiques non désignés par ailleurs	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
21000	Hydrocarbures	C67 + D09	Tumeur maligne de la vessie	2
21230	Terpènes	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
333B0	Peintures (produits de décomposition thermique)	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
33400	Produits dégages lors de la fabrication ou l'utilisation normale	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
34000	Fumées	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
34110	Arc électrique (fumées de soudage)	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
36000	Matériaux et produits divers	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
36C30	#N/A	C67	Tumeur maligne de la vessie	1
150A1	Acide sulfurique	D09	Carcinome in situ de sièges autres et non précisés	1
25100	Phénols	D09	Carcinome in situ de sièges autres et non précisés	1
31110	Chantier (poussières)	D09	Carcinome in situ de sièges autres et non précisés	1
31260	Noir de carbone (poussières)	D09	Carcinome in situ de sièges autres et non précisés	1
35110	Solvants et diluants organiques	D09	Carcinome in situ de sièges autres et non précisés	1
36530	Caoutchoucs	D09	Carcinome in situ de sièges autres et non précisés	1
ZZZZZ	Autre agent causal connu non listé	C67 + D09	Tumeur maligne de la vessie	13
C171D	Erreur de codage probable en cours d'investigation en lien avec la CNAM 1(1(2thienyl)cyclohexyl) piperidine = Tenocyclidine (médicament)	C67+D09	Tumeur maligne de la vessie	4
Total				148

1.5 Recommandations de bonne pratique relatives à la surveillance médico-professionnelle des travailleurs exposés ou ayant été exposés à des agents cancérigènes pour la vessie

Des recommandations de bonne pratique relatives à la surveillance médico-professionnelle des travailleurs exposés ou ayant été exposés à des agents cancérigènes pour la vessie ont été formulées en 2012 par la Société Française de Médecine du Travail (SFMT) en collaboration avec la Société Française du Cancer et l'Association Française d'Urologie. Elles ont reçu le label INCa-HAS en mars 2012.

Elles s'adressent à l'ensemble des professionnels de santé intervenant en prévention primaire et secondaire des cancers de la vessie, aux employeurs et aux travailleurs exposés ou ayant été exposés à des agents cancérigènes pour la vessie (notamment aux amines aromatiques, aux nitrosamines, aux hydrocarbures polycycliques aromatiques et à l'arsenic) actifs ou inactifs, quel que soit leur statut professionnel.

Nous résumons ci-après les principales recommandations citées dans ce document.

Selon les experts participant à leur élaboration, pour les salariés ayant été exposés à des cancérigènes et qui cessent leur activité au sein de l'entreprise ou partent en retraite, il est fortement recommandé de prévoir une visite médicale au cours de laquelle le médecin du travail donne ou renouvelle l'information sur les caractéristiques de cette exposition et les risques pour la santé associés, d'éventuelles expositions conjointes (notamment le tabac) ainsi que sur le suivi post-professionnel à proposer (Recommandation R9).

Il est fortement recommandé qu'à l'issue de cette visite médicale spécifique (dite « de fin de carrière » pour les salariés partant en retraite), le médecin du travail remette au salarié un relevé d'exposition et une synthèse des éléments de surveillance médicale contenus dans le dossier médical en santé au travail, dans la perspective de la poursuite d'une surveillance post-exposition, ou d'une surveillance post-professionnelle par le médecin traitant (Recommandation R10).

✓ Les outils pour le dépistage

Compte tenu de ses faibles performances, en termes de sensibilité et de spécificité, il est recommandé de **ne pas réaliser de recherche unique d'hématurie microscopique par bandelette urinaire (BU)** réactive lors des visites médicales de surveillance spécifique en vue d'un dépistage ciblé du cancer de la vessie parmi les sujets exposés ou ayant été exposés à des cancérigènes professionnels. La cytologie urinaire (ou cytodagnostic urinaire) dont le but est de détecter des cellules tumorales provenant d'une tumeur de la vessie ou des voies excrétrices urinaires, desquamant dans les urines,

est le test urinaire dont la spécificité (pour tous grades et stades de tumeurs confondus) est la meilleure (en moyenne supérieure à 90%), et celui dont la sensibilité est la meilleure pour les tumeurs de haut grade, qui nécessitent une prise en charge thérapeutique urgente, ce qui motive de le choisir en première intention (24).

✓ Les propositions de surveillance

Dans une population à risque de cancer de la vessie du fait d'une exposition professionnelle antérieure motivant un dépistage ciblé, il est recommandé de mettre en place les examens de dépistage 20 ans après le début de l'exposition au cancérogène vésical (grade B) (Recommandation R17). Le protocole de surveillance médicale proposé est résumé dans l'algorithme suivant (Recommandation R20) (**Tableau XIX**) :

Tableau XIX. Stratégie de surveillance médicale pour les sujets exposés ou ayant été exposés à des agents cancérogènes pour la vessie (24)

Niveau de risque de groupe professionnel	Groupe de travailleurs à risque TRES ELEVE (RR ou OR ou SMR > 5) * ou professions avec niveaux d'exposition élevés documentés †		Groupe de travailleurs à risque ELEVE (2 < RR ou OR ou SMR ≤ 5) *		Groupe de travailleurs à risque MODERE (1 < RR ou OR ou SMR ≤ 2) *
Durée d'exposition	≥ 1 an	< 1 an	≥ 1 an	< 1 an	
Surveillance	RECOMMANDEE (dans tous les cas)	PROPOSEE (au cas par cas)		NON RECOMMANDEE (en l'état actuel des performances des tests disponibles)	
Latence minimale après le début de l'exposition	20 ans				
Examens proposés en première intention et tous les 6 mois	Cytologie urinaire				

* : voir le tableau « Catégories de travailleurs à cibler pour un programme de dépistage ciblé des tumeurs de la vessie ».

† : voir le tableau « Catégories de travailleurs pour lesquelles il existe une exposition en général élevée et avérée à des facteurs de risque de cancers de la vessie ».

Tableau X : Catégorie de travailleurs à cibler pour un programme de dépistage des tumeurs de la vessie (24)

Catégories de travailleurs à cibler pour un programme de dépistage ciblé des tumeurs de la vessie.

Catégories de travailleurs à cibler	Poste de travail	Niveau de risque après étude de la littérature*	Période d'exposition
Les travailleurs de l'industrie du caoutchouc (niveau de preuve 1)	<ul style="list-style-type: none"> - travailleurs en production de caoutchouc, utilisant le 4-aminobiphenyle et/ou le β-naphthylamine et ses sels et/ou la MBOCA Les principaux postes exposant, en fabrication de caoutchouc et de pneumatiques, sont la pesée et le mélange, les postes de finition et de stockage, postes de cuisson ou de vulcanisation exposent aux HAP et aux nitrosamines. 	TRES ELEVE	<p>Avant 1989 en général</p> <p>Avant 1950 pour les sujets exposés uniquement à la β-naphthylamine et ses sels</p> <p>Avant 1970 pour les sujets exposés uniquement au 4-aminobiphenyle</p> <p>Mais : des nuisances cancérigènes résiduelles (HAP et nitrosamines notamment) persistent dans l'industrie du caoutchouc, au-delà des années 1980</p>
Les travailleurs en manufacture de colorants (niveau de preuve 1)	<ul style="list-style-type: none"> - travailleurs en production de benzidine et/ou de colorants dérivés de la benzidine et/ou d'auramine et/ou d'ortho-toluidine et/ou de magenta et/ou d'α-dianisidine et/ou d'α-toluidine et/ou de 3,3'-dichlorobenzidine et/ou de 2-méthoxy 5-méthylaniline - sujets travaillant dans les ateliers de production des produits précédemment cités Les principales activités exposantes sont les opérations de préparation et de pesée, en fabrication de pigments, colorants, peintures et vernis, postes de contrôle qualité, prélèvement, laboratoire et nettoyage. 	TRES ELEVE	<p>Avant 1989 en général</p> <p>Avant 1980 pour les sujets exposés uniquement à la benzidine</p> <p>Avant 1990 pour les sujets exposés uniquement à l'ortho-toluidine</p>
Les travailleurs de l'industrie textile, en teinture (niveau de preuve 3 à 4)	<ul style="list-style-type: none"> - travailleurs en teinture de fibres en tissu 	ELEVE	<p>Avant 1970</p> <p>Mais : des nuisances cancérigènes résiduelles (HAP et nitrosamines notamment) persistent dans l'industrie de coloration textile, au-delà des années 1970</p>
Les travailleurs de l'industrie du cuir et du tannage (niveau de preuve 3)	<ul style="list-style-type: none"> - travailleurs fabrication de chaussures et/ou bottes en cuir - travailleurs réparation de chaussures et/ou bottes en cuir - travailleurs en tannerie, maroquinerie, traitement des cuirs 	ELEVE	Avant 1990

Catégories de travailleurs à cibler pour un programme de dépistage ciblé des tumeurs de la vessie (suite)

Catégories de travailleurs à cibler	Poste de travail	Niveau de risque après étude de la littérature*	Période d'exposition
Les travailleurs de l'industrie des matières plastiques, en cas d'exposition à la 4,4'-méthylène bis(chloroaniline) (MBOCA)	<ul style="list-style-type: none"> - travailleurs utilisant des durcisseurs de résines époxydiques et de polyuréthanes - sujets travaillant dans les ateliers utilisant des durcisseurs de résines époxydiques et de polyuréthanes 	ELEVE	Depuis les années 1950 et encore actuellement
Les travailleurs en production de pesticides à base de 4-chloro-ortho-toluidine (niveau de preuve 2)	<ul style="list-style-type: none"> - travailleurs en production de chlordimeform - sujets travaillant dans les ateliers où a été produit le chlordimeform 	ELEVE	Avant 1986
Les travailleurs en production d'aluminium (niveau de preuve 1)	travailleurs en production d'aluminium, ayant utilisé le procédé Söderberg	ELEVE	Avant 1989
Les travailleurs de l'industrie textile, en tissage (niveau de preuve 2 à 3)	- travailleurs en tissage de fibres en tissu	MODERE	Avant 2003
Les coiffeurs et assimilés (niveau de preuve 2)	<ul style="list-style-type: none"> - coiffeur(se)s - barbiers - esthéticien(ne)s 	MODERE	Avant 1980
Les travailleurs de l'industrie des matières plastiques, en général	-agents de production (après évaluation détaillée des expositions spécifiques aux agents cancérigènes, notamment HAP)	MODERE	Encore actuellement
Les travailleurs de l'industrie chimique et pharmaceutique	-agents de production (après évaluation détaillée des expositions spécifiques aux agents cancérigènes)	MODERE	Encore actuellement
Les travailleurs en imprimerie	<ul style="list-style-type: none"> - fabrication d'encre - imprimeries 	MODERE	Avant 1970
Les travailleurs en fonderies de fer et/ou d'acier	- travailleurs en production de fer et/ou d'acier (surtout en coulage et/ou décochage)	MODERE	Encore actuellement

Catégories de travailleurs à cibler pour un programme de dépistage ciblé des tumeurs de la vessie (suite)

Catégories de travailleurs à cibler	Poste de travail	Niveau de risque après étude de la littérature*	Période d'exposition
Les travailleurs exposés aux suies de combustion du charbon	- ramoneurs - conducteurs de chaufferies à charbon et les travailleurs ayant fabriqué des boulets de charbon	MODERE	Encore actuellement Avant 2007
Les travailleurs en production de gaz de charbon	- travailleurs en production de gaz de charbon	MODERE	Avant 1970
Travaux d'étanchéité des toitures	- couvreurs - travailleurs en étanchéité	MODERE	Encore actuellement
Les travailleurs exposés aux fumées de gaz d'échappement de moteurs diesel	- conducteurs professionnels d'engins à moteurs diesel : (chauffeurs poids-lourds, conducteurs de transports en commun, conducteurs de taxi, conducteurs d'engins de chantiers, conducteurs de locomotives diesel) - mécaniciens sur véhicules à moteur - agents de contrôle technique automobile - livreurs en 2 roues - agents de la force publique - péagistes	MODERE	Encore actuellement
Les travailleurs de l'usinage des métaux et ajusteurs exposés aux huiles de coupe	- travailleurs de l'usinage des métaux - outilleurs - ajusteurs (travaux : usinage, décolletage, soudage, dégraissage, maintenance / découpe)	MODERE	Encore actuellement
Les peintres	- peintres	MODERE	Avant 1970 (après 1980 en cas d'utilisation de peintures anti-corrosion époxydiques ou polyuréthanes)
Construction de moyens de transport et réparation automobile	- outilleurs - ajusteurs	MODERE	Encore actuellement
Les travailleurs du nettoyage à sec	Agents de pressings	MODERE	Encore actuellement
Viticulteurs	- utilisation de pesticides à base d'arsenic	MODERE	Avant 2001

Tableau XI : Catégories de travailleurs pour lesquelles il existe une exposition en général élevée et avérée à des facteurs de risque de cancer de la vessie (24)

Catégories de travailleurs à cibler	Poste de travail	Niveau de risque après étude de la littérature*	Période d'exposition
Les travailleurs des industries chimique et pharmaceutique	Agents de production*	Données insuffisantes pour statuer sur ces industries en général	Encore actuellement
Les travailleurs en laboratoires de recherche	Laboratoire de génie génétique, biologie nucléaire, recherche en mutagenèse et cancérogénèse, poste de pesée, utilisation de réactifs et intermédiaires de synthèse*	Données insuffisantes pour statuer	Encore actuellement
Travaux de revêtements routiers	Vanniers, gravillonneurs, compacteurs	Données insuffisantes pour statuer	Jusqu'à la fin des années 1980
Les travailleurs utilisant des créosotes	Agents réalisant le traitement spécifiques des bois	Données insuffisantes pour statuer	Encore actuellement
Les travailleurs en production de carbures de calcium	Agents de production*	Données insuffisantes pour statuer	Jusqu'au milieu des années 2000
Les travailleurs de l'extraction d'huile de schiste	Agents en extraction d'huile de schiste	Données insuffisantes pour statuer	Encore actuellement
Les travailleurs en production de Noir de carbone	Agents de fabrication*	Données insuffisantes pour statuer	Encore actuellement
Les travailleurs en fabrication d'électrodes carbonées	Agents de fabrication*	Données insuffisantes pour statuer	Encore actuellement
Les travailleurs en fabrication du coke	Cokeurs	Données insuffisantes pour statuer	Encore actuellement
Industrie des boulets de charbon	Agents de fabrication*	Données insuffisantes pour statuer	Encore actuellement
Fabrication de disques en carbone	Agents de fabrication* et agents de maintenance	Données insuffisantes pour statuer	Encore actuellement
Fabrication de pigeons d'argile	Agents de fabrication*	Données insuffisantes pour statuer	Encore actuellement
Réfection de fours à cémentation	Agents de fabrication*	Données insuffisantes pour statuer	Encore actuellement
Interventions sur des tuyaux d'adduction d'eau revêtus d'un vernis contenant des HAP	Agents d'intervention*	Données insuffisantes pour statuer	Encore actuellement
Brasquage dans les fonderies d'aluminium	Brasqueurs	Données insuffisantes pour statuer	Encore actuellement

2. Les facteurs de risque extra-professionnels et professionnels

Nous allons à présent détailler les principaux facteurs de risque extra-professionnels et professionnels du cancer de la vessie.

2.1 Les facteurs extra-professionnels

➤ La susceptibilité génétique

Le risque de carcinome urothélial est multiplié par deux en cas d'antécédent de ce type chez un membre de la famille au 1^{er} degré. Deux polymorphismes géniques ont été associés à ce type de cancer :

- *Celui de la NAT2* codant la *N-acétyl-transférase* participe dans la bio-activation et dans la détoxification des nombreuses substances dont les amines aromatiques. L'absence de deux allèles fonctionnels du NAT2 conduit à un phénotype d'acétylation lent qui a été associé avec un risque élevée de cancer de la vessie. Un méta-analyse de Moore et al. de 2011, montre un excès de risque significatif parmi les acétylateurs du NAT2 lents versus intermédiaires/rapides (RR 1.37 [IC95%,1.24-1.52]). Ces auteurs décrivent que les anciens et les actuels grands fumeurs qui ont le phénotype NAT2 «lent» ont un risque relatif accru de cancer de vessie de 1.82 et 3.16 respectivement (25).
- *Celui des GST (glutathione S-transférases)* qui constituent une grande famille d'enzymes impliquées dans la désintoxication électrophile par conjugaison du glutathion à une grande variété de substrats, y compris les époxydes des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les bioproduits du stress oxydatif. Les gènes GSTM1 et GSTT1 sont membres de la famille GST. Une méta-analyse de 2005 de 28 études cas-témoin a estimé un excès de risque de cancer de vessie de 1.5 (IC 95%,1.3-1.6) pour les individus GSTM1-null (26). Une autre méta-analyse de 2016 montre que les génotypes GSTM1-null, GSTT1-null et GSTM/GSTT1 double-null sont associés à un risque accru de cancer de la vessie avec un RR de 1.36 (IC95%, 1.25-1.47), de 1.13 (IC95%, 1.02-1.25) et respectivement de 1.84 (IC95%, 1.50-2.26) (27).

➤ Le tabagisme

Le tabagisme actif serait responsable de 25 à 75% des cancers de vessie dans les pays industrialisés, notamment par le fait que la fumée de tabac contient de nombreux cancérigènes vésicaux avérés tels que des amines aromatiques (4 amino-biphényl, β - naphtylamine, orthotoluidine), des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ou suspectées telles que des nitrosamines.

Huit méta-analyses (28–35) ont confirmé l'effet du tabagisme actif sur le risque de cancer de vessie. Le tabagisme actif aurait un impact sur la récurrence et la mortalité de la maladie mais pas sur sa progression (**Tableau XII**) (36).

Tableau XII : Résultats des méta-analyses sur le statut tabagique et la récurrence de la maladie (36)

Analysis specification	n (size)	Current smoker vs. Never smoker				Former smoker vs. Never smoker			
		HR (95%CI)	I ² (%)	p-het	p-reg	SRRE (95%CI)	I ² (%)	p-het	p-reg
All	15 (10192)	1.23(1.05-1.45)	56.3	0.004		1.22(1.09-1.37)	35.2	0.087	
Study design					0.443				0.873
Single center	12 (3141)	1.17(0.94-1.47)	60.9	0.003		1.24(1.05-1.46)	46.8	0.037	
multicenter	3 (5051)	1.34(1.17-1.53)	0.0	0.403		1.19(1.04-1.35)	0.0	0.653	
Geographic region					0.910				0.335
America	5 (1480)	1.08(0.87-1.33)	0.0	0.522		1.11(0.94-1.31)	0.0	0.942	
Europe	3 (1932)	1.60(0.67-3.84)	88.5	0.000		1.64(1.05-2.55)	71.1	0.031	
Asia	4 (1729)	1.08(0.79-1.50)	43.5	0.151		1.08(0.73-1.60)	65.9	0.032	
Disease stage					0.356				0.409
MIBC	3 (3147)	1.42(1.18-1.71)	0.0	0.447		1.26(1.05-1.51)	0.0	0.997	
NMIBC	10 (6307)	1.27(1.02-1.57)	62.7	0.004		1.26(1.07-1.48)	52.7	0.025	
UBC	2 (738)	0.88(0.63-1.23)	0.0	0.631		0.97(0.72-1.31)	0.0	0.554	
Method of surgery					0.657				0.638
RC	5 (3885)	1.19(0.92-1.54)	48.9	0.098		1.18(1.01-1.38)	0.0	0.646	
TURB	10 (6307)	1.27(1.02-1.57)	62.7	0.004		1.26(1.07-1.48)	52.7	0.025	

Abbreviations: MIBC, muscle invasive bladder cancer; NMIBC, non-muscle invasive bladder cancer; TURB, Transurethral resection of the bladder; RC, Radical cystectomy; p-het, p value for heterogeneity; p-reg, p value for meta-regression; SRRE, summary relative risk estimates.

En 2000, Brennan et al. ont montré qu'après une stratification de la durée du tabagisme, en particulier pour des durées de moins de 20 ans, les excès de risque de cancer de vessie observés sont minimes lorsque le nombre de cigarettes fumées par jour augmente (**Tableau XIII**). Cela indique que la durée du tabagisme est le facteur déterminant de risque de cancer de vessie et non la quantité fumée par jour (37).

Tableau XIII. Relation entre le nombre des cigarettes fumées par jour, la durée du tabagisme et le risque de cancer de vessie (37)

Duration of smoking (years)	Number of cigarettes smoked per day											
	1-9			10-19			20-29			30+		
	OR	95%	CI	OR	95%	CI	OR	95%	CI	OR	95%	CI
1-9	1.26	0.84	1.90	1.37	0.74	2.51	0.93	0.27	3.23	0.44	0.06	3.48
10-19	1.96	1.38	2.80	2.05	1.47	2.87	1.54	0.80	2.96	2.16	1.21	3.87
20-29	1.97	1.42	2.73	2.76	2.14	3.56	3.62	2.49	5.25	4.24	2.83	6.35
30-39	2.21	1.68	2.91	4.26	3.48	5.23	5.77	4.26	7.83	4.34	3.14	6.00
40+	3.21	2.55	4.06	5.09	4.25	6.10	5.73	4.44	7.41	5.17	3.86	6.92

Une étude italienne cas-témoin de 2014 de Polesel et al. a constaté que parmi les fumeurs actifs, le risque de cancer de vessie augmentait de manière constante avec une élévation de l'intensité du tabagisme jusqu'à un RR de 8,75 (IC 95% 3,40–22,55) pour ≥ 25 cigarettes/jour. Le risque de cancer de vessie était également positivement associé à la durée du tabagisme, avec un RR de 5,46 (IC 95%, 2,60–11,49) chez les fumeurs de 50 ans ou plus par rapport aux non-fumeurs. Selon les mêmes auteurs, la durée du tabagisme, et non l'intensité, était significativement associée au risque de cancer de vessie, y compris chez les anciens fumeurs. Le temps écoulé depuis l'arrêt du tabac était inversement associé au risque de cancer de vessie, avec des RR de 3,08 (IC 95%: 1,89–5,03) chez les personnes qui avaient arrêté de fumer moins de 20 ans avant leur interview et de 2,09 (IC 95% 1.25–3.51; $p = 0,05$) pour ceux qui avaient cessé de fumer depuis plus longtemps.

Pour évaluer l'interaction entre la durée et l'intensité du tabagisme, ils ont calculé le risque de cancer de vessie pour une durée de 10 ans en fonction de l'intensité et pour une consommation de 5 cigarettes par jour en fonction de la durée. Parmi les fumeurs actifs, le risque a augmenté avec l'intensité de consommation, passant de 1,43 (IC95%, 1,18-1,75) pour moins de 10 cigarettes par jour à 1,64 (IC95%, 1,45-1,86) pour au moins 20 cigarettes par jour. Chez les fumeurs actuels, le risque augmentait après 30 ans de tabagisme, passant de 1,30 (IC 95%, 1,09 -1,56) pour les moins de 30 ans à 1,62 (IC 95%, 1,34–1.95) pour une durée de 30 à 39 ans, et restant stable par la suite. Une tendance similaire a été observée chez les anciens fumeurs, mais les RR étaient de magnitude inférieure ($p = 0,14$) (**Figure 4**) (38).

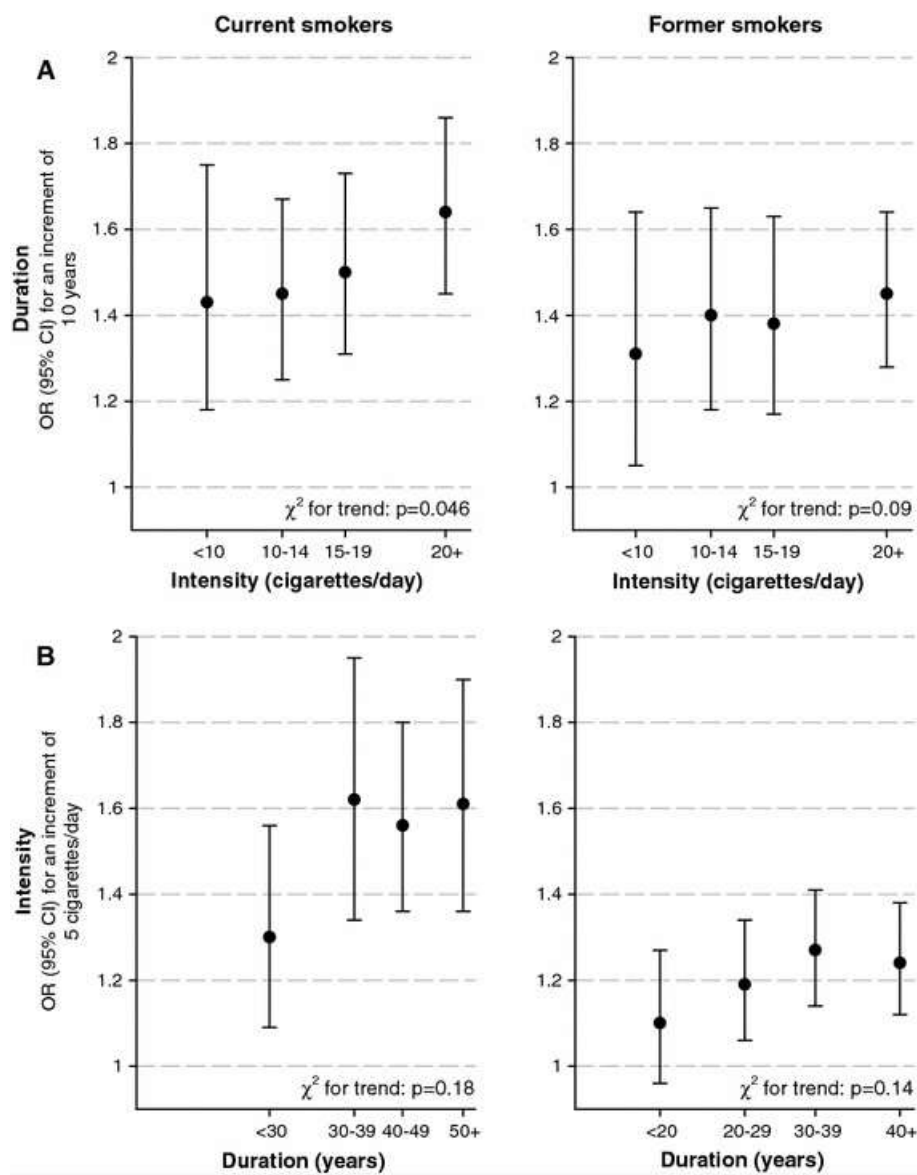


Figure 4. Les RR correspondants pour l'interaction entre la durée et l'intensité du tabagisme (38)

D'autres études plus récentes et en particulier celle de Van Osch et al. de 2016 ont trouvé un excès de risque significatif trois fois plus important pour les fumeurs actifs (RR 3.14 [IC95%, 2.53-3.75]) et quasiment deux fois plus augmenté pour les anciens fumeurs (RR 1.83 [IC95%,1.52-2.14]) sans toutefois de quantification précise du tabagisme (32).

Les mêmes auteurs sont arrivés à une conclusion similaire que Brennan et al. Selon eux, l'augmentation de l'intensité du tabagisme semble avoir moins d'impact supplémentaire sur le risque de cancer de vessie lorsque l'on arrive à une consommation « plateau » de plus de 15 cigarettes par jour. Étonnamment, les consommateurs les plus excessifs (par exemple, 50 cigarettes par jour) n'ont pas d'excès de risque nettement plus augmenté par rapport aux fumeurs moins importants (de 15 cigarettes par jour par exemple). Une relation similaire est observée pour les paquets-années (PA), mais avec un plateau de risque à environ 50 PA (**Figure 5**). Ces résultats sont conformes aux études épidémiologiques expérimentales qui conduisent à des relations dose-réponse non linéaires pour le cancer de vessie (contrairement aux autres cancers liés au tabagisme tels que le cancer de poumon où la relation est linéaire) (39).

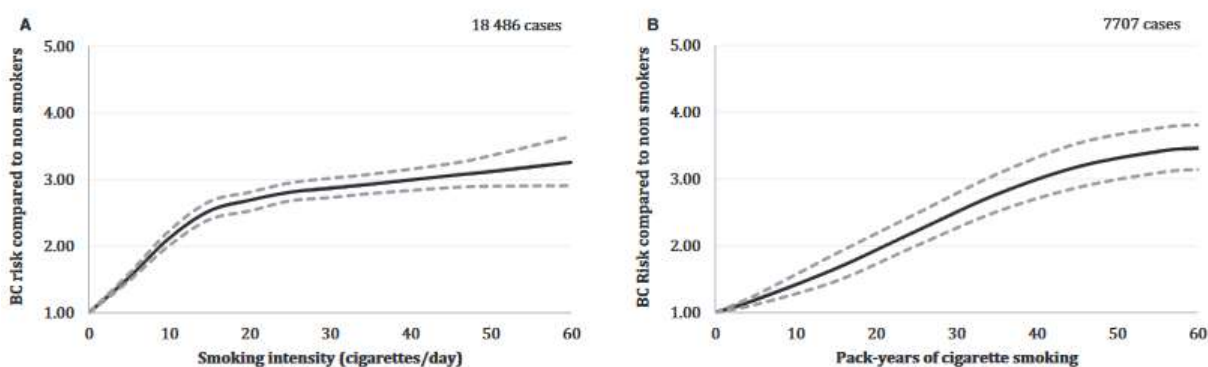


Figure 5. Relation entre l'intensité du tabagisme, le nombre de PA et le risque de cancer de vessie (32)

Le risque de cancer de vessie par année de tabagisme augmente progressivement (**Figure 6**), ce qui indique que les programmes de sevrage tabagique devraient viser à cesser de fumer aussi tôt que possible pour réduire efficacement ce risque (32).

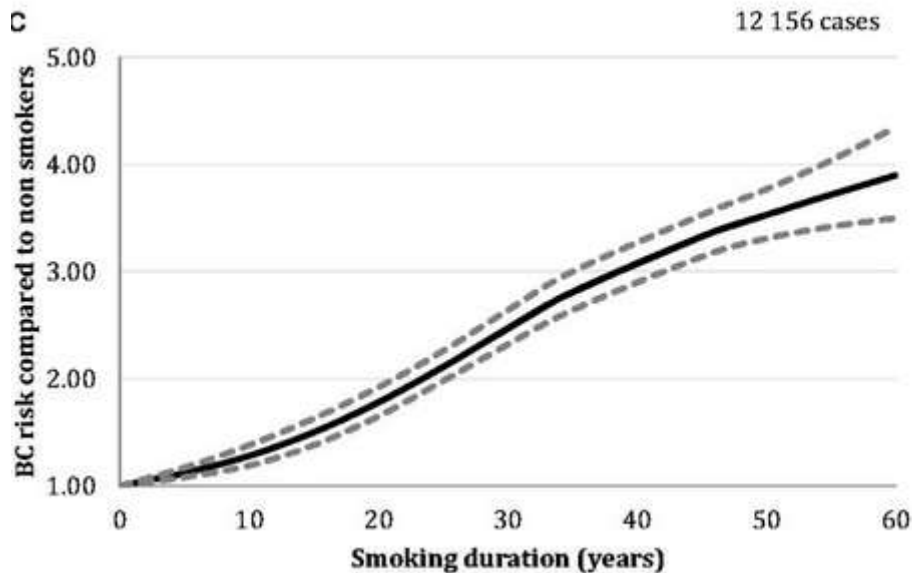


Figure 6. Risque de cancer de vessie selon la durée du tabagisme (32)

Concernant le *sevrage tabagique*, une diminution immédiate du risque de cancer de la vessie a été observée pour ceux qui ont cessé de fumer. Cette diminution représente près de 40% pour les fumeurs qui ont cessé de fumer entre 1 et 4 ans avant le diagnostic et atteint 60% de réduction après 25 ans de cessation. Cependant, même après 25 ans, la diminution du risque n'atteint pas le niveau des non-fumeurs (37).

D'autres auteurs ont conclu que plus le sevrage tabagique s'effectue tôt moins il y a de risque de développer un cancer de vessie mais malgré ce fait, même après 20 ans de cessation les ex-fumeurs gardent un risque augmenté de 50% par rapport à ceux qui n'ont jamais fumé (32).

Concernant le tabagisme passif, une méta-analyse de 2009 de Van Hemelrijck et al. montre qu'il n'y a pas de relation significative entre les personnes exposés au tabagisme passif et les non-fumeurs non-exposés au tabagisme passif (RR 0.99 [IC95%, 0.86–1.14]) (40).

Une large analyse (sur 2384 cas de cancer de vessie diagnostiqués entre janvier 1987 et avril 1996 aux Etats-Unis) sur l'influence du tabagisme passif sur le cancer de vessie a trouvé un excès de risque significatif pour les femmes qui n'ont jamais fumé et qui ont habité pendant l'enfance avec deux fumeurs ou plus (RR 3.08 [IC95%, 1.16–8.22]) (41). Globalement, selon le CIRC en 2012, les données sont contradictoires et rares pour une association d'exposition au tabagisme passif et le cancer de la vessie (42).

Les caractéristiques du tabac sont aussi importantes. Dans les anciennes études, il a été montré que les fumeurs de tabac noir ont un risque plus important de développer le cancer de vessie puisque ce type de tabac contient beaucoup plus de substances cancérigènes (43–49). Le risque est aussi important pour les fumeurs exclusifs de pipe (RR 1.9 [IC95%,1.2-3.1]) ou de cigare (RR 2.3 [IC95%, 1.6-3.5]) (31).

Enfin, **le tabac sans fumée** ne serait pas un facteur de risque pour le cancer de vessie. Une méta-analyse récente n'a pas trouvé de relation significative pour le développement de ce type de cancer (RR 0.95 [IC95% 0.71–1.29]) (50).

➤ **Les facteurs alimentaires**

Un total de 19 méta-analyses a été retenu par Al-Zalabani et al. concernant les facteurs de mode de vie modifiables et les facteurs protecteurs repris dans le **tableau XIV** ci-dessous (51).

Tableau XIV. Facteurs de mode de vie modifiables ayant une association significative avec le cancer de vessie (51)

Risk factor	Total MAs	Total primary studies	Total BC cases in specific MA	Outcome type	Comparison	Relative risk (95 % CI)	Confidence interval	POC (%)
<i>Lifestyle factors</i>								
Fruit and vegetable consumption	1	10		NS	High versus low intake	0.81	0.67–0.99	19
Fruit consumption	1	21	9867	NS	High versus low intake	0.77	0.69–0.87	23
Citrus fruit	1	14	7372	Incidence	High versus low intake	0.85	0.76–0.94	15
Vegetable consumption	2	31	8808	NS	High versus low intake	0.83	0.75–0.92	17
Cruciferous vegetable	1	11	6496	NS	High versus low intake	0.84	0.77–0.91	16
Processed meat	1	11	7562	NS	High versus low intake	1.22	1.04–1.43	18
Vitamin A	1	11	4990	NS	High versus low intake (dietary and supplements) and blood levels	0.82	0.65–0.95	18
Vitamin A supplement	1	5	1403	Incidence	Supplementation versus placebo or no supplementation	0.64	0.47–0.82	36
Vitamin D	1	5	2238	Incidence/mortality	High versus low serum level	0.75	0.65–0.87	25
Vitamin E	1	15	5224	Incidence	High versus low intake	0.82	0.74–0.90	18
Folate	1	13	6280	Incidence	High versus low intake	0.84	0.72–0.96	16
Selenium	1	7	1014	Incidence	High versus low serum or toenail level	0.61	0.42–0.87	39
Antioxidant supplement	1	4	NR	Incidence	Supplementation versus placebo or no supplementation	1.52	1.06–2.17	34
Obesity	1	12		NS	Obese versus normal body weight	1.10	1.03–1.18	9
Cigarette smoking	1	13	9129	Incidence	Current cigarette smokers versus never smokers	3.14	2.53–3.75	68
	1	12	8659	Incidence	Former cigarette smokers versus never smokers	1.83	1.52–2.14	45
Pipe smoking	1	6	34	Incidence	Pipe only smokers versus never smokers	1.90	1.2–3.1	47
Cigar smoking	1	6	52	Incidence	Cigar only smokers versus never smokers	2.30	1.6–3.5	57
Physical activity	1	7	NR	Incidence	High versus low	0.86	0.77–0.95	14

La consommation de fruits et légumes, l'apport de vitamine A, de vitamine D et des folates et l'activité physique notamment sont considérés comme facteurs protecteurs.

Une étude cas-témoin de 2018 sur 698 cas de cancers de vessie a montré qu'une adhésion élevée au régime alimentaire de type méditerranéen (à base de plantes, riche en huile d'olive, fruits, légumes et céréales complètes) était associée à un risque réduit de cancer de vessie de près de 35% (RR 0.66 [IC95%, 0.47-0.93]) et près de 30% pour les non-fumeurs, après ajustement sur le tabagisme (RR 0.71 (IC95%, 0.58-0.87)) (52).

➤ **L'arsenic**

Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) a conclu que l'arsenic dans l'eau potable était cancérigène pour l'homme (vessie, poumon et cutanée). Des revues récentes de la littérature et des méta-analyses ont confirmé cette association. Un excès de risque significatif a été démontré pour des expositions à l'arsenic dans l'eau potable à partir de 50 µg/L (RR 4.2 [IC95%, 2.1-6.3]) (53).

➤ **Les antécédents médicaux**

- **Les antécédents urologiques**

A. Les infections des voies urinaires

Une recherche effectuée aux États-Unis a documenté la relation directe entre la cystite et le cancer de vessie chez les deux sexes et les auteurs ont conclu que les patients atteints de 3 épisodes infectieux ou plus présentaient un risque 2 fois plus élevé de cancer de vessie par rapport aux individus non malades (54).

En outre, le sous-type histologique à cellules squameuses est prédominant parmi les personnes ayant des antécédents de **cystite chronique** (paraplégiques, patients atteints de lésions de la moelle épinière portant des cathéters).

Les mécanismes sous-jacents à l'association cystite-cancer de vessie sont:

- les phénomènes inflammatoires chroniques (radicaux libres d'oxygène),
- l'altération de la barrière muqueuse aux carcinogènes urinaires et
- la formation de composés N-nitroso par croissance bactérienne.

Les infections bactériennes chroniques à **Schistosoma Haematobium (la bilharziose)** sont un facteur de risque reconnu de cancer de la vessie (55).

Dans leur méta-analyse de 2011, Shigehara et al. ont retrouvé un excès de risque de cancer de vessie pour les patients atteints du Human papillomavirus (HPV) (RR 2.84 [IC95%, 1.39-5.80]) en fonction du type d'HPV, du moyen de dépistage et de la zone géographique (56).

B. La lithiase urinaire

Une large analyse avec 25 ans de suivi après une hospitalisation pour une lithiase urinaire, a été menée par Chow et al. en 1997 et ils ont mis en évidence des excès de risque significatifs de cancer de rein/de l'uretère (RR 2.5 [IC95%,1.8-3.3]) et de cancer de vessie (RR 1.4 [IC95%, 1.3-1.6]) deux fois plus élevés pour les femmes que pour les hommes (57).

Les risques de cancer du rein ou de l'urètre et du cancer de la vessie chez les patients présentant un diagnostic associé d'infection des voies urinaires étaient plus du double par rapport aux patients sans une telle infection, même si les risques étaient significativement élevés dans les deux groupes.

C. La stase et le pH urinaire

L'urine est un moyen d'élimination des carcinogènes solubles et donc le temps de rétention augmente le temps de contact avec la muqueuse de la vessie ce que pourrait être en rapport avec un risque plus élevé de cancer de la vessie. Le pH inférieur à 6 serait un facteur de risque supplémentaire (RR 1.5 [IC95%,1.2-1.9]) et rapporté au tabagisme, les fumeurs actifs avec un pH acide ont un excès risque 9 fois plus important (RR 8.8 [IC95%11.5-23.8]) de développer la maladie (58).

D. Autres antécédents

Les patients atteints de **diabète type 2** depuis moins de 5 ans, auraient un excès de risque significatif entre 1.35 (IC95%, 1.12-1.62) et 1.45 (IC95%, 1.13-1.86) de développer un cancer de vessie selon une méta-analyse de 2013 de Zhu et al. (59).

Egalement, une autre méta-analyse d'Esposito et al. 2012 montre que **le syndrome métabolique** est un facteur de risque (RR 1.10 [IC95%1.02-1.18]) de carcinome urothélial de vessie (60).

➤ Les facteurs iatrogènes

Une association entre l'utilisation d'analgésiques contenant de la **phénacétine** et le cancer de vessie a été trouvée dans la plupart des études cas-témoins publiées, mais pas dans toutes (61–63). La consommation élevée de ce médicament augmenterait entre 2 et 6 fois le risque de cancer de vessie (54). Le CIRC classe les mélanges d'analgésiques contenant de la phénacétine dans le groupe 1 mais la phénacétine, dans le groupe 2A (64).

L'utilisation régulière de l'**acétaminophen** (le métabolite principal du Paracétamol) n'est pas associée à un excès de risque de cancer de vessie d'après l'étude de 2011 de Daugherty et al. (65).

Selon le même auteur, l'utilisation d'**anti-inflammatoires non-stéroïdiens** (AINS) serait associée à un risque réduit de cancer de la vessie (RR 0.92 [IC95%, 0.81-1.04]), sans significativité. La réduction du risque est valable surtout pour les non-fumeurs (RR 0.58 [IC95% 0.41-0.83]).

Une revue de la littérature et une méta-analyse de 2013 confirme l'association entre l'utilisation du **pioglitazone**, utilisé pour le traitement du diabète type 2, et un risque de cancer de vessie (RR 1.20 [IC95%,1.07-1.34]) en cas de l'utilisation longue durée et en fonction de la dose cumulée (66,67).

L'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (AFSSAPS) a décidé de suspendre en 2011 l'utilisation en France des médicaments contenant cette molécule (ACTOS®, COMPETACT®).

L'utilisation du **phénobarbital** était inversement associée au développement de cancer de vessie dans quelques études (68–70) non-confirmé par une étude plus récente de 2003 de Castelao et al.(71).

Les preuves sont insuffisantes également pour l'**isoniazide** classé par le CIRC en 1987 comme non cancérigène pour l'homme (72).

Les agents alkylants sont une famille de médicaments utilisés dans la thérapie des maladies néoplasiques et rhumatismales. Leurs effets secondaires incluent des néoplasmes secondaires, et donc ils sont classés comme cancérigènes pour l'homme par le CIRC. Seulement 2 d'entre eux, le **cyclophosphamide** (CFM) et l'**ifosfamide** (IFM), sont associés au développement de la cystite hémorragique et du cancer de la vessie. Les CFM et IFM doivent être métabolisés afin de développer des actions antinéoplasiques et cancérigènes. Le principal métabolite impliqué dans la toxicité de la vessie est l'acroléine. Si l'uroprotecteur Mesna (2-mercaptothane sulfonate) n'est pas utilisé de manière concomitante, l'association directe entre les doses cumulatives et le risque de cancer de vessie montre un RR de 2,4, 6,0 et 14,5 chez les survivants avec des doses totales de ≤ 20 g, 20-49 g et ≥ 50 g respectivement. Cependant, le rôle l'acroléine et des autres métabolites dans la carcinogénèse de la vessie n'est pas tout à fait clair. Bien que l'utilisation concomitante de Mesna soit universelle, tous les patients traités par la CFM ou l'IFM devraient être dépistés pour le cancer de vessie (54).

Le **Chlornaphazine**, cet ancien médicament antinéoplasique, était associé à un risque accru de cancer de vessie mais son utilisation thérapeutique était très limitée (65,73).

2.2 Les facteurs professionnels

Après le tabac, les expositions professionnelles sont le principal facteur de risque de cancer de vessie. Ces dernières années, l'ampleur et le profil des expositions professionnelles ont diminué du fait des mesures renforcées de prévention.

En 1981, Doll et Peto ont estimé que 10% des cancers de vessie avaient une origine professionnelle (74). En 2003, l'étude américaine de Steenland et al. montrait une fraction du risque attribuable (FRA) comprise entre 7 et 19% pour les hommes et entre 3 et 19% pour les femmes (75).

En 2003, l'étude française d'Imbernon et al. trouve que la proportion de cancers de la vessie imputables à une exposition professionnelle varie entre 5 à 25% chez l'homme (76). En 2005, une étude italienne de Barone-Adesi et al. montrait que la FRA pour le cancer de vessie était entre 4 et 24% (77).

La part attribuable a été recalculée en 2010 en Angleterre par L'*Health and Safety Executive* et se situait entre 20 et 27% (78). Cependant, le calcul a été effectué sur des risques reconnus dans des entreprises connues et n'a pas pris en compte les expositions non connues, non surveillées ou occultes. De ce fait, une sous-estimation de cette part attribuable doit être prise en considération (79). En 2012, une enquête menée par Rushton et al. décrit une part attribuable professionnelle pour les hommes atteints de cancer de vessie de 7.1 % et de 1.9% pour les femmes (80).

Récemment, le CIRC a montré dans un rapport de 2018 que la FRA aux expositions professionnelles pour le cancer de vessie en France métropolitaine était de 4.8% pour les hommes et de 1.5% pour les femmes (81).

Le CIRC actualise régulièrement les données de cancérogénicité de substances, circonstances d'exposition et de secteurs d'activité et les classent dans 4 groupes selon leur cancérogénicité. Pour le cancer de vessie, le tableau ci-dessous (**Tableau XV**) reprend les données disponibles quant à la présence de preuves suffisantes ou limitées de cancérogénicité chez l'homme.

Tableau XV. Les cancérogènes vésicaux classés par le CIRC (professionnels et extra-professionnels)

Preuves SUFFISANTES de cancérogénicité vésicale chez l'homme	Preuves LIMITEES de cancérogénicité vésicale chez l'homme
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Production d'aluminium (100F,2012) ➤ Industrie de fabrication du caoutchouc (100F, 2012) ➤ AA:Ortho-toluidine,4-Aminobiphényle, Benzidine,Production de magenta, d'auramine, 2-Naphtylamine (100F, 2012) ➤ Métier de peintre (100F, 2012) ➤ Rayons X et Gamma (100D, 2012) ➤ Arsenic et ses composés inorganiques (100C, 2012) ➤ Tabagisme (100E, 2012) ➤ Cyclophosphamide, Chlornaphazine (100A, 2012) ➤ Schistosoma haematobium (100B, 2012) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Industrie textile (48, 1990) ➤ Nettoyage à sec (63, 1995) ➤ Procédés d'impression (65, 1996) ➤ 4-chloro-ortho-toluidine (99, 2010) ➤ Coiffeurs et barbiers (99, 2010) ➤ Brai de houille (100F, 2012) ➤ Suies (100F, 2012) ➤ Tétrachlororéthylène (106, 2014) ➤ Gaz d'échappement diesel (105, 2014) ➤ 2-mercaptobenzothiazole (115, 2018) ➤ Pioglitazone (108, 2016)

Dans le rapport de l'ANSES du 2018 sur les données du RNV3P de 2001 à 2016, 1103 expositions professionnelles ont été rapportées ayant une imputabilité moyenne ou forte pour le cancer de vessie. Nous y retrouvons les HAP très majoritairement, les dérivés de houille ((brai de houille, créosote), mais aussi de nombreuses situations d'exposition à des huiles en particulier minérales et des cas d'exposition à des gaz d'échappement en général ou diesel (**Tableau XVI**) (23).

Tableau XVI. Expositions professionnelles avec une imputabilité moyenne ou forte pour les cancers urothéliaux

Imputabilité			
Expositions	Moyenne	Forte	Total
HAP	180	120	300
Expositions possibles aux HAP	195	74	269
AA	107	87	194
Expositions possibles aux AA	39	22	61
Hydrocarbures chlorés	28	6	34
Arsenic et ses composés inorganiques	2	0	2
Nitrosamines	11	3	14
Fabrication et mise en œuvre du caoutchouc	2	3	5
Peintures	63	16	79
Phytosanitaires	3	3	6
Soudage	9	0	9
Divers	104	28	132
Total	741	362	1103

Nous allons détailler ci-après les données de la littérature concernant les nuisances puis nous nous attacherons à présenter d'autres substances dont la cancérogénicité vésicale est moins nettement établie.

Puis, nous décrirons les principaux secteurs d'activité et métiers pour lesquels un risque pour le cancer de la vessie est avéré ou soupçonné, en l'état actuel de connaissances scientifiques.

2.2.1 Les nuisances

A. Les nuisances avec une cancérogénicité vésicale avérée

➤ Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

Le CIRC a publié deux monographies relatives aux HAP en 2010 et en 2012 dans lesquelles il classe comme cancérogènes pour l'homme certaines molécules et circonstances d'exposition (82). Certains HAP sont aussi classés par l'Union Européenne (UE) (Tableau XVII).

Tableau XVII. Classification de certains HAP selon leur cancérogénicité d'après le CIRC (évaluation 2010) et l'Union Européenne (évaluation 2018)

Nom de l'HAP	Cl. CIRC*	Cl. UE DSD**	Cl. UE CLP***
Anthracène	3	2	1B
Benz[<i>a</i>]anthracène	2B	2	1B
Benzo[<i>b</i>]fluoranthène Benzo[<i>j</i>]fluoranthène Benzo[<i>k</i>]fluoranthène	2B	2	1B
Benzo[<i>a</i>]pyrène	1	2	1B
Crysène	2B	2	1B
Cyclopent[<i>c,d</i>]pyrène	2A	-	-
Dibenz[<i>a,h</i>]anthracène	2A	2	1B
Dibenzo[<i>a,l</i>]pyrène	2A	-	-
5-nitroacénaphène	2B	2	1B

* CIRC : Groupe 1 : Cancérogènes certains pour l'homme, Groupe 2A : Cancérogènes probables pour l'Homme, Groupe 2B : Cancérogènes possibles pour l'homme

**Classification de l'Union Européenne, Directive Substances Dangereuses. Catégorie 1 : Substances que l'on sait cancérogènes pour l'Homme, Catégorie 2 : Substances devant être assimilées à des cancérogènes pour l'Homme, Catégorie 3 : Substances préoccupantes pour l'Homme en raison d'effets cancérogènes possibles.

***Classification de l'Union Européenne, Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures. Catégorie 1A : Substances que l'on sait cancérogènes pour l'Homme, Catégorie 1B : Substances devant être assimilées à des cancérogènes pour l'Homme, Catégorie 2 : Substances préoccupantes pour l'Homme en raison d'effets cancérogènes possibles.

Selon la méta-analyse de 2001 de Nurminen, il s'avèrerait que 1,9% des cancers de vessie seraient attribuables à l'exposition professionnelle aux HAP (83).

Le CIRC, dans un rapport de 2018, a relevé que la FRA aux expositions professionnelles aux HAP est de 0.8% pour les hommes et de 0.1% pour les femmes (81).

Les principales sources d'expositions sont bien décrites dans les Recommandations de la SFMT de 2012: ce sont les produits issus de la distillation de la houille et notamment le brai de houille, les goudrons, la créosote (xyloprotecteur), le noir de carbone, les huiles minérales (mal raffinés ou vieilles) mais également les produits dérivés du pétrole, comme le bitume.

Les activités professionnelles exposant ou ayant exposé aux HAP sont :

- Les fonderies d'acier et de fer,
- L'industrie de fabrication de l'aluminium utilisant le procédé Soderberg (électrolyse avec électrode en brai de houille),
- La production de coke,
- L'incinération des déchets,
- Les activités de ramonage,
- Les travaux de revêtements routiers et/ou d'étanchéité,
- Les traitements anticorrosion,
- L'utilisation d'huiles usagées mal raffinées ou vieilles (huiles de décoffrage, d'usinage, de rivetage),
- Les activités exposant aux gaz d'échappements des moteurs diesel ou à essence,
- Le raffinage du pétrole.

Selon INRS, l'importante diminution de production de charbon en Europe Occidentale a conduit à une large substitution du brai et de la houille par des dérivés pétroliers, moins riches en HAP. Les produits houillers avaient atteint un palier d'utilisation stable en 2005 après un effondrement vers les années 1980 (**Figure 7**) avec une quantité estimée à l'époque à 65.000 tonnes par an et une tendance à la baisse due à la délocalisation industrielle vers des pays tiers (84).

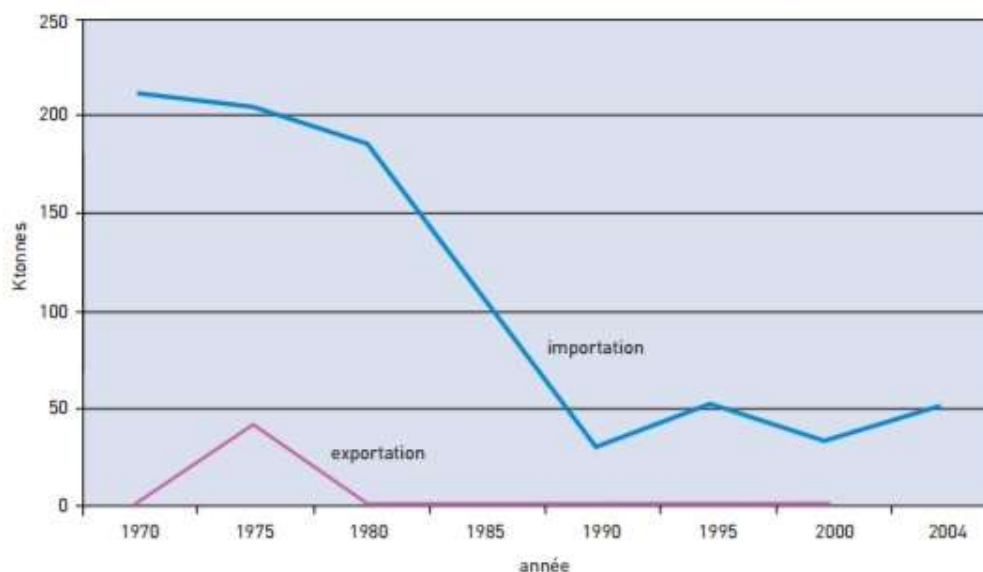


Figure 7. Consommation de composés houillers en France en 2005 (84)

La dernière distillerie de goudron française est fermée depuis 2004 et la consommation en France se fait actuellement grâce aux importations. Il est donc indiscutable que les expositions aux HAP ont été réduites, même si les produits pétroliers ne sont pas totalement sans risque (85).

Selon l'enquête « Surveillance médicale des expositions aux risques professionnels » (SUMER) de 2010 réalisée par la Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (DARES) et la Direction générale du travail (DGT) via l'Inspection médicale du travail, 111.000 salariés étaient encore exposés aux goudrons de houille et dérivés à l'époque, d'après les médecins du travail enquêtés. La plupart d'entre eux étaient exposés moins de 2 heures par jour à des niveaux d'exposition faibles ou très faibles. Quarante et un pourcent des entreprises n'avaient pas protection collective.

L'activité économique ayant exposé le plus de salariés était le Bâtiment Travaux Publics (BTP) (3.6 % de salariés). Les conducteurs d'engins et des travaux publics constituait la famille professionnelle ayant la plus grande proportion de salariés exposés (12 %) (86).

Une base de données françaises, appelée Exporisq-HAP (E-HAP), a été créée en 1995 afin d'améliorer les connaissances sur les expositions professionnelles aux HAP. L'E-HAP recueille les mesures atmosphériques et biologiques effectuées sur les travailleurs au cours de de différentes activités professionnelles au sein des principales industries françaises où l'on rencontre ces molécules (87,88).

Une étude de 2018 de Maitre A. et al. qui a analysé les expositions professionnelles aux HAP atmosphériques en utilisant cette base de données a montré que les niveaux d'exposition les plus élevés sont mesurés dans les industries utilisant des produits dérivés du charbon (production d'aluminium, de silicium et de coke, fabrication de produits à base de carbone et les fonderies) avec des niveaux de Benzo(a)Pyrène moyens jusqu'à 23 fois supérieurs à la valeur recommandée en France de $150 \text{ ng} / \text{m}^3$. Quarante-sept pourcent des activités professionnelles dépassaient cette valeur seuil. Inversement, les expositions résultant des produits dérivés du pétrole étaient relativement faibles (89) (**Figure 8**).

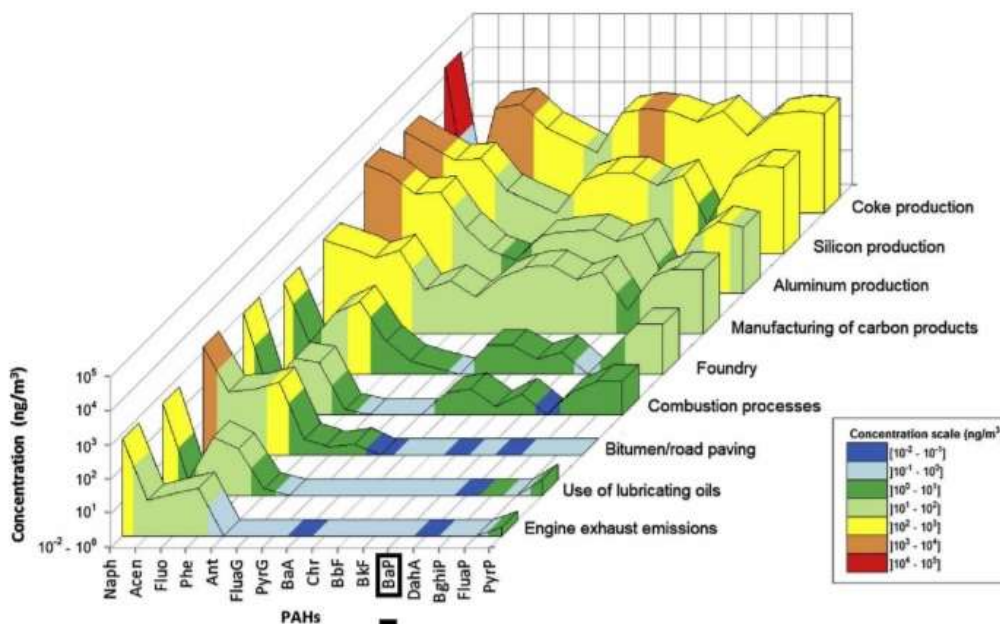


Figure 8. Les niveaux d'exposition aux HAP par secteur d'activité selon la base de données E-HAP (95)

➤ Les Amines Aromatiques

De nombreuses études épidémiologiques démontrent de manière convaincante la relation entre les expositions professionnelles aux amines aromatiques (AA) et le risque accru de cancer de vessie et documentent les résultats suivants: a) une relation directe entre la mortalité tumorale et une exposition professionnelle à long terme ; b) la réduction du risque après l'interdiction d'utiliser la 2-naphtylamine et la benzidine; (c) la moyenne estimée du délai de latence entre l'exposition et le décès est de 25 ans (avec des limites entre 12 et 41 ans); (d) une relation inverse entre l'exposition et le risque observé, étant plus élevé pour les travailleurs qui ont commencé à travailler avant l'âge de 15 ans que plus tard; (e) une tendance négative du risque avec l'augmentation des années depuis la dernière exposition; (f) les voies de pénétration transdermiques et respiratoires; (g) un risque accru chez les porteurs de polymorphismes vulnérables; et (h) un risque plus élevé chez les fumeurs associé à la présence d'AA et d'autres cancérigènes dans la fumée de cigarette (89).

Le risque de développer un cancer de vessie en lien avec l'exposition professionnelle aux amines aromatiques a été noté pour la première fois il y a 100 ans en Angleterre.

La fraction de cancers de vessie attribuables à des expositions professionnelles à des amines aromatiques était estimée à 5.4% en 2001(83). Le CIRC, dans un rapport de 2018, a estimé que la FRA aux expositions professionnelles aux AA est 0.05% pour les hommes et 0% pour les femmes (81).

Les composés tels que la 2-naphtylamine, la benzidine et le 4-aminobiphenyl (4-ABP) peuvent être retrouvés dans l'industrie chimique, des colorants et du caoutchouc et également dans des colorants capillaires, des peintures, des fongicides, la fumée de tabac, la plasturgie, dans les gaz d'échappement diesel et dans les émissions polluantes des installations industrielles (91–94). C'est à partir de 1970 aux Etats-Unis que ces 3 substances ont été interdites par l'*Occupational Safety and Health Administration* (OSHA)(24). Certaines Amines Aromatiques sont aussi classées par l'Union Européenne (**Tableau XVIII**).

Tableau XVIII. Classification des certaines AA selon leur cancérogénicité d'après le CIRC (évaluation 2012) et l'Union Européenne (évaluation 2018)

Nom de l'AA	Cl. CIRC*	Cl. UE DSD**	Cl. UE CLP***
4-4' diaminobiphényle et ses sels (benzidine)	1	1	1A
4-aminobiphényle et ses sels (xénylamine)	1	1	1A
3,3' diméthoxybenzidine et sels (o-dianisidine)	2B	2	1B
3,3' diméthylbenzidine et sels (o-tolidine)	2B	2	1B
3,3' dichlorobenzidine	2B	2	1B
β -naphtylamine et ses sels	1	1	1A
Auramine - fabrication - utilisation	1 2B	- 3	- 2
MBOCA (4,4' méthylènebis, 2chloroaniline)	1	2	1B
2-méthylamine et ses sels	1	2	1B
4-chloro-orto-toluidine et ses sels	2A	2	1B
Magenta -fabrication -utilisation	1 2B	- -	- -
p-crésidine	2B	2	1B
m-crésidine	2B	2	1B
o-anisidine	2B	2	1B
4-chloroaniline	-	2	1B

* CIRC : Groupe 1 : Cancérogènes certains pour l'homme, Groupe 2A : Cancérogènes probables pour l'Homme, Groupe 2B : Cancérogènes possibles pour l'homme

**Classification de l'Union Européenne, Directive Substances Dangereuses. Catégorie 1 : Substances que l'on sait cancérogènes pour l'Homme, Catégorie 2 : Substances devant être assimilées à des cancérogènes pour l'Homme, Catégorie 3 : Substances préoccupantes pour l'Homme en raison d'effets cancérogènes possibles.

***Classification de l'Union Européenne, Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures. Catégorie 1A : Substances que l'on sait cancérogènes pour l'Homme, Catégorie 1B : Substances devant être assimilées à des cancérogènes pour l'Homme, Catégorie 2 : Substances préoccupantes pour l'Homme en raison d'effets cancérogènes possibles.

La 2-naphtylamine (ou β -naphtylamine) et ses sels font partie des amines aromatiques cancérigènes relevant du groupe 1 du CIRC. Une étude réalisée en Russie en 1995 montre que parmi les sujets ayant été exposés à la β -naphtylamine dans l'industrie de colorants, il existait une surincidence significative des cancers de la vessie pour les sujets ayant travaillé plus de 3 ans dans l'entreprise (RR 19.5 [IC95%, 8.4-38.5]). D'autre part, les sujets ayant été embauchés dans l'entreprise avant l'âge de 20 ans avaient un risque de cancer de la vessie significativement plus important (RR 49.4 [IC95%, 13.3-126.3]) que les sujets embauchés plus tardivement (95).

Le 4-aminobiphényle est une amine aromatique cancérigène, présente dans les fumées de tabac et également utilisée dans l'industrie du caoutchouc. Dans une étude impliquant 171 salariés de cette industrie, 19 cas de cancer de vessie ont été observés (96).

Il a été confirmé par le CIRC dans la dernière monographie de 2012 comme *cancérigène du groupe 1* (82).

La benzidine, utilisée dans l'industrie du caoutchouc et des colorants, a été identifiée comme la plus cancérigène des amines aromatiques pour la vessie. Quarante-deux de 331 salariés d'une industrie de Leverkusen en Allemagne qui ont été exposés à la benzidine avant 1967, ont présenté un cancer de vessie (96). Le risque était 35 fois plus élevé de développer un cancer de vessie pour 385 salariés exposés à la benzidine, dans une étude de cohorte chinoise (97). Elle a été également classée par le CIRC comme *cancérigène du groupe 1* (82).

Dans le cadre du Plan Santé Travail élaboré par le Ministère du Travail, l'INRS a réalisé en 2005, une étude consacrée aux conditions d'utilisation de certains produits cancérigènes de la vessie au cours des trente dernières années. L'objectif était de retracer comment les industries ont pris en considération les évolutions de la législation et les données des études toxicologiques et la façon dont elles ont adapté leurs pratiques (85).

Depuis 1989, les amines aromatiques ci-dessus mentionnées et leurs sels ainsi que le 4-nitrodiphényle sont interdits en France (98). Une directive européenne a également été publiée en 2002 concernant la limitation d'emploi des colorants azoïques susceptibles de contenir 22 amines aromatiques dans l'industrie du cuir et du textile (99).

Selon la **Figure 9**, établie à partir des statistiques de l'administration des Douanes, les industriels avaient largement anticipé la décision de l'Etat puisque tout mouvement commercial avait cessé au milieu des années 1980 (85). Le même phénomène est observé pour la 4-naphtylamine et ses sels puisque tout mouvement commercial disparaît des statistiques au début des années 1980.

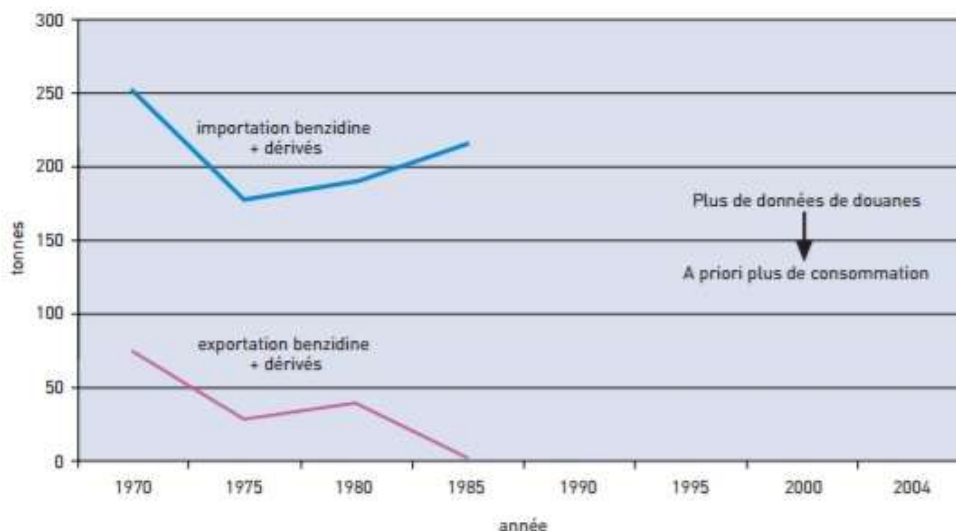


Figure 9. Mouvement commercial de la benzidine, de la 2-naphtylamine et du 4-aminobiphényl (85)

Selon la même source, d'autres amines aromatiques n'ont pas été visées par cette interdiction mais seulement par une restriction de la mise sur le marché à usage public et à usage industriel. C'est le cas de la 4,4 méthylène-bis-o-chloroaniline (MBOCA) utilisée en tant que durcisseur de résines époxydiques et de polyuréthanes.

La plupart des industries ont procédé à sa substitution entre les années 1980 et 1990 mais elle continuait à être utilisée dans certaines industries dans les années 2006 (maximum 100 salariés exposés) du fait du coût élevé et des mauvaises caractéristiques techniques des produits de substitution (diéthyl toluène diamine (DETDA)). La consommation était limitée en France à 150 tonnes, importée entièrement d'Asie. Une évolution analogue est observée pour la dibenzylamine, un retardateur de vulcanisation, utilisée dans l'industrie du caoutchouc dont la consommation était en voie de disparition en France à la même période (85).

En 2010, 62800 salariés étaient encore exposés aux amines aromatiques, d'après leur médecin du travail, majoritairement à des niveaux faibles ou très faibles et pour une durée de moins de 2 heures par semaine. L'exposition était plus importante dans les entreprises qui avaient entre 1 et 9 salariés et les coiffeurs et esthéticiens représentaient la famille professionnelle ayant la plus grande proportion de salariés exposés (14.2 %) (86). A noter que l'explication vient probablement du fait de l'utilisation de colorants à base de phénylènediamine, qui est une amine aromatique mais non cancérigène.

En 2017, Mastrangelo et al., en intégrant des données cliniques, de laboratoire et génétiques comme facteurs prédictifs dans un modèle de régression logistique, ont développé le 1^{er} modèle de prédiction étiologique pour les cancers de vessie liés aux amines aromatiques. Les cas de cancer de vessie associés à une exposition aux amines aromatiques pourront ainsi être évalués individuellement. Leur outil pourrait aider les patients atteints d'un cancer de vessie à être orientés vers un médecin du travail

pour une évaluation étiologique approfondie qui pourrait être nécessaire dans plusieurs contextes, tels que l'évaluation individuelle des cas, les demandes d'indemnisation, les litiges ou les enquêtes de la sécurité sociale. Cependant, l'utilisation pratique nécessite une validation du modèle sur d'autres populations (100).

➤ **Les rayonnements ionisants**

Les rayonnements ionisants sont des cancérrogènes avérés pour la vessie (groupe 1 du CIRC). Des excès de risques significatifs ont été observés pour les patients ayant été traités pour la spondylarthrite ankylosante.

En 2018, le CIRC décrit que le nombre estimé de cas de cancer de vessie attribuables aux RI d'origine médicale était de 246 avec une FRA de 1.3% pour les hommes et de 4.9% pour les femmes (tous types de radiations diagnostiques)(81).

Certains professionnels sont exposés aux rayonnements ionisants (RI):

- Les salariés de l'ensemble du cycle de la production d'électricité nucléaire (usines de concentration et d'enrichissement de l'uranium, centrales nucléaires, retraitement, démantèlement, déchets),
- Les salariés concernés par l'usage des rayonnements ionisants : dans les applications médicales et vétérinaires, la recherche, les activités industrielles diverses, et militaires,
- Le personnel navigant des compagnies aériennes qui est soumis au rayonnement cosmique.

Selon l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN), 360.694 de salariés ont été exposés aux RI en 2017 avec une augmentation de 0.9% par rapport au 2016. Le domaine médical et vétérinaire, qui regroupe la majorité des effectifs suivis (57,9%), et le domaine de la recherche (3,4% des effectifs) présentaient les doses individuelles annuelles moyennes les plus faibles, inférieures à 0,30 mSv. Les travailleurs du nucléaire et de l'industrie non nucléaire, représentaient ensemble 27,4% des effectifs suivis, recevaient les doses individuelles moyennes les plus élevées (respectivement 1,28 mSv et 0,89 mSv). Concernant l'exposition à la radioactivité naturelle, les données ou les tendances pour les personnes soumises au radon, et à d'autres descendants de l'uranium et du thorium témoignent d'un effectif total de 22 600 personnes enregistrées en 2017, avec une dose individuelle moyenne de la population de l'aviation civile stable (2,1 mSv contre 2,0 en 2016) et une dose individuelle annuelle maximale s'élevant à 5,5 mSv (101).

Le CIRC, dans sa monographie de 2012, a montré qu'il n'y a pas d'excès de risque significatif de cancer de vessie dans les études réalisées en milieu professionnel (102). Il n'y a pas d'études récentes permettant de confirmer un tel risque.

➤ L'arsenic

L'arsenic a été classé dans le groupe 1 par le CIRC comme facteur de risque environnemental de cancer de vessie de par son ingestion (103) mais il peut également être considéré comme un facteur de risque professionnel (exposition prépondérante par inhalation mais également par voies transdermique et digestive en cas de non-respect des normes d'hygiène) (104).

En milieu professionnel, il a été utilisé dans **les secteurs suivants** (105,106):

La fabrication de pesticides tels que l'arséniate de plomb, mais également leur utilisation en milieu agricole notamment ; le traitement du bois par le complexe Cuivre-Chrome-Arsenic (CCA) ; la métallurgie, afin de durcir le cuivre, le plomb, l'or sous forme d'alliage (fabrication de plombs de chasse par exemple) ; le travail du cuir ; la conservation des peaux par utilisation de trioxyde d'arsenic ; l'industrie électronique (sous forme de dérivés comme l'arséniure de Gallium) ; la taxidermie ; la fabrication de pigments de peinture en association avec le cuivre (vert de Paris ou acéto-arsénite de cuivre et le vert de Scheele ou arsénite de cuivre) et l'industrie du verre, dans laquelle l'arsenic a la fonction d'agent décolorant.

En France, les dérivés minéraux d'arsenic ont été utilisés sous forme d'arséniate de plomb dans la lutte contre les doryphores de pommes de terre. Cette utilisation a été interdite en 1971. Depuis cette date, le seul usage agricole autorisé pour ces dérivés était le traitement, avec l'arséniate de sodium, des maladies cryptogamiques qui sont l'esca et l'escoriose de la vigne. Une étude concernant les niveaux d'intoxication des utilisateurs, a conduit en novembre 2001 à l'interdiction de l'usage de tout dérivé minéral de l'arsenic en viticulture (107).

Dans leur étude prospective de cohorte de 2016, Boulanger M. et al. n'ont pas trouvé d'excès de risque significatif entre l'entretien des vignes et le cancer de vessie. Le risque n'était pas significatif ni en prenant en considération les tâches spécifiques exposant à l'arsenic (maintenance du matériel utilisé pour les pesticides ou traitement des graines) ni les périodes de travail (108).

Les nuisances avec une cancérogénicité vésicale suspectée

➤ Les nitrosamines (109–111)

Les nitrosamines sont des substances produites essentiellement de façon -non-intentionnelle lorsqu'il y a une présence simultanée d'une ou plusieurs substances nitrosables (amines primaires, secondaires, sels d'ammonium quaternaires) et d'agents nitrosants (nitrites habituellement). Les nitrosamines formées à partir d'amines secondaires sont les plus stables. Les sources d'exposition aux nitrosamines peuvent être exogènes, non-professionnelles (dans l'eau de boisson, la fumée de tabac, l'alimentation, la pollution atmosphérique), industrielles professionnelles ou d'origine endogène, par production de nitrosamines à partir des précurseurs (amines secondaires ou tertiaires, parfois primaires) réagissant avec un agent nitrosant (oxyde d'azote, nitrites) (110).

Certaines nitrosamines ont été associées à un risque de cancer de vessie chez l'animal (comme la N-Nitrosodi-n-butylamine et la N-Nitroso-N-ethylurée). Il existe peu de données chez l'homme. C'est pourquoi, selon une dernière évaluation en 2000, aucune n'a été classée dans le groupe 1 par le CIRC, 2 sont classées en 2A et 5 en 2B. Quatre nitrosamines sont classées en 1B (substances dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est supposé) selon le règlement *Classification, Labelling, Packaging* (CLP) de l'UE (**Tableau XIX**) (112).

Les activités professionnelles susceptibles d'exposer aux nitrosamines sont variées : il s'agit notamment des industries productrices ou utilisatrices de fluides de coupe à base d'éthanolamine et de nitrites alcalins contaminés par N-nitrosodiéthanolamine ; de l'industrie de caoutchouc utilisatrice d'agents de vulcanisation comprenant des composés aminés (comme les sulfamides, les thiurames) ou des agents gonflants comprenant des composés nitrosés ; du tannage du cuir lors de l'utilisation de sulfate de diméthylamine comme agent dépilatoire, générant de la N-nitrosodiméthylamine, de l'industrie du poisson fumé et fabrication de la farine du poisson, salaisons et fumage des viandes ; de la synthèse de colorants azoïques et fabrication et épandage de liants routiers.

Tableau XIX. Classification de certaines nitrosamines selon leur cancérogénicité, d'après le CIRC (évaluation 2000) et la CLP(évaluation 2018)

Nom de la nistroamine	CIRC	CLP
N-Nitrosodiéthylamine (NDEA)	2A	1B
N-nitrosodiéthanolamine (NDELA)	2B	1B
N-Nitrosodiméthylamine (NDMA)	2A	1B
N-nitrosométhyléthylamine (NMEA)	2B	2
N-Nitrosomorpholine (NMOR)	2B	2
1-Methyl-3-Nitro-1-Nitrosoguanidine (MNNG)	2B	1B
N-Nitrosopipéridine (NPIP)	2B	2
N-Nitrosodi-n-butylamine (NDBA)	2B	2

➤ Les pesticides

Le CIRC a évalué et classé une soixantaine de pesticides : l'arsenic est classé cancérogène certain pour l'Homme (groupe 1) ; l'application d'insecticides non arsenicaux en milieu professionnel, le captafol et le dibromure d'éthylène sont classés comme cancérogènes probables (groupe 2A) et dix-neuf molécules classées comme cancérogènes possibles (groupe 2B).

Dans la méta-analyse de 2016 de Liang et al., en fonction du type d'études et du type d'évaluation de l'exposition, un excès de risque significatif de cancer de vessie a été retrouvé (RR de 1.14 à 2.07). Le risque était plus important aux Etats-Unis (RR 1.74 [IC95% 1.27-2.38]) notamment dû au faible nombre d'études menées sur les autres continents (113).

En 2015, Koutros et al. ont conclu qu'il y aurait un risque significatif de cancer de la vessie pour les utilisateurs des herbicides de la famille des imidazolinones tels que l'imazaquin (RR 1.54 [IC95%, 1.05-2.26]) et l'imazethapyr en cas d'utilisation par les non-fumeurs (RR 3.03 [IC95%, 1.46-6.29]). Les deux herbicides cités sont des amines aromatiques. Quelques pesticides organochlorés (les herbicides chlorophénoxy et les insecticides organochlorés) seraient également responsable d'un excès de risque significatif dans l'apparition du cancer de la vessie chez les non-fumeurs. D'autres associations entre les pesticides et le risque de cancer de la vessie ont été observées, dont la plupart étaient plus fortes chez les non-fumeurs, ce qui suggère que les facteurs de risque possibles pour le

cancer de la vessie peuvent être plus facilement détectables chez les patients non exposés à des facteurs tels que la fumée de tabac (114).

Amr S. et al. ont démontré en 2015 dans une étude cas-témoin une association dose-dépendante entre l'exposition aux pesticides et le cancer de vessie (RR 1.68 [IC95%, 1.23-2.29]). Cette association était plus élevée pour le carcinome urothélial (RR 1.79 [IC95% 1.25-2.56]), que pour le carcinome épidermoïde (RR 1.55 [IC95%, 1.03-2.31]). Ces auteurs ont montré que les salariés exposés ayant un génotype combiné bas de NQO1 et haut de SOD2, deux enzymes impliquées dans la protection cellulaire contre les réactions oxydatives, avaient un risque plus élevé comparé à ceux avec un génotype haut NQO1 et bas SOD2 (RR 2.14 [IC95%, 1.19-3.85]), respectivement (RR 1.53 [IC95%, 0.73-3.25]) (115).

➤ Les solvants chlorés

Les solvants chlorés ont eu une croissance très importante au XXe siècle. Ils ont été utilisés dès les années 1920 pour leurs propriétés décapantes et ils ont connu un développement important dans les années 1950 dans le domaine du dégraissage, grâce à leur ininflammabilité.

Depuis les années 1970, la consommation des solvants chlorés est en diminution, suite à des réglementations visant à préserver l'environnement et la santé ; en 30 ans de 1974 à 2004, la consommation européenne de solvants chlorés est passée de 920 000 tonnes/an à 220 000 tonnes/an. La consommation globale de solvants chlorés en France en 2004 était estimée à 29 000 tonnes (116). Ils sont employés comme intermédiaires de synthèses en chimie organique (matières plastiques, pesticides...), comme solvants pour le dégraissage des métaux, le nettoyage à sec, l'extraction de principes actifs en pharmacie, comme diluants de colles, adhésifs et peintures. Certains ont aussi pu être utilisés comme anesthésiques, fluides frigorigènes ou fluides propulseurs.

Le perchloréthylène (PCE) (également appelé le tétrachloroéthylène) est l'un des solvants chlorés les plus importants dans le monde. Il a été commercialisé depuis le début des années 1900. Actuellement, le tétrachloroéthylène est utilisé comme matière première pour la production de fluorocarbures (117).

Cependant, entre les années 1950 et 1980, la plupart du PCE qui a été produit a été utilisé dans le nettoyage à sec avec des quantités plus petites utilisées pour le dégraissage des métaux et la production de chlorofluorocarbures (118).

D'après l'enquête SUMER, en 2010, 30300 salariés étaient encore exposés au perchloroéthylène, selon leur médecin du travail, majoritairement à des niveaux très faibles (37 %) et pour une durée de moins de 2 heures par semaine (53 %). L'exposition était plus importante dans les entreprises qui avaient entre 1 et 9 salariés et les artisans et ouvriers artisanaux étaient la famille professionnelle

ayant la plus grande proportion de salariés exposés (9.0 %). Comme équipement de protection collective, la plupart des entreprises avaient des aspirations à la source (20.9%) (86)

Le PCE a été classé dans le groupe 2A par le CIRC en 1995 et le groupe de travail d'experts constitué par le Programme des monographies du CIRC a réaffirmé cette classification comme "probablement cancérigène pour l'homme" en 2014 . Dans cette dernière monographie, il est précisé que « *des associations positives ont été observées pour le cancer de la vessie* »(119). Dans le règlementation européenne CLP, le perchloréthylène est classé dans le groupe 2 c'est-à-dire « *susceptible de provoquer le cancer* ».

En 2006, certains auteurs ont trouvé un excès de risque de cancer de vessie à partir de plus de 10 ans d'exposition avec un RR à 1.57 (IC95%, 1.07-2.29) (120) et en 2008, d'autres auteurs ont fourni des preuves d'une tendance à la hausse du RR avec un indice d'exposition croissant (produit de la durée, de la probabilité et de l'intensité de l'exposition au PCE). Les hommes avec un index d'exposition substantiel, avaient un RR de 1.8 (IC95%, 1.1-3.1; 22 cas) (121).

Une revue systématique de la littérature de 2012 réalisée par *l'Environmental Protection Agency* (EPA) des États-Unis a également conclu que le cancer de la vessie était l'un des types de tumeur humaine associés à l'exposition au PCE. L'EPA a caractérisé le PCE comme "susceptible d'être cancérigène pour l'homme" sur la base de preuves suggestives de cancérigénicité dans les études épidémiologiques et de preuves concluantes de la cancérigénicité chez les rongeurs (122).

La méta-analyse du Vlaanderen et al. de 2014 qui a complété le travail du CIRC, a retrouvé un RR de cancer de vessie de 1.08 (IC95%, 0.82-1.42; trois études, 463 cas exposés) chez les travailleurs exposés au PCE. Ces auteurs ont analysé aussi la relation dose-réponse mais dans les quelques études qui ont fourni des informations sur cette relation (par exemple, la durée de l'emploi en tant que nettoyeur à sec ou la durée ou l'intensité de l'exposition au PCE), ils n'ont pas observé des données concluantes (123).

En 2017, Hadkale et al. ont montré dans leur étude basée sur la cohorte NOCCA (113.343 cas de cancer de vessie diagnostiqués entre 1961 et 2005, non ajusté sur le tabac) qu'il existe un excès de risque significatif (RR 1.12 [IC95%, 1.02-1.23]) de cancer de vessie pour les expositions moyennes aux PCE (entre 13.60 et 87.55 ppm) (124).

En 2018, une analyse poolée des deux études cas témoin de Sciannameo et al. a retrouvé un excès de risque non-significatif de cancer vessie après ajustement sur le tabagisme (RR de 1.02 [IC95%, 0.56-1.91]) (125).

Des interrogations existent aussi sur la cancérogénicité vésicale du **trichloréthylène (tCE)**. Dans sa monographie de 2014, le CIRC n'a pas retrouvé de lien entre l'exposition au tCE et le cancer de vessie (119).

Scinannameo et al. ont trouvé en 2018 dans une étude déjà citée mais sans ajustement sur le tabac, un excès significatif de risque de cancer de vessie en comparant les salariés jamais exposés aux salariés exposés au tCE (RR de 1.28 (IC95%, 1.01-1.63)] (125)

En 2017, Hadkale et al. dans leur étude précédemment citée, ont révélé un RR de 1.23 (IC95%, 1.12-1.40). Les mêmes auteurs n'ont pas retrouvé d'excès de risque significatif de cancer de vessie pour les salariés ayant été exposés de façon élevée (>10.15 ppm) au **1,1,1 trichloréthane** (RR 1.00 [IC95%, 0.89-1.07]) (124).

➤ **Les huiles minérales et les fluides de coupe**

Les fluides de coupe sont principalement utilisés pour leurs propriétés lubrifiantes et/ou pour leur qualité de refroidissement des pièces en métallurgie. Ils sont utilisés pour faciliter l'opération d'usinage et contribue à améliorer la durée de vie de l'outil utilisé.

Ils se répartissent en 2 grandes catégories:

- **Les huiles entières** (ou insolubles ou pleines), « straight oils », utilisées principalement pour leur propriété lubrifiante sont :

➤ Soit **des huiles minérales**, formulées à partir d'huiles de bases pétrolières obtenues par distillation sous vide du résidu de distillation atmosphérique d'un pétrole brut. Jusque dans les années 1970, elles étaient peu raffinées et riches en HAP (ces huiles peu ou pas raffinées sont classées dans le Groupe 1 par le CIRC). Depuis les années 1980, les huiles sont sévèrement raffinées et leur teneur en HAP a fortement diminuée (126).

➤ Soit **des huiles synthétiques** composées à partir d'hydrocarbures (polyalkyl benzènes). Ces huiles peuvent, comme les précédentes, s'enrichir en composés toxiques lors de leur utilisation (nitrosamines).

- **Les fluides aqueux (solubles)**, « water-based metalworking fluids », utilisés principalement pour leur qualité de refroidissement des pièces en métallurgie. Il s'agit:

➤ Soit des huiles solubles (ou émulsions), contenant plus de 50% d'huile minérale ou végétale,

➤ Soit des fluides semi-synthétiques (ou micro émulsions), contenant moins de 50% d'huile minérale ou végétale,

➤ Soit des fluides synthétiques (ou solutions vraies), ne contenant pas d'huile.

La composition des fluides de coupe est complexe et renferme :

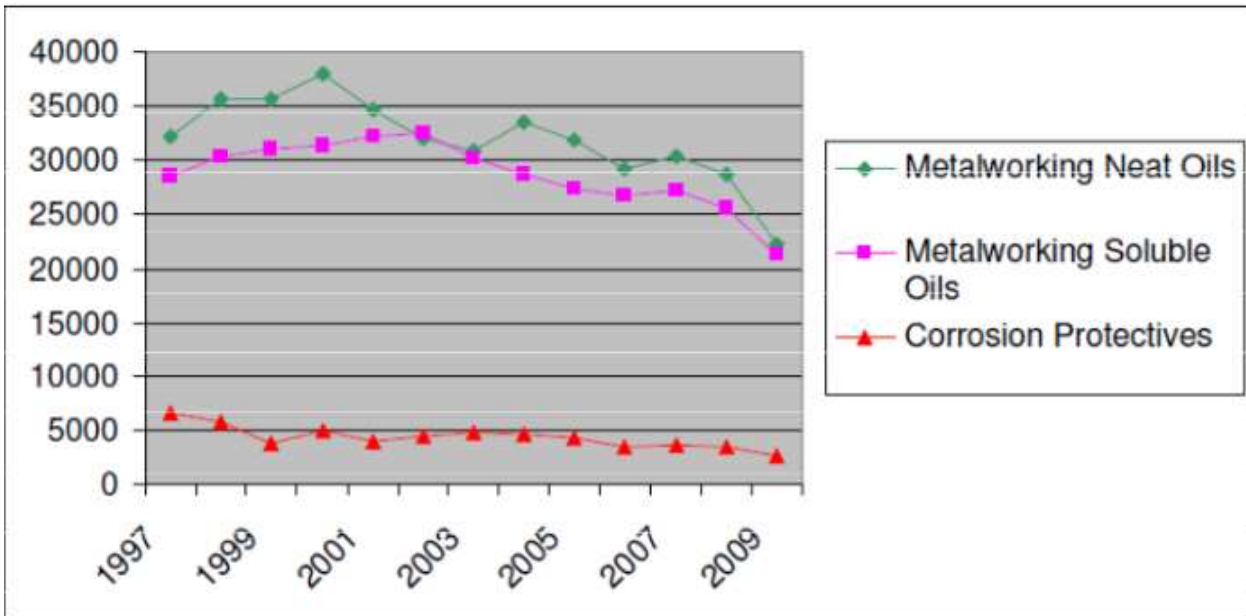
➤ des composants principaux :

- huiles minérales entières: hydrocarbures non substitués (paraffiniques, alicycliques, naphthéniques et aromatiques);
- huiles minérales raffinées: fraction variable de solvants pétroliers, white-spirit ou fuel;
- huiles synthétiques : polyalkyl-benzènes.

➤ de nombreux additifs :

- additifs d'onctuosité, qui augmentent les qualités lubrifiantes (esters d'acides gras, etc.) ;
- additifs anti-usure, qui limitent l'usure de l'outil (dithiophosphate de zinc, etc.) ;
- additifs extrême-pression, qui réduisent les risques de grippage entre les surfaces en frottement par formation d'un film protecteur (paraffines chlorées, etc.) ;
- inhibiteurs de corrosion, qui empêchent la corrosion des métaux (borates d'alcanolamines mono- di- et triéthanolamine, mercaptobenzothiazole, sulfate d'hydrazine, chromates, etc.).

En France, selon le rapport de l' Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) de 2012, les usages des fluides de coupe sont en évolution depuis les années 2000. Il y a environ 15- 30 ans, seules les huiles entières étaient utilisées. Aujourd'hui, l'utilisation des huiles varie selon le type d'application mais il est à noter toutefois que l'usage des huiles entières est en pleine décroissance depuis 2001, contrairement à celui des fluides aqueux (émulsions) en pleine expansion (127) (**Figure 10**).



*Metalworking Neat oil: huiles entières, Metalworking Soluble Oils: fluides aqueux, Corrosion protectives : inhibiteurs de corrosion

Figure 10. Evolution des tonnages de l'ensemble des fluides de coupe (127)

L'enquête SUMER réalisée en 2010 a montré qu'environ 40% des salariés étaient exposés aux fluides aqueux/huiles minérales entières ou aux huiles synthétiques à un niveau faible. Les ouvriers qualifiés de la réparation automobile était plus exposés par rapport aux autres familles professionnelles (94400 pour les huiles entières et 107900 pour les huiles synthétiques) (86).

En 1984, le CIRC a classé les huiles minérales comme cancérigènes pour l'homme à cause de leur risque accru de cancers de la peau et du scrotum(128). Certains composants de ces huiles sont connus ou présumés cancérigènes vésicaux, tels que les HAP dans les huiles entières et solubles et les nitrosamines dans les huiles solubles, semi-synthétiques et synthétiques (126).

Suite à l'évaluation du CIRC de 1987, les huiles hautement raffinées sont classées en groupe 3 (64), puis suite à celle de 2012, les huiles non ou légèrement traitées sont classées en groupe 1 (82), mais sans preuves suffisantes ni limitées de cancérigénicité vésicale chez l'homme.

Les études qui ont abordé directement l'exposition aux huiles de coupe et l'incidence ou la mortalité du cancer de la vessie ont donné des résultats mitigés.

Colt et al. ont montré en 2011 un excès de risque significatif de cancer de vessie chez les hommes qui travaillaient dans la métallurgie de précision (RR 2.2 [IC95%, 1.4-3.4]) chez les opérateurs des machines-outils dans la métallurgie et la plasturgie (RR 1.6 [IC95%, 1.01-2.6]) et une augmentation de 70% du risque chez les hommes qui ont utilisé des huiles de coupe dans un ou plusieurs emplois (RR 1.7 [IC95%, 1.1-2.5])(129). Mais d'autres études n'ont pas trouvé d'excès de risque

significatif de cancer de vessie (130,131) ou ont objectivé des effets douteux avec des niveaux de preuve insuffisants (132,133).

En 2014, S. Colt et al. ont conclu dans leur étude cas-témoin que le risque de cancer de vessie était élevé chez les hommes qui ont déclaré une utilisation d'huiles entières (RR 1.7 [IC95%, 1.1-2.8]), ce risque augmentant avec la durée d'exposition. Même si la population incluse dans l'étude comprenait essentiellement des fumeurs (87 % de cas et 70 % de témoins), les auteurs n'ont pas trouvé d'interaction entre le tabagisme et l'exposition aux huiles de coupe concernant le risque de cancer de vessie (126).

Leurs résultats coïncidaient avec l'étude de cohorte de 2009 (21999 hommes travaillant dans l'industrie automobile) de Friesen et al. Les auteurs ont montré un excès de risque de cancer de vessie pour les travailleurs utilisant des huiles entières, mais pas pour les huiles solubles ou synthétiques. L'excès de risque augmentait avec l'exposition cumulée et il était deux fois plus important pour une intensité d'exposition aux huiles entières de 75 mg/m³/an avec une durée de latence de 20 ans (134).

R. Colin et al. ont réalisé en 2018 une étude cas-témoins au sein d'une cohorte de 22 795 travailleurs issus de 6 usines sidérurgiques françaises afin d'évaluer le risque de cancer de vessie associé à des expositions professionnelles aux brouillards des fluides d'usinage. Les auteurs ont mis en évidence une augmentation significative du risque de cancer de vessie avec la durée d'exposition aux huiles entières (RR 1.13 [IC95%, 1.02–1.25]) et avec la durée d'exposition aux huiles entières pondérée en fréquence (en année d'équivalent temps plein) (RR 1.44 [IC95%, 0.97–2.14]). Ces résultats sont restés valables après ajustement sur la durée du tabagisme, le nombre moyen de cigarettes fumées par jour, le temps écoulé depuis le sevrage tabagique et l'exposition aux HAP (135).

➤ Les gaz d'échappements des moteurs diesel

Depuis 1988, les fumées de diesel étaient classées comme possiblement cancérigènes pour l'homme (groupe 2B) par le CIRC mais une réévaluation de 2012 les classe désormais dans le groupe 1 c'est à dire comme cancérigènes certains pour l'homme, par le fait que l'exposition aux fumées de diesel augmente le risque de cancer du poumon et que d'autres preuves, moins formelles, indiquent un lien possible avec une augmentation du risque de cancer de vessie (136).

Une méta-analyse, publiée en 2001 avant la revue de CIRC, résumant 35 études, a conclu que l'exposition professionnelle aux émissions de diesel était associée à un risque légèrement élevé de cancer de la vessie, avec un risque relatif de l'ordre de 1.10-1.30 pour toute exposition et un RR de 1.44 (IC95%, 1.18-1.76) pour l'exposition aux concentrations les plus élevées en émissions de diesel. Pour la plupart des études, une exposition élevée a été définie comme 10 ans ou plus d'exposition

professionnelle dans des professions telles que les conducteurs de camion, de bus ou les conducteurs d'engins dans la construction de terrains et de routes (137).

En 2015, Latifovic et al. ont retrouvé un risque significativement élevé de cancer de vessie avec une durée d'emploi de plus de 10 ans dans des professions ayant une exposition à des concentrations élevées d'émissions de moteurs diesel (telles que des garagistes entretenant des moteurs diesel dans des zones mal ventilées et des travailleurs miniers souterrains), même après prise en compte du tabagisme et d'autres facteurs de risque professionnels. Les mêmes auteurs ont conclu qu'il y aurait un risque significativement plus important de cancer de la vessie chez les hommes qui ont été exposés à des émissions de moteurs diesel pendant plus de 30% du temps de travail (haute fréquence) à un certain moment de leur carrière professionnelle (RR 1.59 [IC95%, 1.04-2.43]) (138).

2.2.2 Les secteurs d'activités et les métiers

Des multiples méta-analyses ont identifié un lien entre le cancer de vessie et certaines activités professionnelles (121,139–141) dont la plus pertinente a été celle de 2015 de Cumberbatch et al. en raison du nombre d'études incluses.

Selon ces derniers auteurs, les professions suivantes auraient un excès de risque significatif de plus de 20 % de cancer de vessie : les travailleurs dans l'industrie du tabac, la manufacture des colorants, les ramoneurs, les infirmières, les travailleurs dans l'industrie du caoutchouc et de l'aluminium, les serveurs, les coiffeurs, les imprimeurs, les marins, les travailleurs sur des plateformes pétrolières, les plombiers et les tanneurs.

Des effets protecteurs ont été observés pour les agriculteurs, les jardiniers, les enseignants, les travailleurs forestiers, les travailleurs religieux et juridiques et les travailleurs économiquement inactifs. Nous avons repris ci-après les différents secteurs d'activité à risque cités dans les recommandations de 2012 et procédé à une mise à jour des données de la littérature

A. Les secteurs d'activités et métiers dont le risque de cancer de vessie est très élevé ou élevé

➤ Les travailleurs de l'industrie du caoutchouc

Le risque de cancer de la vessie dans l'industrie du caoutchouc est lié notamment à l'exposition aux amines aromatiques (dont le rôle est prépondérant pour la résistance au vieillissement du caoutchouc) résultant essentiellement de l'utilisation de certains antioxydants contenant notamment du 4-aminobiphenyle et de la 2-naphtylamine (les principaux postes exposant sont la pesée et le mélange, en fabrication de caoutchouc et de pneumatiques) mais ces substances ont été interdites en France dans les années 1970 et respectivement 1950. Leur production actuelle n'est autorisée que pour des préparations ne contenant plus de 0.1% de concentration et qu'à des fins exclusives, soit de recherche, d'essais ou d'analyses scientifiques, soit d'élimination des déchets. Des substituts basés sur des mélanges de phénylènediamine sont toujours produits et utilisés mais ces produits sont contaminés par de l'ortho-toluidine (142).

Une exposition aux HAP est aussi possible via des huiles d'extension qui sont utilisés pour l'ajustement des performances technico-économiques. L'INRS décrit dans une publication de 2009 que la nature de ces huiles a très peu évolué depuis trente ans mais « *une diminution des expositions est possible par la mise en place des protections collectives telles que les aspirations localisées ou*

l'utilisation des films polyéthylène à bas point de fusion entourant les balles d'élastomères étendus à l'huile et évitant le contact cutané » (143).

Ils ont montré une nette diminution des expositions aux amines aromatiques utilisés comme accélérateurs de vulcanisation ou comme antioxydants (phényl-béta-naphtylamine ou PBNA) dans cette industrie après les années 1970 qui sont restés à des niveaux faible mais supérieurs à la population générale. **(Figure 11).**

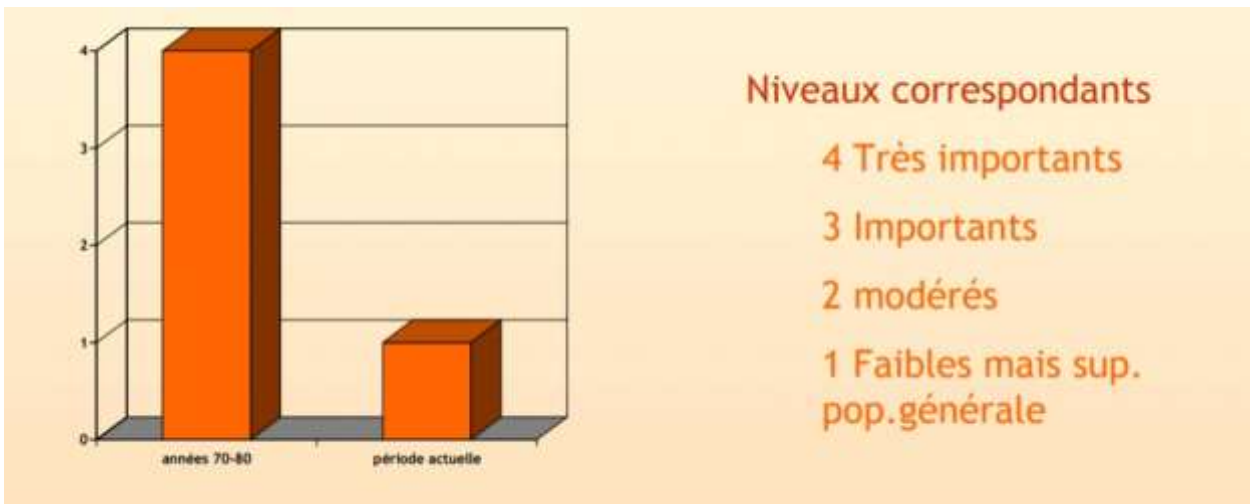


Figure 11. Evolution des niveaux d'exposition aux AA comme accélérateurs ou antioxydants dans l'industrie du caoutchouc (144)

Ils ont également constaté que l'exposition aux HAP dans cette industrie qui provenait des huiles utilisées, étiquetées en général C2 R45, était faible mais l'exposition cutanée restait encore mal connue (**Figure 12).**

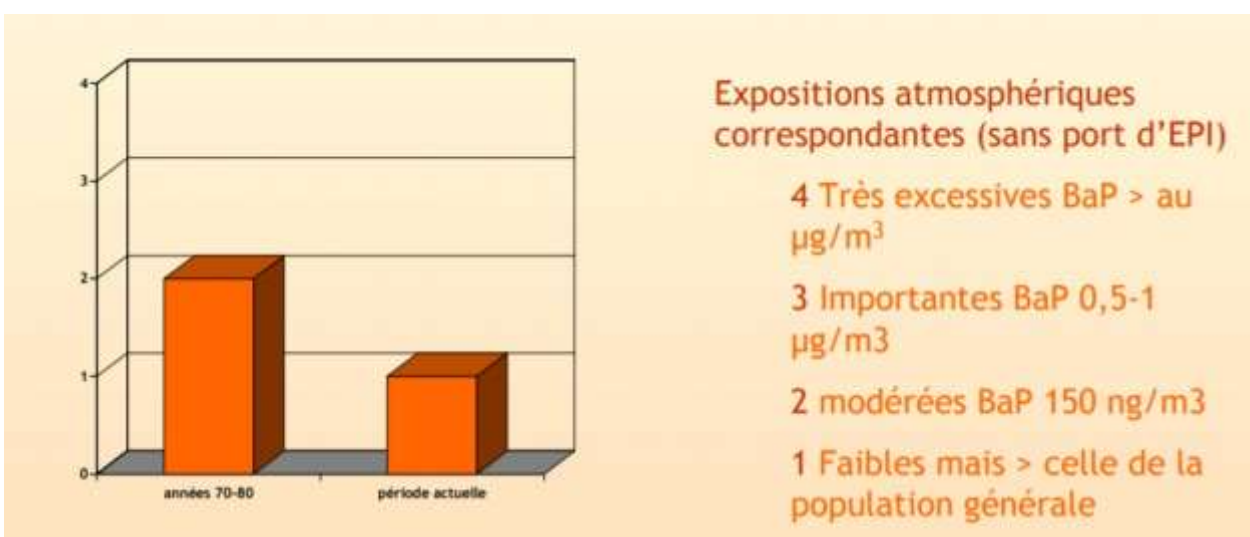


Figure 12. Evolution de l'évaluation atmosphérique aux huiles plus ou moins chargées en HAP dans l'industrie du caoutchouc (145)

La directive 2005/69/CE du 16 novembre 2005 mentionne qu'à partir de 1 janvier 2010, les huiles de dilution ne pourront plus être mise sur le marché, ni utilisées pour la production des pneumatiques si elles contiennent plus de 1 mg/kg de BaP ou plus de 10 mg/kg de la somme de tous les HAP(146). L'exposition au PCE (utilisé comme solvant universel à tous les postes dans l'industrie pneumatique) a été réduite par son remplacement par le 1,1,1 trichloréthane considéré moins toxique (147).

Les monographies du CIRC de 1982 (142) et de 2012 (82) concluent à un lien de causalité entre l'apparition de cancers de la vessie et le travail dans « l'industrie du caoutchouc », qui est donc classée comme cancérigène pour l'homme (Groupe 1).

Selon les recommandations de la SFMT de 2012, pour l'industrie de caoutchouc « *Il existe une augmentation très élevée du risque de cancer de la vessie (niveau de preuve 1) et des nuisances cancérigènes résiduelles (HAP et nitrosamines notamment) persistent dans l'industrie du caoutchouc, au-delà des années 1980* » (24). Mais les études citées dans ces recommandations s'arrêtent en 2010 (et prennent en compte celles citées dans la dernière monographie du CIRC de 2012).

La méta-analyse de 2008 de Reulen et al. (incluse dans les recommandations SFMT) a retrouvé un excès de risque de cancer de vessie de 1.43 (IC95%, 1.18–1.71) pour les travailleurs de l'industrie de caoutchouc (121); une valeur similaire a été démontré par Cumberbatch et al. dans leur méta-analyse de 2015 (RR 1.49 [IC95%, 1.37–1.61]) (141).

En 2016, Boniol et al. ont réalisé une évaluation directe du risque de cancer dans l'industrie manufacturière moderne du caoutchouc chez 38457 travailleurs employés pour la première fois après 1975 dans 64 usines de cinq pays de l'Union Européenne. Le suivi moyen des salariés a été de 26 ans et leurs résultats ne montrent pas de risque accru de mortalité, à savoir la mortalité totale par cancer et la mortalité spécifique par site pour la vessie, le poumon, l'estomac, la leucémie, le myélome et le Lymphome Non Hodgkin. Sur la base de 17 décès observés au cours du suivi, il n'est pas observé d'excès de risque de décès par cancer de la vessie (SMR de 0,80 [IC95%, 0.46-1.38]), ni d'hétérogénéité entre les pays. Egalement, les résultats stratifiés par période d'emploi ont montré que la diminution du risque de cancer du poumon et de la mortalité totale par cancer était encore plus forte après 1985 qu'avant 1985, ce qui correspond aux données montrant un déclin progressif de l'exposition aux poussières inhalables mesurée dans les industries du caoutchouc en Europe (148).

En 2017, les mêmes auteurs n'ont pas retrouvé d'excès d'incidence de cancer de vessie pour la même catégorie de travailleurs en étudiant 16026 salariés employés après 1975 en Suède et en Angleterre (SIR 0.80 [IC95%, 0.61-1.28]) (149) . Ils précisent également que le CIRC a classé en 2012 l'industrie du caoutchouc dans le groupe 1 sans avoir donné des indications précises sur les nuisances en cause. Dans cette étude, un accent particulier a été mis sur la production de pneus, en particulier

sur le processus de durcissement des pneus au cours duquel des températures élevées sont atteintes pour stimuler la réaction entre différents composés chimiques.

Les mesures effectuées avec le projet européen ExAsRub dont les résultats peuvent être consultés en ligne (<http://exasrub.iras.uu.nl/>) ont révélé une exposition accrue à plusieurs produits (Nitrosamines, poussières de caoutchouc) chez les travailleurs dans l'industrie de caoutchouc en général par rapport aux travailleurs de l'industrie des pneus. Par exemple, dans la période 1989-1993 au Royaume-Uni, la mesure atmosphérique de la poussière de caoutchouc était de 2,82 mg/m³ (moyenne géométrique) dans l'industrie de produits en caoutchouc et de 1,18 mg/m³ dans l'industrie des pneus (150).

➤ Les travailleurs de l'industrie textile (teinture)

Les travailleurs de l'industrie textile sont exposés à un certain nombre de produits chimiques, y compris les colorants, les solvants, les azurants optiques, les agents de finition et de nombreux types de fibres naturelles et synthétiques qui peuvent affecter leur santé.

Le CIRC, dans ses monographies de 1990 (151) et de 2012 (82), a classé « l'industrie textile » parmi les agents cancérigènes du groupe 2B (cancérigènes possibles pour l'homme).

Selon les Recommandations de la SFMT, « *il existe un risque élevé de cancer de la vessie chez les travailleurs en teinture de textiles jusque dans les années 1970. Des nuisances cancérigènes résiduelles (HAP et nitrosamines notamment) persistent dans l'industrie de la teinture textile, au-delà des années 1970. Il existe une augmentation modérée du risque de cancer de la vessie chez les travailleurs en tissage (niveau de preuve 2 à 3). Aucune relation dose-effet n'a été documentée pour le risque de cancer de la vessie dans l'industrie textile* » (24).

En 2008, Serra C. et al. ont montré dans leur étude cas-témoin un excès de risque non significatif cancer de vessie chez les tisserands (RR 1.82 [IC95%, 0.95-3.47]) et significatif pour ceux qui ont déjà travaillé en enroulement, gauchissement et au calibrage (RR 4.11 [IC95%, 1.58-10.71]). L'emploi de plus de 10 ans dans les secteurs mentionnés et pour les salariés exposés aux matériaux synthétiques ou en coton semble être associé à un risque accru de cancer de vessie (152).

Leurs résultats coïncident avec l'étude cas-témoin de 2011 de Colt et al. Ces auteurs ont mis en évidence un RR de 10.3 (IC95%, 2.2-48) parmi les opérateurs masculins de machines de textile/habillement/d'ameublement ayant au moins 10 ans d'activité dans ce domaine. Les opérateurs de machines de l'industrie textile travaillaient principalement dans les usines de laine ou de coton qui utilisaient des machines à enrouler/tordre ou des machines à tricoter/ à tisser (153).

Mais dans leur méta-analyse de 2015, Cumberbatch et al. ont retrouvé un excès risque assez faible (RR 1.1 [IC95% 1.06–1.14]) de cancer de vessie pour les travailleurs de l'industrie textile (141).

➤ **Les travailleurs de l'industrie du cuir et du tannage**

Concernant le risque de cancer de vessie pour les travailleurs du cuir et du tannage, selon les recommandations de la SFMT est précisé que « *les études rapportées dans la littérature concluent à un excès de risque de cancer de la vessie (niveau de preuve 3). Il existe une augmentation élevée du risque de cancer de la vessie chez les travailleurs du cuir fabricant des bottes ou des chaussures (niveau de preuve 3). Aucune relation dose-effet n'a été documentée pour le risque de cancer de la vessie dans l'industrie du cuir et du tannage* » (24).

Dans ces recommandations, les études ont été analysées sur la période 1984-2001 et la monographie de CIRC de 2010 a été incluse. Leur analyse a montré que le niveau de risque est « élevé » pour une période d'exposition avant les années 1990.

Leurs résultats se basent surtout sur la toxicité des amines aromatiques utilisées souvent dans cette industrie (les dérivés de la benzidine et de l'ortho-toluidine). Mais, comme rappelé plus haut, la directive européenne de 2002 limite l'emploi des colorants azoïques susceptibles de contenir 22 amines aromatiques dans l'industrie du cuir et du textile donc le risque de cancer de vessie est susceptible de diminuer dans ce secteur industriel.

Une revue de la littérature de 2012 de Ferris et al. décrit, bien que n'étant pas unanime, que la plupart des études épidémiologiques documentent des risques accrus de cancer de vessie chez les travailleurs exposés à la poussière de cuir (RR entre 1.4 et 1.6). L'exposition se déroule dans les procédés de production, de coupe et de montage en cuir, y compris le commerce des fourrures, l'industrie du cuir, la fabrication et la réparation de chaussures. Les travailleurs du cuir sont également exposés à des colorants, des colles, des solvants et des réactifs intermédiaires (90).

Cumberbatch et al. ont montré dans leur méta-analyse de 2015, un excès de risque de mortalité non significatif et une incidence en diminution à 1.2 (IC95%, 1.12–1.29) (141) en comparaison avec les résultats de 2008 de Reulen et al. (RR 1.27 [IC95%, 1.07-1.49]) (121).

➤ **Les travailleurs en production d'aluminium**

Le CIRC a classé les « brais de houille » et le « travail en production d'aluminium (procédé Söderberg) » parmi les agents cancérogènes du groupe 1 (cancérogènes certains pour l'Homme)(154).

Selon les recommandations de la SFMT, il existe « *une augmentation élevée du risque de cancer de la vessie chez les travailleurs en production d'aluminium, ayant utilisé le procédé Söderberg avant 1989 (niveau de preuve 1). La fabrication de l'aluminium par électrolyse fait toujours appel au brasquage, activité générant d'importantes émissions d'HAP à partir de la brasque, pâte à base de brai de houille. Les résultats des études sont en faveur d'une relation entre le risque de cancer de la vessie et la durée d'exposition aux HAP (niveau de preuve 2)* » (24).

Des études de 1979 à 2001 ont été incluses dans ces recommandations.

En 2014, Gibbs et al. ont réalisé une revue de la littérature qui a examiné les preuves épidémiologiques relatives aux cancers dans l'industrie primaire de l'aluminium, où la plupart des connaissances sont liées aux opérations de Söderberg ou aux opérations mixtes de Söderberg /précuisson. Pour le cancer de vessie, ils sont arrivés à la conclusion qu'ils existent **des preuves raisonnablement fortes** pour expliquer cette pathologie dans la production d'aluminium. Pourtant, les auteurs affirment que les résultats sont douteux puisque malgré la surveillance dans le temps et les expositions à des niveaux adéquats des travailleurs dans les salles de cuves, ils sont quand même exposés à un risque accru de cancer de vessie (155).

Une exposition élevée aux HAP se produit pendant la fabrication de l'aluminium lorsque le goudron de houille et/ou les anodes de brai s'évaporent pendant l'électrolyse pour produire de la vapeur de benzo[a]pyrène (CIRC 1). A part les expositions aux HAP et au brai de goudron qui proviennent des électrodes, les émissions de la salle des cuves proviennent aussi de bains cryolitiques (qui contiennent des sels d'aluminium avec des fluorures), de l'alumine (oxyde d'aluminium et divers éléments) et d'autres opérations pendant la fusion. Les expositions sont variées : fluorures d'aluminium, particules de tétrafluorure de sodium et d'aluminium, fluorure de calcium, dioxyde de soufre, monoxyde et dioxyde de carbone, chlore gazeux, oligo-éléments (béryllium, cadmium, chrome, cuivre, vanadium, mercure et nickel), silice et des phénols.

Les mêmes auteurs précisent qu'il existent des preuves qu'au Canada et en Norvège le cancer de vessie est fortement associé aux expositions dans les salles de cuves pendant le procès Söderberg mais que ces expositions sont à des niveaux statistiquement non significatifs aux États-Unis et en France. En Suède, il n'y a pas d'augmentation nette de l'incidence du cancer de la vessie chez les travailleurs de ce procès industriel. Au Québec, les études ont également montré que parallèlement à la réduction de l'exposition au B(a)P, la mortalité et l'incidence de ce cancer ont diminué. Ces

réductions peuvent être liées à une détection précoce, à un meilleur traitement et à des réductions de l'exposition à B(a)P ou à des agents corrélés avec cet indice mais pour eux, le facteur étiologique spécifique reste encore inconnu.

Des possibles explications ont été prises en compte :

- la déshydratation suite à la chaleur lors du procès d'électrolyse ; mais ce risque a été réduit parallèlement aux concentrations de B(a)P,
- l'utilisation des amines aromatiques ou des composés nitrosés mais des études dans l'industrie de l'aluminium ont montré que le potentiel d'exposition à une quantité significative est faible.
- le tabagisme,
- l'exposition à la suie et au brai de goudron de houille mais ceux-ci ont été associés à des preuves limitées de cancer de la vessie dans l'industrie de l'aluminium.

Les résultats de la méta-analyse de 2015 de Cumberbatch et al. (RR 1.41 [IC95%, 1.29-1.55]) supportent les résultats de la méta-analyse précédente de 2002 de Gaertner et Thériault (156) et la conclusion de Gibbs et al. (155) indiquant un risque élevé et soutenu de cancer de vessie malgré les changements dans la fabrication de l'anode (les anodes sont cuites avant d'être placées dans les cuves et ainsi elles sont susceptibles de libérer de faibles niveaux de HAP pendant le processus électrolytique).

➤ Les travailleurs de l'industrie de matières plastiques

Selon les recommandations de la SFMT, «il existe une augmentation élevée du risque de cancer de la vessie chez les travailleurs en plasturgie, utilisant la MBOCA en tant que durcisseur de résines époxydiques et de polyuréthanes (niveau de preuve 1). Il existe une augmentation modérée du risque de cancer de la vessie chez les travailleurs de l'industrie des matières plastique en général (niveau de preuve 3). La MBOCA est encore utilisée actuellement en France, en plasturgie. Aucune relation dose-effet n'a été documentée pour le risque de cancer de la vessie dans l'industrie des matières plastiques » (24).

L'INRS a décrit, dans son édition de 2009 « Avis d'Experts sur le cancer de la vessie et les risques professionnels » une nette diminution de l'exposition à la MBOCA après les années 1980, qui est resté à un niveau faible mais supérieur à la population générale (**Figure 13**) (157).

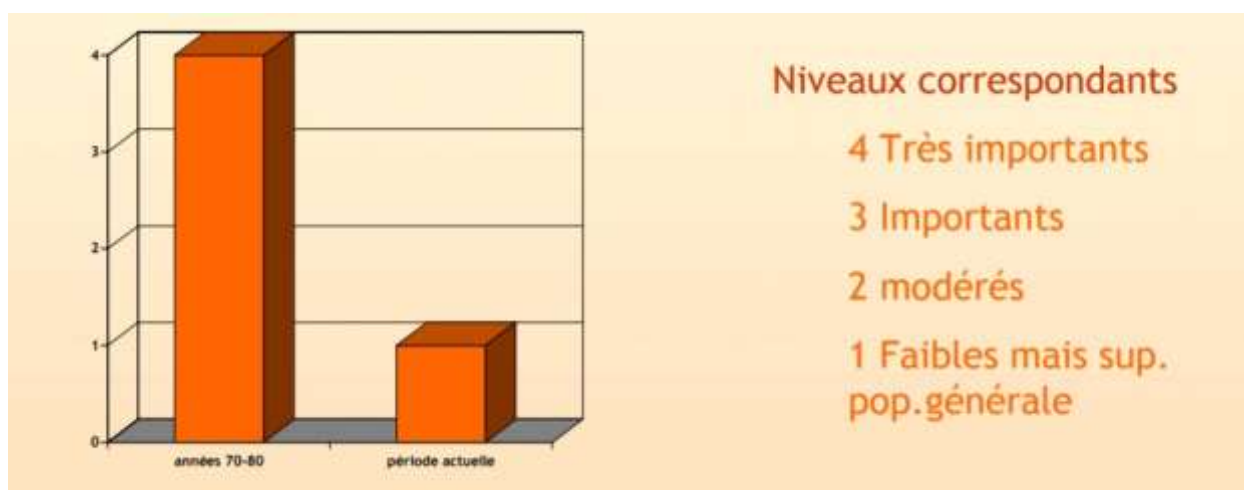


Figure 13. Evolution des niveaux d'exposition à la MBOCA comme agent de réticulation de résines PU ou époxy dans l'industrie des matières plastiques (157)

En 2009, l'évolution prévisible de cette exposition dans cette industrie était la suppression par la substitution de la MBOCA et du DDM (diamino-diphényl-méthane) dans le cadre du décret CMR (n° 2009-1570 du 15 décembre 2009) (158).

L'étude la plus récente relative au suivi des salariés exposés à la MBOCA (inclus dans l'analyse de la SFMT) date de 2005. La concentration atmosphérique, dans une usine taiwanaise de production de MBOCA, était la plus élevée dans la zone d'épuration (0,23 à 0,41 mg/m³), suivie de la zone de lavage (moins de 0,02 à 0,08 mg/m³) et de la zone de neutralisation (moins de 0,05 à 0,06 mg/m³).

Les auteurs ont identifié un carcinome de la vessie prouvé, un travailleur avec des cellules malignes soupçonnées et un travailleur avec une cytologie atypique combinée à une hématurie macroscopique (159).

Dans leur analyse groupée de 2003, non incluse dans les recommandations SFMT, Mannetje et al. n'ont pas trouvé une surincidence de risque de cancer de vessie dans l'industrie des matières plastiques (RR 1.2 [IC95%, 0.5-3.0]) (140).

En 2017, Hadkale et al. après le suivi des deux larges cohortes, une canadienne de 8170 cas de cancer de vessie (CanCHEC) et une des pays scandinaves de 73653 cas de cancer de vessie (NOCCA), ont retrouvé un excès de risque à la limite de la significativité pour 713 hommes de la cohorte NOCCA travaillant dans l'industrie des matières plastiques en général (RR 1.04 [IC95%, 0.97-1.12]) (mais l'industrie du caoutchouc a été incluse dans cette analyse) (160).

➤ **Les travailleurs en manufacture des colorants**

Selon les recommandations de la SFMT de 2012, « *il existe une augmentation très élevée du risque de cancer de la vessie chez les travailleurs de la fabrication de benzidine et ses sels, d'auramine et ses sels, d'orthotoluidine et ses sels et de 4-chloro-ortho-toluidine (niveau de preuve 1 à 2). Les principaux postes exposant sont la préparation et la pesée, en fabrication de pigments, colorants, peintures, encres et vernis. Plusieurs études retrouvent une relation entre le risque de cancer de la vessie et la durée d'exposition aux amines aromatiques dans la fabrication de colorants, avec un risque augmenté, y compris pour des durées d'exposition inférieures à 5 ans (niveau de preuve 2)* » (24).

Les amines aromatiques ci-dessus mentionnées sont traitées dans le chapitre **Nuisances**. Dans le secteur de synthèse organique, les niveaux d'exposition à ces substances ont été importants dans les années 70-80 avec une nette diminution en 2009 (**Figure 14**). A l'époque, l'évolution prévisible était la suppression totale de la synthèse des amines aromatiques les plus dangereuses (sauf pour l'ortho-toluidine). Les problèmes non-résolus consistaient dans la libération possible d'AA à partir des colorants complexes et les fabrications résiduelles sporadiques (161).

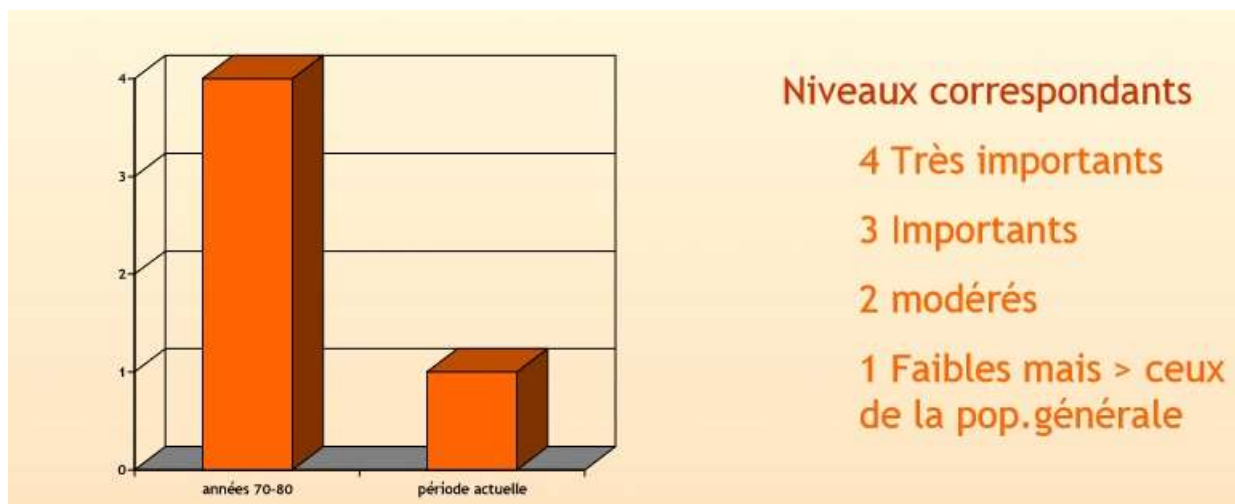


Figure 14. Evolution des niveaux d'exposition aux AA dans le secteur de synthèse organique des colorants (161)

Pour ce secteur d'activité, Reulen et al. ont retrouvé en 2008, un excès de risque de cancer de vessie (RR 1.14 [IC95%, 1.09-1.19]) (121) .

En prenant en compte des études d'octobre 2012 à mai 2014, les auteurs d'une méta-analyse déjà citée plus haut ont montré un risque significativement plus élevé pour ces travailleurs (RR 1.58 [IC95%,1.32-1.90]) (141).

B. Les secteurs d'activités et métiers dont un risque de cancer de vessie est modéré

➤ **Les agriculteurs**

Parmi les professions pour lesquelles un effet protecteur a été observé pour le cancer de vessie (comme par exemple les enseignants ou les professions juridiques) se trouvent notamment les agriculteurs(141). Cette population a une prévalence du tabagisme plus faible (162–164) ce que pourrait expliquer que certaines études n'ont trouvé aucune relation ou un risque limité entre le cancer de vessie et cette catégorie des travailleurs (165–171).

De plus, il est supposé que les agriculteurs ont d'une part une consommation élevée de fruits et légumes (surtout des légumes crucifères) qui réduirait le risque de cancer de vessie (RR 0.84 [IC95%, 0.77–0.91]) (172) et d'autre part une activité physique plus intense, un facteur qui aurait un rôle protectif dans l'apparition de ce type de cancer (173).

En Espagne, une étude cas-témoin publiée par Samanic et al. en 2007 a démontré que les agriculteurs de sexe masculin ont une diminution significative du risque de cancer de la vessie (RR 0.8 [IC95%,

0.6-1.0]). Ce risque diminué a persisté chez les hommes qui avaient travaillé comme agriculteurs pendant 10 ans ou plus (174).

Par contre, deux autres études ont montré un lien entre l'agriculture et le cancer de la vessie parmi les non-fumeurs (175,176). Ces données expliquent la complexité de l'interprétation du rôle du tabagisme (le risque principal du cancer de la vessie).

En 2014, Amr. et al. retrouvent dans leur étude cas-témoin un excès de risque significatif de cancer de vessie pour les agriculteurs non-fumeurs après l'ajustement avec l'exposition au tabagisme passif, le Schistosome et le niveau d'éducation ; le RR était de 4.65 (IC95%, 2.59-8.36) pour le carcinome épidermoïde et de 6.22 (IC95%, 3.82-10.15) pour le carcinome urothélial (175).

Boulanger et al. ont démontré en 2016 qu'il y avait un risque plus élevé de cancer de vessie pour les travailleurs de pleins champs (RR 1.89 [IC95%,1.20-2.99]), mais la population exposée était très faible. Ces auteurs ont montré également un excès de risque significatif pour les femmes (RR 3.82 [IC95%,1.52-9.25]), une relation dose-réponse avec la durée du travail (RR 2.54 [IC95%,1.11-5.83] pour plus de 30 ans d'activité dans ce domaine) et une association significative entre la dimension des serres et le risque de cancer de vessie (les travailleurs dans les serres de moins de 800 Ha avaient un RR de 3.08 [IC95%, 1.12-8.44]) et ceux dans les serres de plus de 800 Ha un RR de 4.50 [IC95% ;1.63-12.40] (177).

En 2016, Noon et al. ont analysé pour la première fois le lien entre l'activité professionnelle et le phénotype de cancer de vessie. Pour une population finlandaise de 1.7 millions d'hommes (dont 13717 cancers de vessie) et de 1.7 millions de femmes (dont 4282 cancers de vessie), les auteurs ont retrouvé que les agriculteurs et les jardiniers avaient des taux de cancer de vessie à un stade avancé inférieurs à la moyenne nationale (178).

➤ **Les travailleurs des industries chimique et pharmaceutique**

Les Recommandations de la SFMT affirment que « *compte tenu du caractère hétérogène des expositions dans les industries chimique et pharmaceutique, il n'est pas possible de conclure quant au risque de cancer de la vessie parmi les sujets travaillant ou ayant travaillé dans ces secteurs, de manière générale. Il est donc nécessaire d'approfondir l'évaluation des expositions aux différentes nuisances chimiques spécifiques dans ces industries pour définir les éventuelles populations à risque accru de cancer de la vessie* » (24).

Les travailleurs de l'industrie chimique sont exposés à une variété des nuisances et donc la prudence doit être utilisée lors du regroupement de ceux-ci en un seul groupe. Les études utilisées dans la méta-analyse de Cumberbatch et al. ont tendance à définir les travailleurs de ce secteur comme ceux de la synthèse chimique. Les expositions aux cancérogènes comprennent les sous-produits de la chloration

(agents de désinfection), la MBOCA, la benzidine et les hydrocarbures chlorés dans la synthèse du trichloroéthane. Ces auteurs ont retrouvé un excès de risque significatif de cancer de vessie chez ces travailleurs (RR 1.14 [IC95%,1.10-1.19]) (141).

En 2017, Hadkale et al. après le suivi des deux larges cohortes, une canadienne de 8170 cas de cancer de vessie (CanCHEC) et une des pays scandinaves de 73653 cas de cancer de vessie (NOCCA) ont retrouvé un excès de risque significatif de cancer de vessie pour les femmes travaillant dans l'industrie chimique. Le RR était de 1.45 (IC95%, 1.11-1.86 ; sur 65 cas de la cohorte NOCCA) mais leurs résultats n'ont pas été ajustés sur le tabagisme (160).

Une analyse poolée des deux études cas-témoin de Sciannameo et al. de 2018 a relevé un excès de risque significatif de cancer de vessie pour les travailleurs dans l'ingénierie chimique (RR 12.65 [IC95% (1.30-107.12)]) (125).

Les études dans l'industrie pharmaceutique sont peu nombreuses. Celles déjà présentées dans les recommandations de la SFMT datent des années 1980-1990 et les auteurs n'ont pas trouvé d'excès de risque significatifs de cancer de vessie.

➤ **Les travailleurs du nettoyage à sec**

Une monographie du CIRC sur le nettoyage à sec a été établie en 1995 (118) et a classé cette profession dans le groupe 2B. Selon les recommandations de la SFMT de 2012, pour les travailleurs dans le nettoyage à sec, « *il existe une augmentation modérée du risque de cancer de la vessie (niveau de preuve 3)* » (24).

Les excès de risque sont très probablement expliqués par l'exposition au PCE dont la prévalence chez les nettoyeurs à sec a été estimée à 70% aux États-Unis en 2007, à 90% en France et à deux tiers au Danemark en 2012. Bien que des données limitées sur l'exposition quantitative soient disponibles, certains travailleurs peuvent avoir été fortement exposés au PCE.

Avant les années 1960, la plupart des nettoyeurs à sec déplaçait manuellement des laveuses aux sècheuses les vêtements immergés dans le PCE, une pratique qui peut encore exister aujourd'hui chez ceux qui utilisent des équipements plus anciens, ce qui peut entraîner une exposition cutanée élevée (123).

Une étude de 2006, incluse dans la monographie du CIRC de 2014 sur les solvants chlorés, retrouve un excès de risque significatif de cancer de vessie (RR 1.4 [IC95%, 1.1-1.9; sur 93 cas]) pour les nettoyeurs à sec, plus élevé pour les salariés qui ont travaillé 10 ou plus dans ce secteur (RR 1.6 [IC95%, 1.1-2.3; sur 53 cas]) (120).

En 2008, la méta-analyse de Reulen et al., incluse dans les recommandations SFMT, a retrouvé un RR de 1.27 (IC95%, 0.95-1.71) pour les nettoyeurs à sec et les blanchisseurs (121).

En 2014, pour l'emploi de nettoyeur à sec, le RR global était de 1.47 (IC95%, 1.16-1.85; 7 études, 139 cas exposés) et pour les études ajustées au tabagisme, le RR était de 1.50 (IC95%, 0.80-2.84; 4 études cas-témoins, 24 cas exposés) (123). Dans cette méta-analyse, dans le sous-groupe des travailleurs du nettoyage à sec, le RR pour les études cas-témoins ajustés au tabagisme était similaire à celui des études de cohorte, indiquant qu'il y a peu de preuves de confusion par le tabagisme. Une étude de cas-témoins n'a signalé aucune interaction entre le RR pour le tabagisme et le RR pour les travailleurs de nettoyage à sec (179).

Une autre méta-analyse de 2015 de Cumberbatch et al. incluant 217 études, a retrouvé pour la même catégorie de travailleurs un RR de 1.12 (IC95%, 1.04-1.21) (141).

L'étude de 2017 de Hadkale et al. précédemment citée, ne montre pas d'excès de risque significatif de cancer pour cette catégorie de travailleurs [pour les hommes, cohorte NOCCA : RR 1.04 (0.82-1.29) et Cohorte CanCHEC : RR 0.46 (IC95%, 0.22-0.97) et pour les femmes, cohorte NOCCA : RR 1.18 (IC95%, 0.98-1.40) et cohorte CanCHEC : RR 1.11 (IC95%, 0.65-1.88) (160).

➤ Les coiffeurs

Le CIRC a publié en 2010 une monographie dans laquelle il classe les professions de barbier ou coiffeur dans le *Groupe 2A (cancérogène probable pour l'homme)* (180).

Pour les coiffeurs, selon les Recommandations de la SFMT de 2012, « *il existe une augmentation modérée du risque de cancer de la vessie chez les coiffeurs, notamment de sexe masculin (niveau de preuve 2). Le sur-risque de cancer de la vessie parmi les coiffeurs serait lié à l'utilisation jusque dans les années 1970 de colorants pour cheveux contenant de la benzidine, du 4-aminobiphenyle, de la 2-naphtylamine et/ou de la 4-chloro-o-toluidine. Plusieurs études sont en faveur d'une relation entre le risque de cancer de la vessie et la durée d'exposition en tant que coiffeur (niveau de preuve 2)* » (24).

Depuis l'interdiction du 4-ABP dans les années 1970, le risque de cancer de vessie pour les coiffeurs a diminué de 3.2-9.15 en 1997 à 1.23-1.32 en 2008 (141).

Une méta-analyse de 2014 de Turati et al. n'a pas trouvé d'excès de risque significatif (RR 0.94 [IC95%, 0.82–1.08]) après l'ajustement sur le tabac, entre le cancer de vessie et l'utilisation de la teinture capillaire et selon eux aujourd'hui, ce risque n'existerait plus (181).

Mais, Harling et al. démontrent dans leur méta-analyse de 2010 qui prend en compte des études du 1970 à 2008 et qui est incluse dans les recommandations de la SFMT, qu'il existe un risque accru et statistiquement significatif pour le cancer de la vessie chez les coiffeurs qui avaient plus de 10 ans d'exposition [le RR augmentait avec la durée de l'emploi de 1.30 (IC95%, 1.15 à 1.48) pour « *jamais enregistré comme coiffeur* » à 1.70 (IC95%, 1.01-2.88) pour « *emploi occupé ≥ 10 ans* » ; il n'y avait

pas de différence de risque après l'ajustement sur le tabagisme]. Dans cette méta-analyse, seules deux études sur 42 incluses faisait référence aux périodes d'exposition et donc les auteurs n'ont pas pu préciser si les coiffeurs qui ont travaillé après 1980 seulement présentaient toujours un risque de cancer de vessie (182).

Après le suivi de 1961 à 2005 d'une large cohorte des pays scandinaves (NOCCA) qui comprenait 73653 de cas de cancer de vessie et le suivi de 1991-2005 d'une cohorte canadienne (CanCHEC) qui incluait 8170 cas de cancer de vessie (résultats non ajustés au tabagisme), Hadkale et al. ont conclu en 2017 que pour ces travailleurs, le risque de ce type de cancer était de 1.48 (IC95%, 1.01-2.19; sur 25 cas hommes) sur la cohorte canadienne et de 1.42 (IC95%, 1.20-1.68 ; sur 131 cas femmes) sur la cohorte des pays scandinaves (160).

Après la stratification par période, les risques les plus élevés ont été observés dans les années 1990 en lien avec l'utilisation d'amines aromatiques dans les produits de teinture qui, selon Bolt et al., ne sont plus utilisés actuellement (183).

L'étude américaine de Turesky et al. précise qu'en 2003 les amines aromatiques ayant un effet cancérigène (dérivés du 4-aminobiphényle) étaient encore présentes dans certains colorants capillaires commerciaux. Sachant que le délai de latence de ce type de cancer est entre 30 et 40 ans, on pourrait s'attendre encore à de nouveaux cas liés à ce type d'exposition professionnelle (184).

En 2018, Hadkale et al. ont à nouveau exploré l'association entre l'occupation et le risque de cancer de la vessie sur la même cohorte NOCCA mais cette fois de 111.458 cas de cancer de vessie et ajusté sur le tabagisme. Les auteurs ont trouvé un excès de risque significatif (RR 1.14 [IC95%, 1.02-1.26]) pour cette catégorie de travailleurs (185).

➤ **Les travailleurs en imprimerie**

L'imprimerie est classée par le CIRC dans le groupe 2B (cancérigène possible pour l'homme) car les travailleurs peuvent être exposés aux amines aromatiques et aux HAP. Les encres et les peintures sont composées de colorants et/ou de pigments, de solvants et d'additifs et l'équilibre de ceux-ci dépend de l'objectif proposé. Par exemple, les journaux de presse utilisaient des huiles minérales pigmentées avec du noir de carbone et de la benzidine jusqu'en 1980. Les presses rotatives à haute vitesse libéraient un brouillard d'encre riche de ces agents cancérigènes qui seraient liés à l'apparition du cancer de vessie et de poumon (186).

D'autres expositions liées à l'imprimerie comprennent le 4-ABP en tant que métabolite de l'induline/nigrosine, toutes deux dérivées de l'aniline (principalement remplacés dans les années 1970) (141).

Selon les recommandations de la SFMT, « *il existe une augmentation modérée du risque de cancer de la vessie chez les travailleurs de l'imprimerie (niveau de preuve 3). Les compositions des encres noires ont peu varié et des extraits aromatiques pétroliers entrent toujours largement dans leur composition, notamment pour l'impression de journaux. La présence de pigments dérivés d'amines aromatiques cancérogènes persiste encore actuellement dans les encres de couleur. Aucune relation dose-effet n'a été documentée pour le risque de cancer de la vessie en imprimerie* » (24).

Samanic et al. dans leur étude cas-témoin de 2007, ont mis en évidence une élévation significative du risque de cancer de la vessie chez les hommes ayant travaillé comme opérateur de machine dans l'imprimerie (RR 2.81 [IC95%, 1.28-6.17]). Si la durée du travail dépassait 10 ans, ce risque augmentait à (RR 3.11 [IC95% 1.02-9.47]) (174).

En 2015, pour Cumberbatch et al., la comparaison du risque de cancer de vessie dans les imprimeries recrutées de 1953 à 1998 montre une réduction des risques de 1.47 (IC95%, 1.19-1.79) à 1.23 (IC95%, 1.17-1.30). Les mêmes auteurs affirment qu'à mesure que la technologie d'impression devient plus numérique, le risque de cancer de vessie est susceptible de disparaître au sein de cette industrie (141).

En 2017, Hadkale et al. après le suivi des deux larges cohortes, une canadienne de 8170 cas de cancer de vessie (CanCHEC) et une des pays scandinaves de 73653 cas de cancer de vessie (NOCCA), ont retrouvé un excès de risque significatif de ce type de cancer pour les femmes (RR 1.47 [IC95%, 1.15-1.85 ; 72 cas], ainsi que pour les hommes (RR1.11 (IC95%, 1.02-1.21 ; 502 cas)). Ces auteurs n'ont pas ajusté leurs résultats sur le tabagisme (160).

Par suite, en 2018, les mêmes auteurs ont exploré l'association entre l'occupation et le risque de cancer de la vessie sur la même cohorte NOCCA mais cette fois de 111.458 cas de cancer de vessie et ajusté après le tabagisme. Ils ont montré un RR de 1.11 (IC95%, 1.04-1.18) pour cette catégorie de travailleurs (185).

➤ **Les peintres**

Le CIRC a classé le métier de peintre comme cancérogène pour l'homme (groupe 1) principalement en raison des risques accrus de cancer du poumon et de cancer de vessie observés (82).

Pour les peintres, selon les recommandations de la SFMT de 2012, « *il existe une augmentation modérée du risque de cancer de la vessie chez les peintres (niveau de preuve 1) et une relation durée d'exposition-effet qui est suggérée (niveau de preuve 3)* » (24).

Deux méta-analyses de 2010 ont été incluses dans ces recommandations : une qui retrouvait un excès de risque à 1.28 (IC95%, 1.15-1.43) en ne retenant que les 27 études (publiées entre 1989 et 2009) où le tabagisme était pris en compte et une autre qui a inclus 52 études publiées entre 1950 et 2008 et qui montrait pour les études cas-témoins un RR de 1.28 (IC95%, 1.17-1.41) et pour les études de cohorte, un RR de 1.14 (IC95%, 1.06-1.22) (187,188).

Depuis, une méta-analyse de 2015, qui a pris en compte les données de 2012 à 2014, a montré un excès de risque (RR 1.13 [IC95%, 1.09-1.17]) plus faible que les deux méta-analyses précédentes (141).

En 2017, dans une étude précédemment citée, les auteurs ont mis en évidence une diminution encore plus importante de ce risque (RR 1.05 [IC95%, 1.01-1.12]), sur 753 hommes de la cohorte NOCCA. Il n'y avait pas d'excès de risque pour les femmes (160).

➤ **Les travailleurs exposés aux fluides de coupe/huiles minérales (l'usinage des métaux)**

L'INRS précise dans un ouvrage de 2009 précédemment cité, que l'exposition dans ce secteur d'activité est due à la présence d'HAP dans les huiles (qu'ils soient déjà présents dans des huiles neuves ou formés au cours des travaux d'usinage). Tout type d'usinage sous huiles entières aurait pu être concerné.

Ils ont constaté à l'époque une réduction importante des expositions aux HAP, tant par voie atmosphérique que cutanée, par suppression des huiles chargées en HAP et du fait de l'amélioration des conditions de travail dans les ateliers (**Figure 15**). Les points qui restaient à surveiller étaient les huiles de trempe, susceptibles de vieillissement (189).

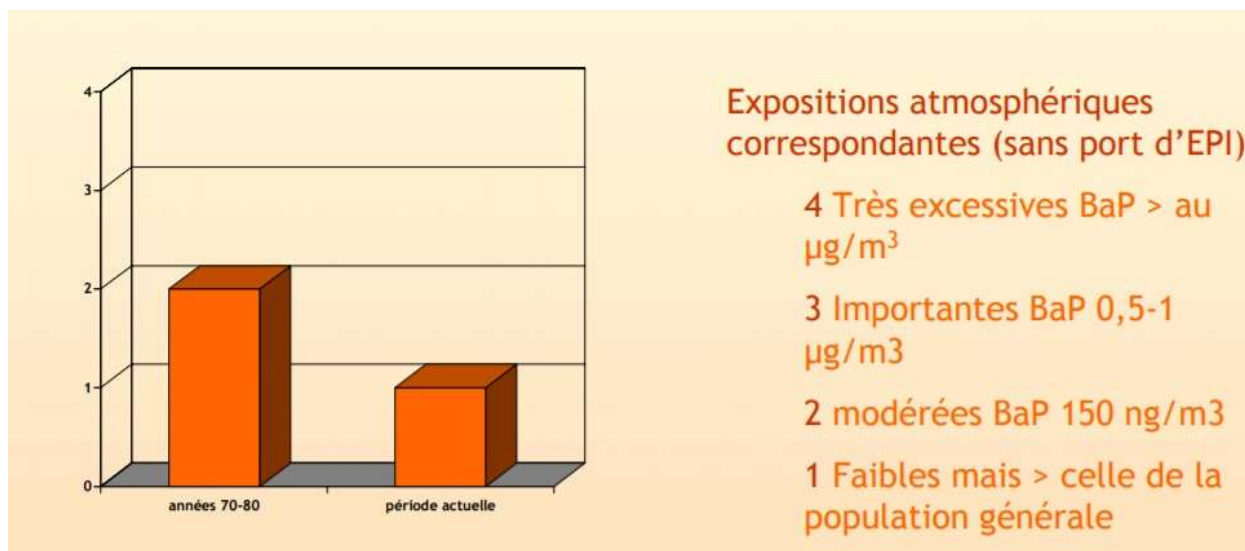


Figure 15. Evolution des niveaux d'exposition aux HAP dans l'usinage des métaux (189)

En 2016, trois méta-analyses présentées dans la revue d'Al Zalabani et al. (35) montrent des excès de risque similaires pour les travailleurs dans l'usinage des métaux : un RR de 1.14 (IC95%, 1.11–1.18) en 2016 (106), un RR de 1.15 (IC95%, 1.01–1.32) en 2008 (88) et un RR de 1.16 (IC95%, 1.02–1.32) en 2003 (103).

En 2017, Hadkale et al., dans une étude de cohorte précédemment décrite, ont mis en évidence un risque moins élevé (RR 1.08 [IC95%, 1.01-1.16; sur 901 hommes étudiés]), pour les travailleurs dans ce secteur d'activité, par rapport aux trois méta-analyses ci-dessus mentionnées (190).

➤ Les travailleurs en fonderie de fer et/ou d'acier

Pour ces travailleurs, selon les recommandations de la SFMT, « *il existe une augmentation modérée du risque de cancer de la vessie (niveau de preuve 2). Les postes les plus exposants sont la coulée et le décochage. Les résultats des études sont en faveur d'une relation entre le risque de cancer de la vessie et la durée d'exposition aux HAP (niveau de preuve 2)* » (24).

Les principales études incluses dans leur analyse vont jusqu'aux années 2000.

Dans leur rapport de 2009 précédemment cité, l'INRS décrit une réduction des émissions d'HAP aux postes de coulée et au décochage (**Figure 16**) par adoption des noirs à teneur en BaP inférieurs à 150 mg/kg (191).

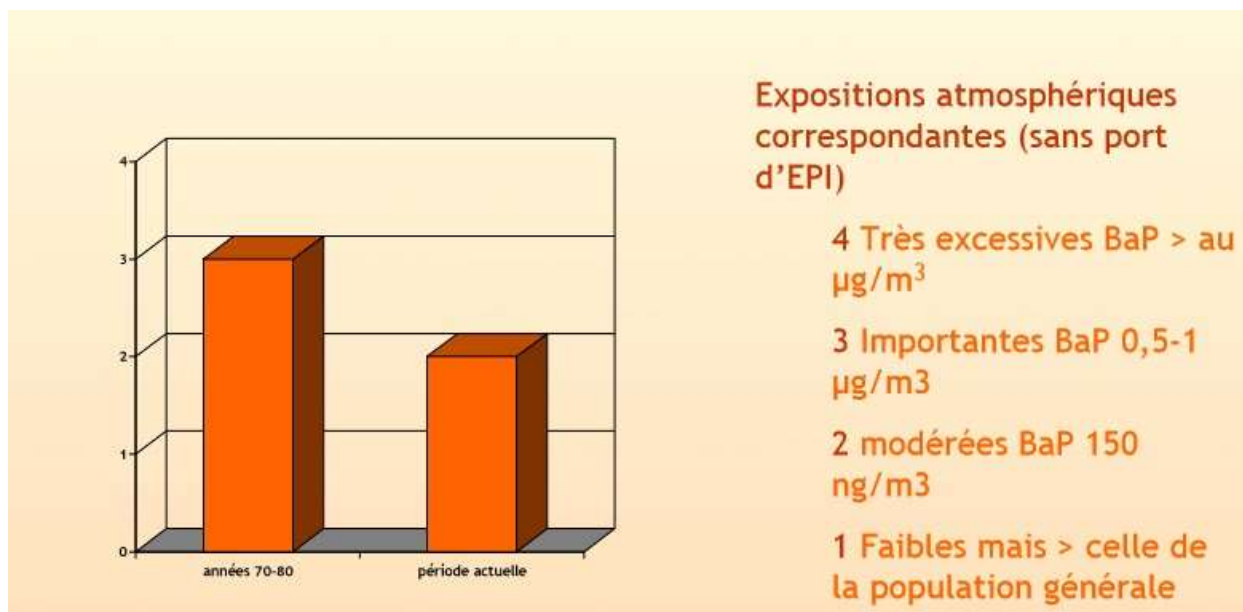


Figure 16. Evolution des niveaux d'exposition aux HAP aux postes de coulée et au décochage
(191)

Une étude française de 2018 de Maitre et al. qui a utilisé la base des données E-HAP, montre que les niveaux d'exposition au BaP dans les fonderies d'acier sont neuf fois plus élevées que dans les fonderies d'aluminium. Alors que ces niveaux sont deux fois plus élevés que ceux précédemment signalés dans les fonderies d'acier (192), ils étaient 42 fois plus faibles que ceux rapportés dans les fonderies d'aluminium (193). Le changement des lois, des procédés et des matières premières peut expliquer ces résultats (89).

En 2012, le CIRC a classé les fonderies dans le Groupe 1 quant à leur cancérogénicité pulmonaire mais les données disponibles pour le cancer de la vessie, bien que suggérant un risque potentiel possible, sont encore trop limitées pour tirer une conclusion définitive (82).

Westberg et al. ont investigué en 2013 l'incidence des cancers parmi 3045 travailleurs employés pendant au moins 1 an entre 1958 et 2004 dans dix fonderies sidérurgiques suédoises. En se basant sur 29 cas, le taux d'incidence de cancer de vessie a été estimé à 1.27 (IC95%, 0.85–1.83) (194).

Dans leur méta-analyse de 2014, Rota et al. ont examiné les études de cohorte publiées entre 2006 et 2014 sur les travailleurs employés dans certaines industries ayant une exposition potentielle aux HAP. Pour les fonderies, dans les neuf études disponibles, le nombre de cancers de vessie était de 151 contre 127,7 attendus avec un RR « poolé » de 1.38 (IC95%, 1.00–1.91) (**Tableau XX**).

La méta-analyse poolée a montré une diminution du RR du cancer de la vessie pour les études publiées après 1990 (195).

Tableau XX. Taux globaux de mortalité et risques relatifs pour certains sites de cancer chez les travailleurs exposés aux HAP dans les fonderies (195)

Industry, cancer site	No. of cohorts	Obs/Exp	SMR	Pooled RR ^a (95 % CI)	p value for heterogeneity
<i>Iron and steel foundry</i>					
Larynx	5	59/41.2	1.43	1.48 (1.14–1.91)	0.537
Lung	13	2,903/2,762.4	1.05	1.31 (1.07–1.61)	<0.0001
Respiratory tract ^b	14	2,932/2,784.7	1.05	1.31 (1.08–1.59)	<0.0001
Bladder	9	151/127.7	1.18	1.38 (1.00–1.91)	0.001
Kidney	6	68/69.4	0.98	1.03 (0.78–1.35)	0.304

a. *Pooled RR- Risque Relatif poolé*

➤ **Les travailleurs qui effectuent des travaux de revêtement routier et étanchéité de toiture**

Concernant cette catégorie de travailleurs, selon les recommandations de la SFMT, «*Il existe une augmentation modérée du risque de cancer de la vessie chez des sujets procédant ou ayant procédé à des travaux d'étanchéité des toitures (niveau de preuve 3). Les données publiées sont insuffisantes pour écarter de façon certaine un risque de cancer de la vessie chez des sujets procédant ou ayant procédé à des travaux de revêtement routier. L'utilisation des goudrons issus de la houille a pratiquement disparu au milieu des années 1980. Seules ont subsisté pendant quelques années des utilisations particulières comme les revêtements anti-kérosène ou de certains trottoirs. L'utilisation des huiles de houille pour le fluxage du bitume est restée forte jusqu'au début des années 2000 (environ 25000 tonnes par an en 2004) avant d'être très fortement réduite (quelques centaines de tonnes) vers 2008-2009. Aucune relation dose-effet n'a été documentée pour le risque de cancer de la vessie en rapport avec les travaux de revêtement routier*» (24).

Des études de 1976 à 2000 ont été incluses dans ces recommandations.

Les revêtements de routes et de toitures peuvent nécessiter l'utilisation de dérivés de goudron de houille et/ou de bitume pétrolier. L'INRS décrit en 2009, dans sa synthèse précédemment citée sur la problématique du cancer de la vessie en milieu professionnel et de sa prévention, que le poste le plus exposant aux HAP dans le secteur de revêtement routier est celui de vannier. L'évaluation de l'exposition a mis en évidence une réduction des émissions par la suppression des goudrons de houille et le remplacement par des produits pétroliers mais l'exposition restait encore importante lors des opérations ponctuelles (applications particulières) (**Figure 17**) (196).

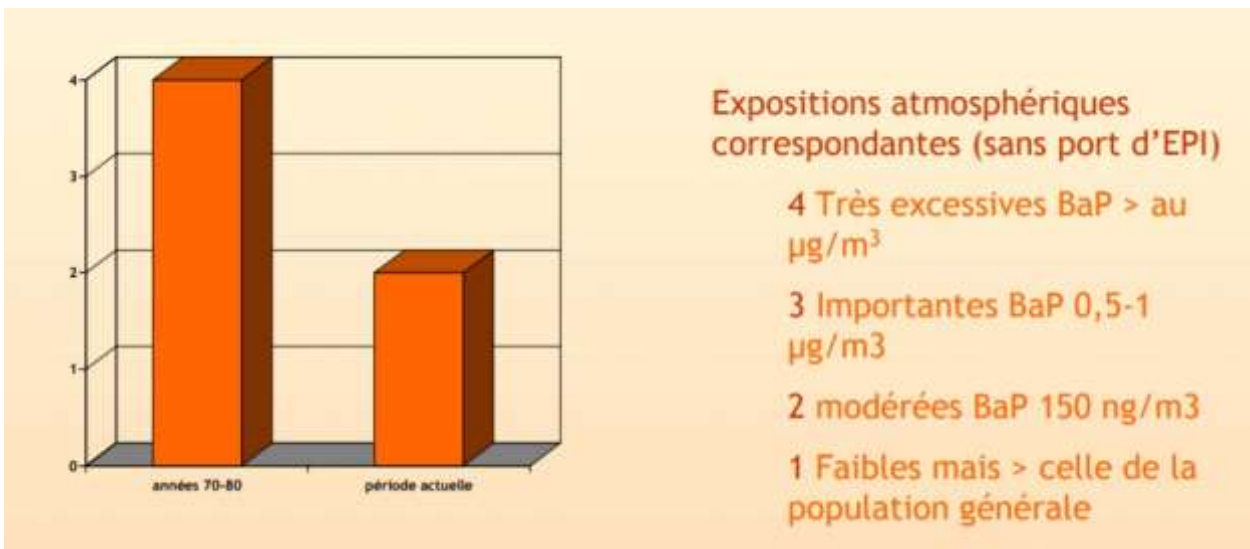


Figure 17. Evolution des niveaux d'exposition aux HAP au poste de vannier (196)

En 2013, l'ANSES a listé les postes de travail dont les niveaux d'exposition semblent a priori être les plus importants :

- les travailleurs de la pose d'enrobés, la manipulation d'enrobés à chaud dans les postes de conducteur de finisseur, de tireur au râteau et de régleur, apparaissent comme les activités les plus exposantes.

- les travailleurs chargés de l'application des enduits superficiels d'usure (ESU), les postes de gravillonneur, qui règle l'inclinaison de la benne verseuse de granulats, et d'opérateur-lance, chargé d'appliquer l'enduit à l'aide d'une lance manuelle aux endroits difficilement accessibles pour la répandeuse, seraient les postes les plus exposés, notamment dans le cas de l'utilisation de liants anhydres dont les températures d'utilisation sont supérieures à celles des émulsions.

- les applicateurs de l'asphalte coulé, les postes d'aide asphaltteur, d'asphaltteur et de régleur finisseur seraient les plus exposés, quelle que soit la nature du liant mis en oeuvre, du fait des températures élevées d'application qui génèrent une production importante de fumées et de la proximité de ces postes avec la source des émissions.

- les travailleurs de l'étanchéité, les postes d'étancheur et d'aide étancheur utilisant la méthode de collage au bitume oxydé fondu représenteraient les postes les plus exposés.

- les travailleurs affiliés aux travaux de petit entretien ou de réparation, le brouetteur et le ratisseur d'enrobés à chaud ainsi que le préparateur de fissure sembleraient être les postes les plus exposants (197).

En 2007, Burstyn et al. ont étudié l'association entre les expositions aux HAP qui se produisent lors de l'asphaltage et le risque de cancer de la vessie. Leur cohorte comprenait 7298 hommes, employés pour la première fois entre 1913 et 1999 dans des entreprises appliquant de l'asphalte au Danemark, en Norvège, en Finlande et en Israël. Les expositions ont été reconstituées en utilisant des informations sur les changements de la technologie de l'asphalte dans chaque entreprise au fil du temps, les caractéristiques de la production, les niveaux d'exposition et les antécédents professionnels. Ils n'ont pas effectué d'ajustement sur le tabagisme. Après une latence de 15 ans, ils ont observé une augmentation d'environ deux fois de l'incidence du cancer de vessie entre les groupes d'expositions aux HAP les plus élevés et les plus faibles. Cependant, les auteurs ont été incapables de contrôler les biais de confusion, et par conséquent, les résultats n'ont pas permis des conclusions définitives sur un lien de causalité entre l'emploi dans cette industrie et le risque de cancer de la vessie (198).

En 2014, Rota et al. ont examiné en détail les études de cohorte publiées entre 2006 et 2014 sur les travailleurs employés dans des industries sélectionnées avec une exposition potentielle aux HAP et ils ont résumé par une méta-analyse les principaux résultats de toutes les études de cohortes publiées entre 1958 et 2014 qui ont investigué les cancers des voies respiratoires et urinaires. En ce qui concerne le cancer de la vessie, le RR était de 1.03 (IC 95%, 0.82-1.30) sur 109 cancers de deux études seulement. Ces études de cohorte menées sur des travailleurs de revêtements routiers ont montré un certain excès de risque de cancer du poumon mais pas de cancer de la vessie (195).

Les résultats sont conformes aux classifications du CIRC sur le brai de houille (utilisé dans la couverture et le pavage) en tant que cancérogène du groupe 1 fondé sur des preuves suffisantes pour le cancer du poumon, alors que les preuves sont limitées pour le cancer de la vessie et sur le bitume routier et bitume dur d'asphalt coulé classés 2B avec preuves insuffisantes pour le cancer de la vessie (82).

➤ **Les travailleurs en construction de moyens de transports et en réparation automobile**

Selon les recommandations de la SFMT, pour les travailleurs en réparation automobile ou les mécaniciens diesel «*il existe une augmentation modérée du risque de cancer de la vessie (niveau de preuve 3). Plusieurs études sont en faveur d'une relation entre le risque de cancer de la vessie et la durée d'exposition (niveau de preuve 3)* » (24).

Quatre études du 1985 à 2009 ont été incluses dans leur analyse.

D'après Cumberbatch et al. le risque de cancer de la vessie chez les travailleurs de l'automobile provient en partie de l'exposition aux huiles minérales, aux fumées de soudage, aux solvants, aux peintures, aux graisses et aux gaz d'échappement diesel (141).

Trois méta-analyses présentées dans une revue précédemment citée montrent des excès de risque en diminution pour ces travailleurs: un RR de 1.11 (IC95%, 1.09-1.13) en 2015, un RR de 1.39 (IC95%, 1.11-1.73) en 2008 et un RR de 1.38 (IC95%, 1.02-1.87) en 2003 (51).

En 2018, Hadkale et al. ont exploré l'association entre l'occupation et le risque de cancer de la vessie sur la cohorte NOCCA (111.458 cas de cancer de vessie) ajustée sur le tabagisme. Ils ont montré un RR de 0.98 (IC95%, 0.96-1.00) pour les mécaniciens et de 0.99 (IC95%, 0.95-1.03) pour les opérateurs moteur (185).

Dans le rapport de l'ANSES du 2018 sur les données RNV3P du 2001 à 2016, le poste de mécanicien automobile attire l'attention de par le nombre et la proportion d'imputabilité moyenne ou forte pour les cancers urothéliaux (n=64, soit 8.6%) (23).

➤ **Les travailleurs exposés aux fumées de gaz d'échappement de moteurs diesel**

Selon les recommandations de la SFMT, pour les conducteurs professionnels d'engins à moteurs diesel *«il existe une augmentation modérée du risque de cancer de la vessie chez les chauffeurs de véhicules et d'engins à moteur diesel (niveau de preuve 1)»* (24).

En Espagne, une étude publiée par Samanic et al. en 2007 (174) n'a pas observé de risque de cancer de la vessie chez les camionneurs même si, dans les années 2000, d'autres auteurs ont affirmé le contraire (139,199).

Manju et al. ont montré dans leur méta-analyse de 2009, après ajustement sur le tabagisme, que pour la période 1998-2008 le risque chez les chauffeurs poids lourds était de 1.20 (IC95%, 1.00-1.40) par rapport à la période 1977-1987 où il était de 1.30 (IC95%, 1.16-1.46). De même, parmi les conducteurs de bus, le risque groupé pour la période 1998-2008 était de 1.21 (IC95%, 0.72-2.01) en comparaison avec la période 1977-1987 où il était de 1.30 (IC95%, 1.10-1.53) (200).

D'après Jain et al, la cancérogénicité de l'inhalation de gaz d'échappement peut être renforcée par les faibles volumes des boissons consommées par les conducteurs (afin de réduire la fréquence des mictions) et par la forte prévalence de l'usage de la cigarette dans ces professions (201).

Dans une autre méta-analyse de 2015 précédemment citée, qui a regroupé des études d'octobre 2012 à mai 2014, les auteurs ont retrouvé pour les conducteurs un excès de risque significatif de cancer de vessie de 1.14 (1.11-1.16) (141).

L'étude de Hadkale et al. de 2017, déjà citée précédemment, ne retrouve pas d'excès de risque de cancer de vessie pour les hommes conducteurs professionnels dans les deux cohortes NOCCA (RR 0.9 [IC95%, 0.95-1.03]) ou CanCHEC (RR 0.95 [IC95%, 0.87-1.04])(160). En 2018, les mêmes auteurs après ajustement sur le tabagisme, retrouvent un excès de risque de cancer de vessie de 1.08 (IC95%, 1.05-1.10) (185).

➤ **Les travailleurs exposés aux suies de combustion du charbon**

Selon les recommandations de la SFMT, « *il existe une augmentation modérée du risque de cancer chez les ramoneurs (niveau de preuve 2). Aucune relation dose-effet n'a été documentée pour le risque de cancer de la vessie en rapport avec l'exposition aux suies de combustion du charbon* »(24).

Deux études ont été incluses dans leur analyse : une étude de cohorte suédoise de 1993, réalisée parmi 5313 ramoneurs, durant la période 1951- 1990, le RR retrouvée a été de 2.53 (1.78-3.49), ajusté sur le tabagisme et une étude de cohorte scandinave de 1999, réalisée à partir d'une population de 10 millions d'habitants suivis de 1971 à 1991, qui a montré une surincidence significative des cancers de la vessie parmi 3612 ramoneurs, avec un RR de 1.47 (IC95%, 1.03-2.04) (24).

Une méta-analyse de 2015 déjà citée retrouve un excès de risque similaire pour ce secteur d'activité (RR 1.53 [IC95%, 1.30-1.81]) (141).

Dans une étude de cohorte de 2017, l'excès de risque de cancer de vessie (résultats non ajustés sur le tabagisme) pour cette catégorie des travailleurs est inchangé par rapport aux anciennes études, avec une surincidence significative de cancer de vessie pour les hommes (RR 1.47 [IC95%, 1.10-1.92] ; sur 52 ramoneurs de la cohorte NOCCA) (160).

En 2018, Hadkale et al. ont à nouveau exploré l'association entre l'occupation et le risque de cancer de la vessie sur la même cohorte NOCCA mais cette fois de 111.458 cas de cancer de vessie (diagnostiqués en 1961 et 2005) et ajustée sur le tabagisme. Les auteurs ont trouvé un excès de risque significatif (RR 1.29 [IC95%,1.05-1.56]) pour les ramoneurs (185).

➤ **Les travailleurs en production de noir de carbone**

Pour les travailleurs en production du noir de carbone, selon les recommandations de la SFMT, « *les données publiées sont insuffisantes pour statuer sur le risque de cancer de la vessie* » (24).

Le noir de carbone est utilisé notamment dans la fabrication des encres d'imprimerie et des cartouches de photocopieurs, mais également dans l'industrie du caoutchouc et pour la fabrication des pneumatiques. Le CIRC l'a classé en 2010 dans le groupe 2B en raison des effets sur le poumon (202).

Rota et al. ont conclu dans leur méta-analyse de 2014 qu'il n'existe aucune preuve d'un excès de risque de cancer de vessie chez ces travailleurs. Ces auteurs ont pris en compte deux articles sur deux cohortes de travailleurs de la production de noir de carbone (Dell et al. 2006 ; Wellmann et al. 2006) publiés après la revue de Bosetti et al. de 2007. Le RR groupé était de 1.10 (IC95%, 0.61-2.00) basé sur 15 cas de décès (195).

➤ **Les travailleurs en fabrication de coke et d'électrodes carbonés**

Selon les recommandations de la SFMT pour les travailleurs en fabrication de coke « *Les études publiées n'ont, en général, pas identifié d'augmentation significative du risque de cancer de la vessie chez des ouvriers travaillant ou ayant travaillé en fabrication du coke. Cependant, les données publiées sont insuffisantes pour écarter de façon certaine un risque de cancer de la vessie chez des ouvriers travaillant ou ayant travaillé en fabrication du coke* ». Concernant les travailleurs en fabrication d'électrodes carbonés « *les données publiées sont insuffisantes pour statuer sur le risque de cancer de la vessie chez ces ouvriers* » (24).

L'INRS décrit en 2009 dans leur synthèse précédemment citée sur la problématique du cancer de la vessie en milieu professionnel et de sa prévention, qu'en France, de nombreuses opérations très exposantes aux HAP ont été fréquemment confiées à des salariés d'entreprises extérieures, qui ne sont pas pris en compte dans les études épidémiologiques réalisées en cokeries (203).

Les mêmes auteurs précisent que la réduction des émissions d'HAP dans ce secteur n'est pas très évidente en comparaison avec les années 70 (**Figure 18**) malgré les efforts menés : une meilleure étanchéité des portes et l'automatisation de l'enfournement.

Pour les cokeries, une étude de 2018 précédemment citée, montre des niveaux d'exposition aux HAP similaires à ceux des années 2000. Seuls les niveaux d'exposition au poste d'enfouneur étaient 333 fois plus bas, probablement en raison de la plus grande distance de la source d'émission (89).

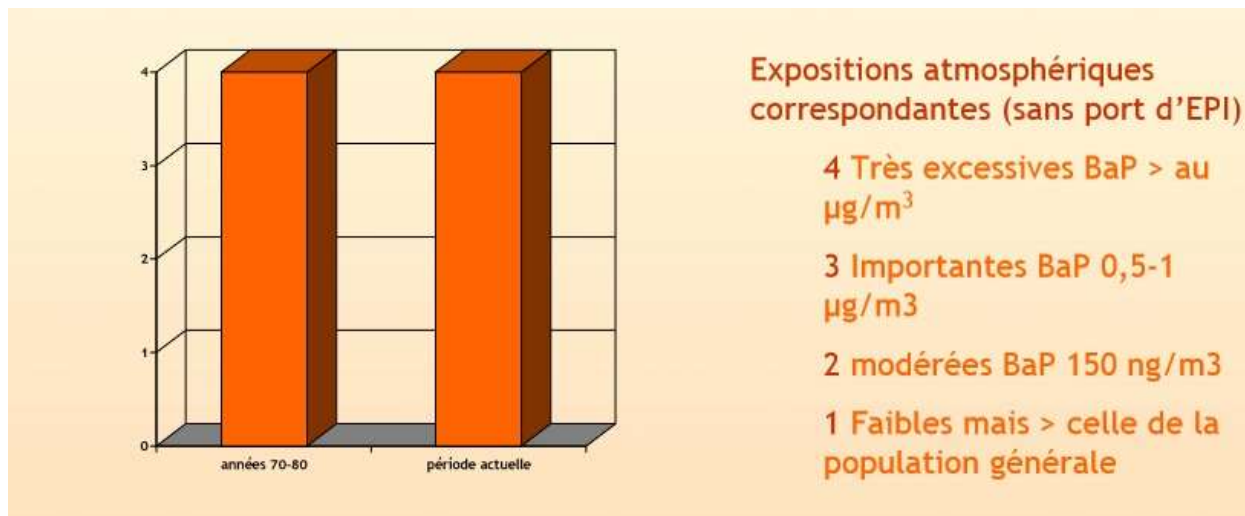


Figure 18. Evolution des niveaux d'exposition aux HAP dans les postes d'enfourneurs, d'opérateurs sommets de batteries et de régleurs de portes (203)

Dans l'électrometallurgie (EM) (hors l'industrie de l'aluminium) il n'y a pas eu de réduction très évidente des émissions de HAP (**Figure 19**).

Les postes à risques se trouvent à la conduite des fours et à la fabrication d'électrodes (191).

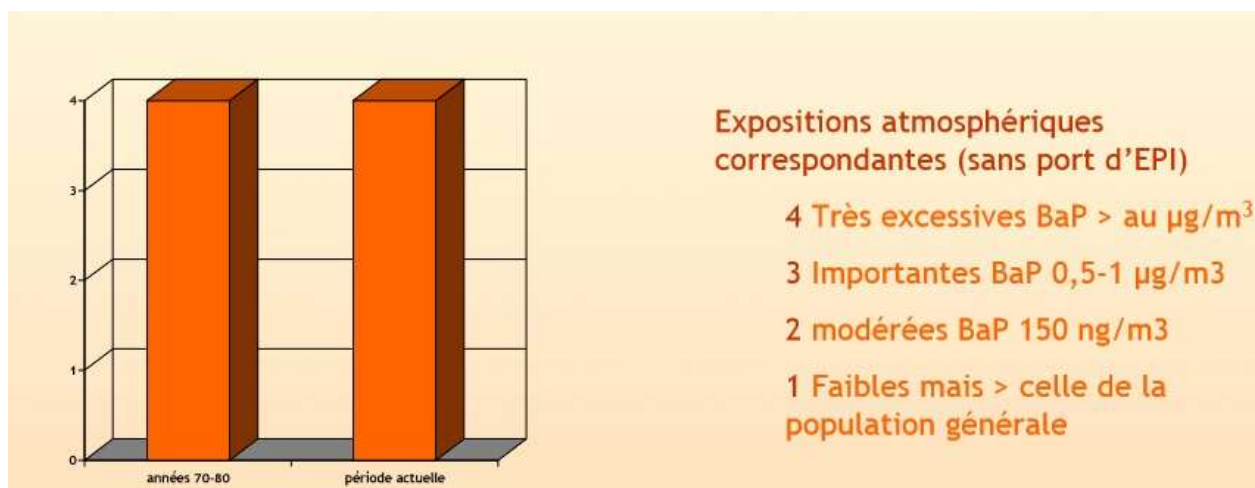


Figure 19. Evolution des niveaux d'exposition aux HAP dans l'EM aux postes de conduite de fours et de fabrication d'électrodes (191)

Rota et al. ont montré dans leur méta-analyse que pour la gazéification du charbon, la production de coke et la fabrication d'électrodes de carbone, aucun article supplémentaire n'a été publié entre le 1^{er} janvier 2006 et le 31 janvier 2014, et les conclusions de la méta-analyse de Bosetti et al. (2007) sont toujours à jour. Dans cette méta-analyse, un risque excessif de cancer des voies respiratoires a été constaté chez les travailleurs de la gazéification du charbon et de la cokéfaction. Les travailleurs dans la gazéification du charbon avaient également un risque accru de cancer des voies urinaires : RR groupé de 2.39 (IC95%, 1.36-4.21). Inversement, aucun risque excessif pour les cancers des voies respiratoires et des voies urinaires n'apparaît chez les travailleurs employés dans la fabrication des électrodes de carbone (207).

➤ **Les travailleurs utilisant des créosotes issues de la houille**

Dans les années 2009, en France, la créosote était utilisée pour le traitement du bois à hauteur de 4500 tonnes par an est les principaux utilisateurs étaient surtout la SNCF et dans une moindre mesure l'EDF. Ces entreprises se sont engagées dans une politique de substitution du matériau bois (par du béton) ou du traitement du bois (par du cuivre/chrome/arsenic par exemple). La dernière usine de fabrication a fermé en France en fin d'année 2004 et l'exposition des travailleurs (surtout ceux qui manipulaient l'autoclave) a pu être divisée par trois (205).

Selon les recommandations de la SFMT, « *les données publiées sont insuffisantes pour statuer sur le risque de cancer de la vessie chez les travailleurs exposés aux créosotes issues de la houille* » (24). L'étude la plus récente incluse dans ces recommandations est une étude américaine de 2005 où parmi 2179 sujets masculins utilisant la créosote pour le traitement des bois, entre 1979 et 1999, aucun excès de risque de cancer de la vessie n'a été constaté (206).

Il n'existe pas d'autres publications plus récentes étudiant le risque entre l'exposition aux créosotes et le cancer de vessie.

➤ **Les travailleurs en laboratoires de recherche**

Les laboratoires de recherche regroupent des situations de travail très diverses, notamment en biochimie, chimie et physique, agronomie, et font appel à des techniques et des manipulations de produits variés.

Selon les recommandations de la SFMT, « *compte tenu du caractère hétérogène des expositions en laboratoires de recherche, il n'est pas possible de conclure quant au risque de cancer de la vessie parmi les sujets travaillant ou ayant travaillé dans ce secteur, de manière générale. Il est donc nécessaire d'approfondir l'évaluation des expositions aux différentes nuisances chimiques*

spécifiques dans ces industries, pour définir les éventuelles populations à risque accru de cancer de la vessie » (24).

L'INRS précise en 2009 que l'utilisation des amines aromatiques dans ce secteur d'activité était sporadique, en quantité très faible et que l'exposition des travailleurs était en principe maîtrisable (207).

Dans une méta-analyse déjà citée plus haut, les auteurs n'ont pas trouvé d'excès de risque significatif de cancer de vessie pour les assistants de laboratoire (RR 1.04 [IC95%, 0.92-1.18]) (141).

➤ **Autres secteurs d'activité émergents**

Le risque de cancer de vessie a suscité des interrogations dans d'autres secteurs d'activité, non cités dans les recommandations HAS.

Pour **les barmans et les cuisiniers**, Cumberbatch et al. ont retrouvé en 2015 un RR de 1.15 (IC95%, 1.08-1.22) et Hadkale et al. ont montré en 2018 un excès de risque significatif ajusté sur le tabagisme de 1.12 (IC95%, 1.01-1.25) pour ce secteur d'activité. Les mêmes auteurs se sont intéressés **aux serveurs** pour lesquels ils ont trouvé un RR de 1.43 (IC95%, 1.34-1.52) (141) et respectivement de 1.22 (IC95%, 1.07-1.38) après ajustement sur le tabac (185).

Les agents commerciaux présentent, selon une méta-analyse de 2008 de t'Mannetje et al., un excès de risque de cancer de vessie. Après ajustement sur le tabagisme, le RR était de 1.18 (IC95%, 0.99-1.38) pour les femmes et 0.99 (IC95%, 0.90-1.08) pour les hommes. Une fréquence plus faible de miction et une consommation réduite de boisson étaient des explications plausibles du risque de cancer de la vessie dans ce groupe de travailleurs (208). Hadkale et al. relève dans la cohorte NOCCA un RR de 1.27 (IC95%, 1.10-1.46) pour les femmes mais non ajusté sur le tabagisme (160).

L'industrie de la préparation alimentaire est considérée comme à risque de cancer de vessie selon Cumberbatch et al. avec un RR estimé à 1.08 (IC95%, 1.04-1.12). Selon les auteurs, ce risque est attribué surtout à certains solvants (y compris le chloroforme hexane, l'isopropanol et l'éther de pétrole) utilisés pour éliminer les graisses animales ou végétales des aliments, aux 48 colorants alimentaires (par exemple, le rouge Soudan), aux conservateurs (composés de crésote dérivés du phénol) et l'exposition à l'huile minérale provenant des encres contenues dans des emballages en carton recyclé (141).

La sidérurgie et la métallurgie. En 2012, Noon et al. ont réalisé une étude prospective où ils se sont intéressés à la survenue du cancer de vessie pour les travailleurs en sidérurgie et en métallurgie. Ils ont présenté une série de patients nouvellement diagnostiqués pour ce type de cancer qui partageaient une histoire de tâches professionnelles de détection des fissures ou de la fatigue de métaux. Sur les 100 patients interrogés qui présentaient un cancer de vessie, ils ont retenu 8 patients, non-fumeurs ou ex-fumeurs avec un tabagisme limité à moins de 13 PA, qui avaient tous en commun l'utilisation des colorants pénétrants, des expositions cutanées régulières à un colorant azoïque rouge (liquide rouge 164) ou à des colorants fluorescents. De multiples professions utilisent des colorants de détection pénétrant pour évaluer la fatigue ou les fissures des métaux. Il s'agit notamment de ceux de l'industrie sidérurgique, des soudeurs et des inspecteurs de foyers ou de lignes de chemin de fer et le constat de ces auteurs nécessiterait la réalisation d'une étude épidémiologique complète afin de confirmer la cancérogénicité vésicale de ces produits. En attendant, la cancérogénicité potentielle des colorants azoïques devrait être prise en compte pour permettre aux travailleurs d'utiliser les moyens de protection nécessaires ou plus particulièrement de rechercher des produits de substitution (209). L'ANSES montre dans leur rapport de 2018 sur l'analyse des données RNV3P du 2001 à 2016 que la métallurgie est un des secteurs d'activité les plus représentés ayant une imputabilité moyenne ou forte avec les cancers urothéliaux (9.6%, soit n=71 cas sur 741) (23).

Pour les soudeurs, Cumberbatch et al. ont retrouvé un excès de risque de cancer de vessie à 1.06 (IC95%, 1.00-1.12)(141). Dans la même cohorte canadienne CanCHEC intégrée dans l'étude d'Hadkale, les soudeurs avaient un excès de risque de cancer de vessie estimé à 1.40 (IC95%, 1.15-1.70 ; non ajusté sur le tabac)(160).

Dans une étude de cohorte canadienne de 2017, MacLeod et al. ont montré, pour une population de 12.845 soudeurs, une augmentation similaire du risque de cancer de vessie pour cette catégorie de travailleurs (RR 1.40 [IC95%, 1.10-1.70, également non ajusté sur le tabac]) (210).

Pour les outilleurs/ajusteurs, une étude italienne de 2018 de Sciannameo et al. a montré un excès de risque significatif de cancer de vessie pour cette catégorie de travailleurs (RR 6.03 [IC95% 1.19-30.63]) (125)

METHODOLOGIE

4.1 Objectifs de l'étude

1. Objectifs principaux

- a. Identifier les secteurs d'activité et postes de travail, passés et actuels, exposant à des cancérogènes de vessie dans la Région Hauts de France.
- b. Effectuer un état des lieux de la mise en œuvre, par les médecins du travail de la Région, des recommandations pour la surveillance médico-professionnelle des travailleurs exposés aux cancérogènes de vessie.

2. Objectifs secondaires

- a. Identifier les substances exposantes par secteur d'activité et/ou poste de travail.
- b. Réaliser un état des lieux des données d'évaluation de l'exposition atmosphérique et de la biométrie aux cancérogènes de vessie (avérés et suspectés) par secteur et poste de travail.
- c. Détecter les secteurs d'activité et/ou poste de travail émergents.
- d. Identifier les secteurs d'activité dans lesquels les recommandations ne sont pas appliquées.
- e. Identifier les acteurs privilégiés par les médecins du travail pour la Surveillance Post-Professionnelle (SPP) (Médecin traitant, urologue, Centre de Consultation de Pathologie Professionnelle (CCPP)).
- f. Sensibiliser les médecins du travail à la surveillance médico-professionnelle des travailleurs exposés aux cancérogènes de vessie.

4.2 Matériel et Méthodes

Nous avons réalisé une étude descriptive, transversale au sein de deux « sous-régions » des Hauts de France : le Nord Pas de Calais et la Picardie.

La population cible de notre étude est représentée par les médecins du travail de la région Hauts de France. Ceux-ci ont été interrogés grâce à un questionnaire établi par l'unité de Pathologies Professionnelles et Maintien dans l'emploi du CHRU de Lille avec la participation du service de Pathologies Professionnelles du CHU d'Amiens. Deux médecins du travail du Pôle Toxicologie des services de Santé au Travail Action Santé Travail (AST) d'Arras et Pôle Santé Travail (PST) de Lille ont testé le questionnaire avant soumission et nous ont transmis leurs remarques.

Le questionnaire a été anonyme c'est-à-dire sans identification nominative des répondants ou des entreprises.

La distribution du questionnaire a été effectuée par mail par le Médecin Inspecteur Régional du Travail (MIRT) du Nord Pas de Calais et par le service de pathologies professionnelles d'Amiens à l'aide du mailing du MIRT pour la Picardie. Le mail contenait :

- Un courrier explicatif du contexte et des objectifs de l'étude (**Annexe 2**),
- Le questionnaire au format .PDF, pour les médecins souhaitant répondre en format papier, à renvoyer par courrier postal,
- Le lien permettant l'accès à la version informatique sur la plateforme web Limesurvey.

Différentes relances ont été effectuées sur une période de huit mois (entre décembre 2017 et juillet 2018) :

- Premier envoi en janvier 2018,
- Relance en avril 2018,
- 2^e relance en juillet 2018 pour la Picardie (afin d'équilibrer le nombre de réponses obtenues entre le Nord-Pas de Calais et la Picardie, le taux de réponse étant légèrement inférieur pour la Picardie après la première relance).

Le questionnaire est composé de 3 parties (**Annexe 1**) :

- une première partie sur les caractéristiques générales de la population (interrogeant sur le sexe, l'âge, la voie de formation, l'ancienneté, la zone d'emploi, les formations diplômantes, la participation à des congrès ou formations).
- une deuxième partie comprenant les informations relatives aux secteurs d'activité et catégories de travailleurs pris en charges par les médecins du travail. Vingt-sept secteurs ou catégories différents ont été cités. Ils ont été choisis en référence aux catégories des travailleurs à cibler pour un programme de dépistage pour les tumeurs de la vessie selon les Recommandations de la Haute

autorité de Santé (HAS) sur la surveillance des travailleurs exposés à des cancérogènes pour la vessie de 2012 (24). Pour chaque secteur d'activité ou professions, des questions ont été posées sur le risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie, sur les nuisances, sur les postes exposés, sur l'existence des prélèvements atmosphériques et sur la prescription d'une biométrie. -une troisième partie comprenant les informations relatives à la Surveillance Post-Professionnelle ou Post-Exposition aux agents cancérogènes pour la vessie : données concernant la connaissance des médecins du travail de l'existence des recommandations HAS et sur la mise en œuvre de celles-ci, la visite de fin de carrière, sur l'existence de déclarations en MP pour le cancer de la vessie et sur les outils pertinents pour la traçabilité des expositions.

4.3 Terminologie

Le terme « secteurs d'activité » sera utilisé pour définir à la fois les secteurs d'activité mais également les catégories de travailleurs tels que définis dans les recommandations HAS.

4.4 Analyse statistique

L'exploitation des données a été réalisée à l'aide du logiciel SPSS et le degré de significativité retenu a été $p < 0.05$ pour l'analyse univarié et $p < 0.15$ pour l'analyse multivarié.

Une analyse descriptive des résultats a été conduite avec une description qualitative (nombre et pourcentage de réponses) et quantitative (moyenne, médianes et valeurs extrêmes). L'étude descriptive des différentes réponses aux questions comprend :

- La description des caractéristiques générales de la population,
- L'analyse globale tous secteurs confondus,
- L'analyse par secteur d'activité,
- L'analyse de la mise en œuvre des recommandations HAS par les médecins du travail

La prescription de la biométrie, la connaissance des recommandations, l'examen préconisé pour la surveillance et la réalisation de la visite de fin de carrière ont été étudiés sur la totalité des réponses, puis selon les différents paramètres pouvant influencer les réponses (les diplômes, l'âge, la formation initiale, l'exercice d'une autre spécialité médicale, l'ancienneté, le mode d'exercice, la sous-region, les diplômes et les formations complémentaire et/ou les participations à différents congrès). Le test du Khi2 a été utilisé pour apprécier la significativité des analyses et le test exact de Fisher lorsque les effectifs étaient inférieur à 5.

Quelques éléments de notre méthode sont à aborder avant les résultats :

- Les questionnaires où seule la première partie a été remplie (n=30) n'ont pas été pris en compte dans l'analyse.
- Il existe des données manquantes, notamment dans la troisième partie du questionnaire puisque des médecins n'ont répondu qu'aux deux premières parties sans répondre à la troisième avec également quelques données manquantes sur la deuxième partie.
- Les réponses libres n'ont pas pu être analysées par le site Limesurvey mais nous avons pu les traiter individuellement sur Microsoft® Excel.
- Concernant les réponses pour l'industrie chimique (question B9), certains médecins y ont inclus l'industrie plastique alors que celle-ci a été traitée séparément. C'est aussi le cas pour la question B15 (travailleurs exposés aux gaz d'échappement de moteurs diesel dont les conducteurs professionnels d'engins à moteur diesel) où certains médecins y ont inclus « les mécaniciens automobiles » alors que ceux-ci ont été traités à la question B18 (réparation automobile, les mécaniciens diesel et les contrôles techniques). Deux réponses pour la question B2 ont inclus « les peintres en carrosserie » (attribuable à la question B17) et le « graveur en imprimerie » (attribuable à la question B11). Avant l'analyse, ces réponses ont donc été redistribuées au secteur d'activité approprié.
- Pour certaines analyses, des regroupements ont été effectués concernant:
 1. **Le mode d'exercice principal** : Service interentreprises et mutualité Sociale agricole (intitulé SIE/MSA) versus les autres secteurs (service autonome, Fonction Publique Hospitalière, Fonction Publique d'Etat, Fonction Publique Territoriale)
 2. **La voie de formation** : DES et Internat Européen versus les autres voies de formation.
 3. **Autre spécialité médicale** : l'exercice d'une autre spécialité médicale dans le passé versus ceux qui ont répondu « Non ».
 4. **La/les formation(s) complémentaire(s) diplômantes**: DU toxicologie versus les autres formations (DU ergonomie, DU environnement juridique de la Santé au Travail) ou aucune,
 5. **La participation aux congrès/formations** : en toxicologie versus les autres ou aucune, en cancérologie versus les autres ou aucune, en SPP/SPE vs les autres ou aucune et la participation à au moins un type de congrès versus aucune participation.

6. **La prescription de la cytologie urinaire** : ceux qui la prescrivent/préscriraient versus ceux qui prescrivent/préscriraient les autres examens (Bandelette urinaire, TDM abdomino-pelvienne, Echographie abdomino-pelvienne, Cystoscopie ou Autres).
7. **Les médecins connaissant les recommandations de la SFMT** : ceux qui ont répondu « j'en ai entendu parler mais je ne les ai jamais lues » ou « J'en ai connaissance mais je ne les ai jamais appliquées » ou « Je les ai déjà appliquées » versus ceux qui ont répondu « je n'en ai jamais entendu parler ».
8. **La réalisation de la visite de fin de carrière** : ceux qui ont répondu « oui, systématiquement » ou « oui, parfois » versus ceux qui ont répondu « non ».

RESULTATS

5.1 Le taux de réponse

Sur les 554 médecins du travail interrogés, 112 ont participé à l'étude soit un taux de participation de 20% environ (**Tableau XXI**).

Tableau XXI. Le taux de participation

Taux de participation	Total	Répondeurs(n)	Répondeurs(%)
Global	554	112	20.2%
Nord Pas de Calais	418	82	19.6%
Picardie	136	28	20.7%
Envoi janvier 2018	112	74	66.1%
Relance avril 2018	112	34	30.3%
Relance juillet 2018*	112	4	3.6%
Enquête internet	112	92	82.1%
Enquête sur papier	112	20	17.9%

* La relance n'a été réalisée qu'en Picardie

5.2 Description de la population

La population étudiée comporte essentiellement des femmes (69,6%), 35% des répondants ont entre 50 et 59 ans, 51.8% ont réalisé une autre formation que le DES ou l'internat européen et 56.2% ont effectué une autre spécialité médicale avant de devenir médecin du travail (**Tableau XXII**).

Le service interentreprise est le mode d'exercice principal le plus fréquent. Lille est le bassin d'emploi le plus représenté en Nord Pas de Calais (26.8%) et Amiens en Picardie (35.7%). Parmi les répondants, 20% ont un DU de toxicologie et 38,4% signalent avoir déjà participé à des congrès ou des formations en toxicologie. A noter que 52.6% des médecins ont participé à tous les types de congrès cités dans le questionnaire (en cancérologie, sur le SPE/SPP et en toxicologie).

Tableau XXII. Description de la population

Description de la population (n=112)		n(%)
Sexe	Femmes	78(69.6%)
	Hommes	34(30.4%)
Age	≤39 ans	15(13.4%)
	40-49 ans	27(24.2%)
	50-59 ans	38(34.9%)
	≥60 ans	32(28.5%)
Voie de formation	DES ou Internat Européen	54(48.2%)
	Autre parcours	58(51.8%)
Durée d'exercice	<5 ans	22(19.7%)
	5-9 ans	12(10.7%)
	10-19 ans	41(36.6%)
	≥ 20 ans	37(33.0%)
Autre spécialité médicale antérieure	Oui	63(56.2%)
	Non	49(43.8%)
Type de spécialité (n=60)	Médecine générale	44(69.8%)
	Oncologie	1(1.6%)
	Gériatrie	4(6.3%)
	Dermatologie	1(1.6%)
	Addictologie	4(6.3%)
	Urgences	6(9.5%)
Mode d'exercice principal	En service autonome	20(17.9%)
	En service inter-entreprises	85(75.9%)
	Au sein de la MSA	3(2.7%)
	Dans la Fonction Publique Hospitalière	4(3.5%)
	Dans la Fonction Publique d'Etat	0(0.0%)
Sous-région d'exercice (n=110)	Picardie	28(25.5%)
	Nord Pas de Calais	82(74.5%)
Bassin d'emploi en Picardie (n=28)*	Amiens	10(35.7%)
	Saint Quentin	5(17.8%)
	Beauvais	4(14.3%)
	Laon	3(10.7%)
	Soissons	3(10.7%)
	Autres	5(17.8%)
Bassin d'emploi en Nord Pas de Calais (n=82)*	Lille	22(26.8%)
	Valenciennes	16(19.5%)
	Roubaix	8(9.7%)
	Lens	7(8.5%)
	Flandre-Lys	7(8.5%)
Autres formations diplômantes*	Autres	33(40.2%)
	DU Toxicologie	22(19.6%)
	DU ergonomie	9(8.0%)
	DU environnement juridique de la Santé au Travail	1(0.9%)
	Autre	34(30.0%)
Participation à des formation(s)/congrès*	Aucune	57(51.0%)
	En cancérologie	26(23,2%)
	Sur le SPP/SPE	38(33.9%)
	En toxicologie	43(38.4%)
	Tous les congrès	59(52.6%)
	Au moins un type de congrès	69(61,6%)
Non	43(38.4%)	

*Plusieurs réponses possibl

5.3 L'analyse des secteurs d'activités surveillés par les médecins du travail interrogés

5.3.1 L'analyse globale tous secteurs d'activité confondus

➤ Nombre des secteurs surveillés en moyenne par médecin

Cent quatre médecins (92,6%) surveillent au moins l'un des 27 secteurs d'activité cités. Chaque médecin surveille en moyenne 4.75 secteurs. Huit médecins répondant ne surveillent aucun secteur cité et à noter qu'un même médecin peut surveiller jusqu'à 12 secteurs différents (**Figure 20**).

Les secteurs jamais cités sont représentés par l'industrie du cuir, la fabrication des pesticides et la fabrication des disques de carbone.

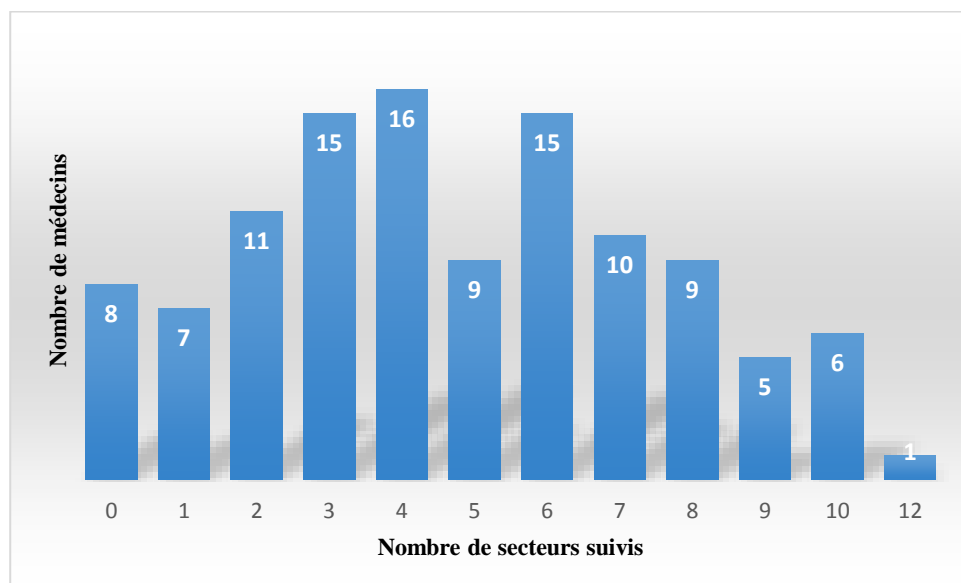


Figure 20. Nombre des secteurs surveillés par médecin

➤ **Classement des secteurs d'activité en fonction du risque estimé**

Pour chaque secteur ou catégorie de travailleur surveillé, il était demandé aux médecins d'estimer le risque d'exposition à des cancérogènes de vessie passé et/ou actuel.

Les 3 secteurs où les médecins du travail considèrent le plus souvent que le risque n'a jamais existé sont l'industrie chimique (pour 26.3%, 5/19), la fabrication de colorants (25%, 2/8) et l'industrie pharmaceutique (25%, 1/4) (**Tableau XXIII**).

Les trois secteurs où les médecins du travail considèrent le plus souvent que le risque est actuellement maîtrisé sont le nettoyage à sec (85.8%, 18/21), les peintres (80.4%, 41/51) et en proportion égale l'industrie pharmaceutique et la fabrication des colorants (75%, 3/4 et 6/8 respectivement).

Selon eux, le risque existe encore actuellement notamment dans la production de noir de carbone et en cokerie (100%, 1/1 et 3/3 respectivement), l'industrie de production d'aluminium (75%, 3/4) et dans les fonderies de fer et d'acier (70%, 7/10). A mentionner qu'il y a 10 secteurs cités pour lesquels il existe encore un risque aujourd'hui pour plus de 50% des médecins qui les surveillent.

Tableau XXIII. Le risque d'exposition aux cancérogènes pour la vessie par secteur d'activité

Le secteur d'activité	Le risque n'a jamais existé n(%)	Le risque est maîtrisé n(%)	Le risque existe encore n(%)
L'industrie du caoutchouc (n=5)	1(20.0%)	3(60.0%)	1(20.0%)
La fabrication des colorants, ou au mélange de colorants pour fabriquer des encres, des teintures ou des peintures (n=8)	2(25.0%)	6(75.0%)	0(0.0%)
L'industrie textile, notamment en teinture et tissage (n=6)	0(0.0%)	2(33.3%)	4(66.7%)
L'industrie de matières plastiques ou les industries utilisant des résines (n=25)	5(20.0%)	13(52.0%)	7(28.0%)
L'industrie de production de l'aluminium (n=4)	0(0.0%)	1(25.0%)	3(75.0%)
Les coiffeurs et assimilés (barbiers, esthéticiens) (n=69)	15(21.7%)	43(62.3%)	11(16.0%)
L'industrie chimique (n=19)	5(26.3%)	11(57.9%)	3(15.8%)
L'industrie pharmaceutique (n=4)	1(25.0%)	3(75.0%)	0(0.0%)
L'imprimerie (n=23)	2(8.7%)	16(69.6%)	5(21.7%)
Les fonderies de fer et d'acier (n=10)	2(20.0%)	1(10.0%)	7(70.0%)
Le ramonage (n=17)	0(0.0%)	7(41.0%)	10(59.0%)
L'étanchéité des toitures (n=40)	2(5.0%)	20(55.0%)	18(40.0%)
Les conducteurs professionnels d'engins à moteurs diesel: chauffeurs poids lourds ou conducteurs de transport en commun, d'engins de chantier, de taxi, livreurs 2 roues, péagistes (n=75)	4(5.3%)	32(42.7%)	39(52.0%)
L'usinage des métaux, le décoffrage, les ateliers de trempe à l'huile et l'utilisation d'huiles dans les processus à chaud (verrière) (n=35)	1(2.9%)	20(57.1%)	14(41.0%)
Les peintres (n=51)	5(9.8%)	41(80.4%)	5(9.8%)
La réparation automobile, les mécaniciens diesel ou les contrôleurs techniques automobiles (n=67)	2(3.0%)	20(29.8%)	45(67.2%)

Le secteur d'activité	Le risque n'a jamais existé n(%)	Le risque est maîtrisé n(%)	Le risque existe encore n(%)
Le nettoyage à sec (n=21)	1(4.7%)	18(85.8%)	2(9.5%)
Les agriculteurs (n=4)	0(0.0%)	2(50.0%)	2(50.0%)
Les laboratoires de recherche (biologie, génétique) (n=9)	2(22.0%)	5(56.0%)	2(22.0%)
Les travaux de revêtements routiers (n=15)	0(0.0%)	7(46.7%)	8(53.3%)
Les travailleurs utilisant des créosotes (n=7)	0(0.0%)	5(71.4%)	2(28.6%)
La production de noir de carbone (n=1)	0(0.0%)	0(0.0%)	1(100%)
La fabrication de coke (n=3)	0(0.0%)	0(0.0%)	3(100%)
Les travailleurs sur des tuyaux d'adduction d'eau recouverts d'un revêtement (goudron, peinture, vernis) contenant des HAP (n=4)	0(0.0%)	3(67.0%)	1(33.0%)



Les trois secteurs d'activités le plus fréquemment cités par risque d'exposition

Parmi les 10 secteurs d'activité les plus souvent surveillés (**Tableau XXIV**), il est estimé que le risque existe encore actuellement pour la réparation automobile pour 67% des médecins (45/67), pour les conducteurs professionnels dans 52% des cas (39/75), pour l'exposition aux huiles ou l'étanchéité des toitures pour environ 40% des médecins (14/35 et 18/40 respectivement).

Le risque encore actuel est moins souvent évoqué pour d'autres secteurs tels que l'industrie des matières plastiques, l'imprimerie, mais il reste tout de même évoqué pour plus de 10% des médecins environ.

Tableau XXIV. Classement des secteurs d'activité les plus surveillés pour lesquels le risque existe encore actuellement

Secteurs d'activités	Méd.* surveillant le secteur n	Med.* considérant le risque encore actuel n	%
1. La réparation automobile, les mécaniciens diesel ou les contrôleurs techniques automobiles	67	45	67.2%
2. Les travailleurs exposés aux gaz d'échappement de moteurs diesel (conducteurs professionnels d'engins à moteurs diesel: chauffeurs poids lourds ou conducteurs de transport en commun, d'engins de chantier, de taxi..., livreurs 2 roues, péagistes)	75	39	52.0%
3. Les travailleurs exposés aux huiles: dans l'usinage des métaux, le décoffrage, dans les ateliers de trempe à l'huile ou lors de l'utilisation d'huiles dans les processus à chaud (verrière...)	35	14	40.0%
4. L'étanchéité des toitures	40	18	40.0%
5. L'industrie des matières plastiques/résines	25	7	28.0%
6. L'imprimerie	23	5	21.7%
7. Les coiffeurs/barbiers	69	11	16.0%
8. L'industrie chimique	19	3	15.8%
9. Les peintres	51	5	9.8%
10. Le nettoyage à sec	21	2	9.5%

*Med : Médecin

➤ **Prélèvements atmosphériques**

Nous avons analysés l'ensemble des 53 prélèvements atmosphériques (PA) cités, chaque médecin pouvant préciser, pour chacun des secteurs, que des PA étaient disponibles. La plupart des PA cités concerne les HAP (et notamment le benzo(a)pyrene) suivi du PCE, des AA et du carbone élémentaire (CE) (**Tableau XXV**).

Tableau XXV. Prélèvements atmosphériques tous secteurs d'activités confondus

Prélèvements atmosphériques tous secteurs d'activité surveillés confondus		n (%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles (n=506)	oui	53(10.5%)
	non	453(89.5%)
Type de prélèvements atmosphériques disponibles (n=53)*	HAP	37(69.8%)
	Perchloréthylène	12(22.6%)
	Amines aromatiques	6(11.3%)
	CE	6(11.3%)
	Benzène	3(5.7%)
	Trichloréthylène	2(3.8%)
	Cyclohexane	3(5.7%)
	COV	1(1.9%)
	Cétone	1(1.9%)
	Alcool	1(1.9%)
	Nitrosamines	1(1.9%)
	HAP atmosphériques analysés (n=37)*	Benzo(a)pyrene
Naphtalène		4(10.8%)
Mélange de HAP		3(8.1%)
Benzofluoranthène		1(2.7%)
Non Précisé		20(54.1%)
Amines aromatiques atmosphériques analysées (n=6)	Benzidine	1(16.7%)
	Non Précisé	5(83.3%)

* *plusieurs réponses possibles*

➤ **Surveillance biologique de l'exposition professionnelle**

A. SBEP tous secteurs d'activité confondus

Nous avons constaté que 44.2% des médecins avaient prescrit au moins une fois une SBEP (**Tableau XXVI**).

Tableau XXVI. Médecins prescrivant une SBEP au moins une fois

Prescription SBEP	n	%
Oui	46	44.2%
Non	58	55.8%
Total	104	100%

Nous avons analysé toutes les SBEP réalisées par les 46 médecins prescripteurs, chaque médecin pouvant préciser, pour chacun des secteurs, qu'une biométrie était prescrite. Sur les 108 SBEP citées, la plupart concernent les HAP (et notamment le 1-OH-pyrène) suivi des AA et du PCE (4.6%) (**Tableau XXVII**).

Tableau XXVII. Surveillance biologique de l'exposition tous secteurs d'activité confondus

Surveillance biologique de l'exposition tous secteurs d'activité surveillés confondus		n(%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie (n=521)	oui	108(20.7%)
	non	413(79.3%)
Type de SBEP prescrites (n=108)*	HAP	72(66.7%)
	Amines aromatiques	13(12.0%)
	Perchloréthylène	5(4.6%)
	Trichloréthylène	4(3.7%)
	Styrène	3(2.8%)
	Chrome VI	2(1.9%)
	Cadmium	1(0.9%)
	Plomb	1(0.9%)
	Toluène	1(0.9%)
	Arsenic	1(0.9%)
	2 méthoxy-propanol	1(0.9%)
	Cytologie urinaire	1(0.9%)
	Non précisé	5(4.6%)
Type de SBEP aux HAP (n=72)	Benzo(a)pyrène	20(27.7%)
	1-OH Pyrène	24(33.3%)
	Benzène	1(1.4%)
	Non Précisé	27(37.5%)
Type de SBEP aux amines aromatiques (n=12)	Benzidine	1(8.3%)
	o-toluidine	1(8.3%)
	Nitrosamines	2(16.7%)
	Non précisé	8(66.7%)

* plusieurs réponses possibles

Nous avons analysé les secteurs d'activité dans lesquels la SBEP était le plus fréquemment réalisée. Il s'agit de la production de noir de carbone et de la fabrication de coke pour 100% des médecins mais cela ne concerne qu'un faible nombre.

Environ 40% des médecins surveillant l'industrie du caoutchouc, les travaux de revêtements routiers, les fonderies et la fabrication des colorants ont choisi d'effectuer une SBEP et 30% des médecins de l'industrie textile, réparation automobile et le ramonage ont prescrit cette surveillance. (**Tableau XXVIII**).

Tableau XXVIII. Fréquence de réalisation de la SBEP par secteur

Secteur d'activité	n(%)
La production de noir de carbone (n=1)	1(100%)
La fabrication de coke (n=3)	3(100%)
L'industrie du caoutchouc (n=5)	2(40%)
Les travaux de revêtements routiers (n=15)	6(40%)
Les fonderies de fer et d'acier (n=8)	3(37.5%)
La fabrication des colorants, ou au mélange de colorants pour fabriquer des encres, des teintures ou des peintures (n=8)	3(37.5%)
L'industrie textile, notamment en teinture et tissage (n=6)	2(33.3%)
La réparation automobile, les mécaniciens diesel ou les contrôleurs techniques automobiles (n=67)	20(29.9%)
Le ramonage (n=17)	5(29.4%)

B. Facteurs influençant la prescription de la SBEP

Nous avons étudié les facteurs qui influençaient la prescription de la SBEP.

Parmi les 104 médecins surveillant au moins un secteur, 44% (n=46) ont prescrit au moins une fois une biométrie. Un facteur influençant la prescription a été identifié en analyse univariée: la participation à moins l'une des formations ou congrès mentionnés dans le questionnaire (de toxicologie, cancérologie ou sur la SPE ou SPP) (**Tableau XXIX**). Parmi ceux qui participent à au moins un congrès, 52% prescrivent une biométrie, mais seulement 31% chez ceux qui ne fréquentent pas ces manifestations.

Tableau XXIX. Analyse univariée: Facteurs influençant la prescription de la SBEP

		Médecins prescrivant la biométrie (n=46) n(%)	p	
Sexe	Masculin	17(53.1%)	0.22	
	Féminin	29(40.3%)		
Age	30-39 ans	5(35.7%)	0.84	
	40-49 ans	13(50.0%)		
	50-59 ans	14(42.4%)		
	≥60 ans	14(45.2%)		
Voie de formation	DES ou Internat Européen	21(42.0%)	0.66	
	Autre parcours	25(46.3%)		
Durée d'exercice	<10 ans	14(43.7%)	0.33	
	10-19 ans	20(52.6%)		
	≥20 ans	12(35.3%)		
Autre spécialité médicale antérieure	Oui	29(50.0%)	0.18	
	Non	17(37.0%)		
Mode d'exercice principal	En SIE ou MSA	41(47.7%)	0.12 [#]	
	En SA ou FP	5(27.8%)		
Autres formations diplômantes	DU Toxicologie ou éq.	12(54.5%)	0.27	
	Autres ou Aucun	34(41.5%)		
Sous-région d'exercice	Nord Pas de Calais	34(44.7%)	0.83	
	Picardie	11(42.3%)		
Participation à des formation(s)/congrès*	En Cancérologie	Oui	14(60.9%)	0.07 [#]
		Non	32(39.5%)	
	sur le SPP/SPE	Oui	18(51.4%)	0.29
		Non	28(40.6%)	
	En Toxicologie	Oui	22(53.7%)	0.12 [#]
		Non	24(38.1%)	
	Au moins un congrès	Oui	34(52.3%)	<0.05
		Non	12(30.8%)	

* plusieurs réponses possibles

#Facteurs retenus en analyse multivariée

Après analyse multivariée (**Tableau XXX**), on constate que les médecins ayant participé à au moins un type de congrès ont plus de chance de prescrire une SBEP que ceux qui n'ont participé à aucun congrès (OR 2,5 [IC95%,1.1-5.8]).

Tableau XXX. Analyse multivariée : facteurs influençant la prescription de la SBEP

		n	OR	IC 95%
Participation à des formation(s)/congrès	Non	39	1.0	[ref]
	Au moins un congrès	65	2.5	[1.1-5.8]

5.3.2 Analyse par secteur d'activité

Nous avons choisi de présenter 5 exemples parmi les secteurs d'activité les plus surveillés par les médecins interrogés. L'analyse des autres secteurs d'activités moins souvent cités a été développée dans l'Annexe 3.

1. Les travailleurs exposés aux gaz d'échappement de moteurs diesel (conducteurs professionnels d'engins à moteurs diesel: chauffeurs poids lourds ou conducteurs de transport en commun, d'engins de chantier, de taxi..., livreurs 2 roues, péagistes)

Ils sont surveillés par 71.7% des médecins (n=76). Le risque existe encore actuellement selon 52% (n=39) d'entre eux surtout en lien avec une exposition aux HAP (61.5%, n=24) (**Tableau XXXI**).

Il y a six médecins (9,1%) qui disposent de PA, essentiellement pour les HAP (100% d'entre eux) et neuf qui prescrivent une SBEP (11,6%), surtout pour les HAP (100% d'entre eux). Les HAP les plus recherchés concernent le 3-OH-Benzo(a)pyrène (55.5%). A noter qu'un médecin a cité le benzène comme biométrie réalisée pour la surveillance des HAP.

Tableau XXXI. Analyse descriptive des réponses pour les travailleurs exposés aux gaz d'échappement diesel

B15. Les travailleurs exposés aux gaz d'échappement de moteurs diesel (conducteurs professionnels d'engins à moteurs diesel: chauffeurs poids lourds ou conducteurs de transport en commun, d'engins de chantier, de taxi..., livreurs 2 roues, péagistes)		n (%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=106)*	oui non	76(71.7%) 30(28.3%)
	Le risque n'a jamais existé	4(5.3%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=75)	Le risque est actuellement maîtrisé	32(42.7%)
	Depuis :	
	< 5ans	3(9.4%)
	5-10 ans	8(25.0%)
	>10 ans	6(18.8%)
	Ne sait pas	15(46.8%)
	Le risque existe encore actuellement	39(52.0%)
Substances responsables d'un risque encore actuellement (n=40)	HAP	24(61.5%)
	GD	16(41.0%)
Postes responsables d'un risque encore actuellement (n=39)	Livreur 2 roues	2(5.1%)
	Chauffeur PL	6(15.4%)
	Conducteurs d'engins	5(12.8%)
	Conducteurs transports en commun	1(2.6%)
	Chargeur arrière	1(2.6%)
	Non précisé	24(61.5%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=75)	oui	6(9.1%)
	non	69(90.9%)
Type de prélèvements atmosphériques disponibles (n=6)**	HAP	6(100%)
	Carbone élémentaire	2(33.3%)
HAP atmosphériques analysés (n=6)**	Benzo(a)pyrene	2(33.3%)
	Naphtalène	2(33.3%)
	Mélange de HAP	1(16.7%)
	Benzofluoranthène	1(16.7%)
	Benzène	1(16.6%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=75)	oui	9(11.6%)
	non	66(88.4%)
Type de SBEP prescrite (n=9)**	HAP	9(100%)
	Amines aromatiques	1(11.1%)
	Non précisé	1(11.1%)
Type de SBEP aux HAP (n=9)**	1-OH Pyrène	4(44.4%)
	3-OH Benzo(a)pyrene	5(55.5%)
	Benzène	1(11.1%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

**plusieurs réponses possibles

2. Les salariés qui travaillent dans la réparation automobile, les mécaniciens diesel ou les contrôleurs techniques automobiles

Ils sont surveillés par 64% des médecins (n=67). Le risque de cancer de vessie existe encore actuellement pour 68.1% d'entre eux (n=45) surtout en lien avec une exposition aux HAP (68.9%, n=31) et aux gaz d'échappements diesel (35.5%, n=16). Le poste de mécanicien automobile a été le plus cité comme responsable d'un risque encore actuellement (47.5% des médecins, n=19).

Il y a onze médecins (16.4%) qui disposent de PA, essentiellement pour les HAP (90.9% d'entre eux) et vingt qui prescrivent une SBEP (29.9%) surtout pour les HAP (90% d'entre eux). Les HAP les plus recherchés concernent le 1-OH-pyrène (44.4%) et le 3-OH-benzo(a)pyrène (33.3%) (**Tableau XXXII**).

Tableau XXXII. Analyse descriptive des réponses pour les travailleurs dans la réparation automobile, les mécaniciens diesel ou les contrôleurs techniques automobiles

B18. La réparation automobile, les mécaniciens diesel ou les contrôleurs techniques automobiles		n (%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=105)	oui	67(64.0%)
	non	38(36.0%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=67)	Le risque n'a jamais existé	2(2.9%)
	Le risque est actuellement maîtrisé	20(29.0%)
	Depuis :	
	< 5ans	5(25.0%)
	5-10 ans	5(25.0%)
	>10 ans	3(15.0%)
	Ne sait pas	7(35.0%)
	Le risque existe encore actuellement	45(68.1%)
Substances responsables d'un risque encore actuellement (n=45)	HAP	31(68.9%)
	Gaz d'échappement	16(35.5%)
	AA	3(6.7%)
Postes responsables d'un risque encore actuellement (n=40)	Peintre en carrosserie	3(7.5%)
	Mécanicien	19(47.5%)
	Contrôle technique	6(15.0%)
	Non Précisé	12(30.0%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=67)	oui	11(16.4%)
	non	56(83.6%)
Type de prélèvements atmosphériques disponibles (n=11)**	HAP	10(90.9%)
	Amines aromatiques	1(9.1%)
	Carbone élémentaire	3(27.3%)
HAP atmosphériques analysés (n=10)**	Benzo(a)pyrene	3(30.0%)
	Naphtalène	2(20.0%)
	Benzène	1(10.0%)
	Non précisé	4(40.0%)
Amines aromatiques atmosphériques analysées (n=1)**	Non précisé	1(100%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=67)	oui	20(29.9%)
	non	47(70.1%)
Type de SBEP prescrite (n=20)**	HAP	18(90.0%)
	Amines aromatiques	1(5.0%)
	Non Précisé	1(5.0%)
Type de SBEP aux HAP (n=18)**	1-OH Pyrène	8(44.4%)
	3-OH Benzo(a)pyrène	6(33.3%)
	Non Précisé	4(22.2%)
Type de SBEP aux amines aromatiques (n=1)**	Non précisé	1(100%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

**plusieurs réponses possibles

3. Les travailleurs dans l'usinage des métaux, le décoffrage, les ateliers de trempe à l'huile et l'utilisation d'huiles dans les processus à chaud (verrerie...)

Ils font partis de l'un des cinq secteurs les plus surveillés par les médecins du travail (33% d'entre eux, n=36). Le risque de cancer de vessie est actuellement maîtrisé pour 57.1% des médecins (n=20) depuis 5 à 10 ans (pour 40% d'entre eux, n=8). Certains médecins qui ont estimé que le risque existe encore actuellement (41%, n=14) l'ont attribué principalement aux nitrosamines (28.6%, n=4) surtout pour le poste de tourneur/fraiseur (42.8%, n=6) (**Tableau XXXIII**).

Six PA sont disponibles dans ce secteur dont cinq pour les HAP (83.3%) et sept SBEP ont été réalisées, toutes pour les HAP. Le 1-OH-pyrène a été la biométrie la plus prescrite (42.8%, n=3).

Tableau XXXIII. Analyse descriptive des réponses pour les travailleurs dans l'usinage des métaux, le décoffrage, les ateliers de trempe à l'huile et dans l'utilisation d'huiles dans les processus à chaud

B16. L'usinage des métaux, le décoffrage, les ateliers de trempe à l'huile et l'utilisation d'huiles dans les processus à chaud (verrière...)		n (%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=109)	oui	36(33.0%)
	non	73(67.0%)
Le risque n'a jamais existé		1(2.9%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=35)	Le risque est actuellement maîtrisé	20(57.1%)
	Depuis :	
	< 5ans	2(10.0%)
	5-10 ans	8(40.0%)
	>10 ans	4(20.0%)
	Ne sait pas	6(30.0%)
Le risque existe encore actuellement		14(41.0%)
Substances responsables d'un risque encore actuellement (n=14)	HAP	3(21.4%)
	Nitrosamines	4(28.6%)
	Non précisé	7(50.0%)
Postes responsables d'un risque encore actuellement (n=14)	Tourneur fraiseur	6(42.8%)
	Coffreur	1(7.1%)
	Chaudronnier	1(7.1%)
	Nettoyage industriel	1(7.1%)
	Non précisé	5(35.7%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=36)	oui	6(16.7%)
	non	30(83.3%)
Type de prélèvements atmosphériques disponibles (n=6)**	HAP	5(83.3%)
	Nitrosamines	1(16.7%)
HAP atmosphériques analysés (n=5)**	Benzo(a)pyrene	1(20.0%)
	Mélange de HAP	1(20.0%)
	Non Précisé	3(60.0%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=35)	oui	7(20.0%)
	non	28(80.0%)
Type de SBEP prescrite (n=7)**	HAP	7(100%)
Type de SBEP aux HAP (n=7)**	3-OH Benzo(a)pyrene	1(14.3%)
	1-OH Pyrène	3(42.8%)
	Non précisé	3(42.8%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

**plusieurs réponses possibles

4. Les peintres

Cette catégorie de travailleurs est surveillée par 51 médecins (46.8%) dont la plupart ont estimé que le risque de cancer de vessie est actuellement maîtrisé (80.4%, n=41) depuis plus de 10 ans (31.7%, n=13).

Il y a trois médecins (60%) qui ont estimé que le risque de cancer de vessie est attribué aux AA dont un (20%) pour le poste de peintre en carrosserie. Les autres 80% n'ont pas précisé spécifiquement le type des peintres.

Ils existent peu de PA dans ce secteur (6%, n=3). A noter qu'un médecin a cité le benzène comme PA analysé pour les AA. Une faible proportion des médecins (16%, n=6) ont réalisé une SBEP dans la plupart des cas pour les HAP (37.5%, n=3) (**Tableau XXXIV**).

Tableau XXXIV. Analyse descriptive des réponses pour les peintres

B17.Les peintres		n (%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=109)	oui	51(46.8%)
	non	58(53.2%)
	Le risque n'a jamais existé	5(9.8%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=51)	Le risque est actuellement maîtrisé	41(80.4%)
	Depuis :	
	< 5ans	5(12.2%)
	5-10 ans	11(26.8%)
	>10 ans	13(31.7%)
Ne sait pas	22(53.6%)	
	Le risque existe encore actuellement	5(9.8%)
Substances responsables d'un risque encore actuellement (n=5)	AA	3(60.0%)
	Non précisé	2(40.0%)
Postes responsables d'un risque encore actuellement (n=5)	Peintre en carrosserie	1(20.0%)
	Non précisé	4(80.0%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=50)	oui	3(6.0%)
	non	47(94.0%)
Type de prélèvements atmosphériques disponibles (n=3)**	HAP	1(33.3%)
	Amines aromatiques	1(33.3%)
	Cétone	1(33.3%)
	Alcool	1(33.3%)
HAP atmosphériques analysés (n=1)**	Benzène	1(100%)
Amines aromatiques atmosphériques analysées (n=1)**	Benzidine	1(100%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=50)	oui	8(16.0%)
	non	42(84.0%)
Type de SBEP prescrite (n=8)**	HAP	3(37.5%)
	Amines aromatiques	1(12.5%)
	2 méthoxypropanol	1(12.5%)
	Non précisé	3(37.5%)
Type de SBEP aux HAP (n=3)**	1-OH Pyrène	1(33.3%)
	Benzène	1(33.3%)
	Non précisé	1(33.3%)
Type de SBEP aux amines aromatiques (n=1)**	Nitrosamines	1(100.0%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

**plusieurs réponses possibles

5. Les travailleurs effectuant l'étanchéité des toitures

Cette catégorie de travailleurs est suivie par 41 médecins (36%). Vingt médecins (50%) estiment que ce risque est actuellement maîtrisé, depuis 5 à 10 ans (40%, n=8) mais 45% des médecins (n=18) précisent que le risque existe encore surtout en lien avec les HAP (83.3%, n=15).

Un seul médecin dispose de PA (pour les HAP) et 11 médecins ont réalisé une SBEP (28.2%), essentiellement pour les HAP (90.9%, n=10). Le 3-OH-benzo(a)pyrène est la biométrie la plus prescrite dans ce secteur (4 médecins, 40%) (**Tableau XXXV**).

Tableau XXXV. Analyse descriptive des réponses pour les travailleurs effectuant l'étanchéité des toitures

B14.L'étanchéité des toitures		n (%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=111)	oui	40(36.0%)
	non	71(64.0%)
	Le risque n'a jamais existé	2(5.0%)
	Le risque est actuellement maîtrisé	20(50.0%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=40)	Depuis :	
	< 5ans	3(15.0%)
	5-10 ans	8(40.0%)
	>10 ans	2(10.0%)
	Ne sait pas	7(35.0%)
	Le risque existe encore actuellement	18(45.0%)
Substances responsables d'un risque encore actuellement (n=18)	HAP	15(83.3%)
	Bitume	4(22.2%)
	GD	1(5.5%)
Postes responsables d'un risque encore actuellement (n=18)	Etancheur	7(38.9%)
	Couvreur	5(27.8)
	Non précisé	6(33.3)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=39)	oui	1(2.6%)
	non	38(97.4%)
Type de prélèvements atmosphériques disponibles (n=1)**	HAP	1(100%)
HAP atmosphériques analysés (n=1)**	Benzo(a)pyrene	1(100%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=39)	oui	11(28.2%)
	non	28(71.8%)
Type de SBEP prescrite (n=11)**	HAP	10(90.9%)
	Amines aromatiques	1(9.1%)
	3-OH Benzo(a)pyrene	4(40.0%)
Type de SBEP aux HAP (n=10)**	1-OH Pyrène	1(10.0%)
	Non précisé	5(50.0%)
	Non précisé	1(100%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

**plusieurs réponses possibles

5.3.3 Secteurs de travail émergents

Deux autres secteurs d'activité sont cités par les médecins du travail interrogés:

1. **La transformation céréalière en amidonnerie** avec l'utilisation du trichloréthylène qui, selon le médecin, est encore possible avec une « dérogation de la DIRECCTE ». Une SBEP est réalisée pour le tCE mais le médecin du travail ne dispose pas de prélèvements atmosphériques.
2. **La charcuterie** (la fabrication des merguez, salami) en lien avec l'utilisation des certains colorants contenant des AA, d'après le médecin du travail répondeur.

5.4 Analyse de la mise en œuvre des recommandations de la surveillance post-exposition et post-professionnelle (SPE et SPP) aux agents cancérigènes pour la vessie

5.4.1 Analyse globale

Environ 37% des médecins qui ont eu connaissance des recommandations ne les ont jamais appliquées, près de 14% n'en ont jamais entendu parlé et 22% ne les ont jamais lues.

L'examen préconisé par la plupart des médecins est la cytologie urinaire mais 30% prescrivent d'autres types d'examens (comme la BU, la TDM abdominale). En règle générale, cet examen est prescrit tous les 2 ans par 42% des médecins du travail (**Tableau XXXVI**).

La plupart des médecins ont informé leurs salariés de la possibilité de bénéficier d'une SPP/SPE lors d'une visite médicale plutôt que par un autre moyen (campagne/plaquette d'information ou par courrier). Les salariés sont orientés souvent vers leur médecin traitant (70%, n=67). Le recours au CCPP ou d'un urologue reste plus exceptionnel (25.3% (n=24) et 13.7% (n=13) respectivement).

La visite de fin de carrière est réalisée par 65% des médecins.

Tableau XXXVI. Réponses concernant les recommandations de la SFMT

A propos des recommandations de la SFMT (labellisées HAS en 2012) sur la surveillance des travailleurs exposés à des cancérogènes de vessie? (n=95)		
	Je n'en ai jamais entendu parler	13(13.7%)
	J'en ai entendu parler mais je ne les ai jamais lues	21(22.1%)
	J'en ai connaissance mais je ne les ai jamais appliquées	35(36.8%)
	Je les ai déjà appliquées	26(27.4%)
En règle générale, quel examen préconisez ou préconiseriez-vous dans le cadre du dépistage du cancer de vessie ? (n=95)		
	Bandelette urinaire avec recherche d'hématurie microscopique	26(27.4%)
	Cytologie urinaire	65(68.4%)
	TDM abdomino-pelvienne	1(1.0%)
	Echographie abdomino-pelvienne	0(0.0%)
	Cystoscopie	0(0.0%)
	Autre	3(3.2%)
A quelle fréquence prescrivez ou prescrieriez-vous cet examen ? (n=94)		
	Tous les 6 mois	20(21.3%)
	Tous les ans	20(21.3%)
	Tous les 2 ans	40(42.5%)
	Tous les 4 ans	1(1.0%)
	Tous les 5 ans	8(8.5%)
	Autre	5(5.3%)
Avez-vous déjà prescrit une SPE ou informé vos salariés sur la possibilité de bénéficier d'une SPP (en fonction du niveau et de la durée d'exposition) à des agents cancérogènes pour la vessie et par quel moyen ? (plusieurs réponses possibles) (n=95)		
	Oui, en visite médicale	40(42.1%)
	Oui, dans le cadre d'une campagne d'information	3(3.1%)
	Oui, par affiche ou plaquette d'information	1(1.1%)
	Oui, par courrier	3(3.1%)
	Non, je n'ai jamais été concerné par des travailleurs justifiant la mise en œuvre de ces recommandations de SPE/SPP	29(30.6%)
	Non, je n'avais pas connaissance de l'intérêt d'une telle surveillance	11(11.6%)
	Non, autre raison	14(14.7%)
Pour la mise en œuvre de cette SPP lorsqu'elle est justifiée, vous conseillez ou conseilleriez aux salariés en fin de carrière de se rapprocher de (plusieurs réponses possibles) (n=95)		
	leur médecin traitant	67(70.1%)
	un CCPP (Centre de Consultation de Pathologies Professionnelles)	24(25.3%)
	un urologue	13(13.7%)
	Autre	4(4.2%)
Organisez-vous une visite de fin de carrière pour les salariés que vous surveillez ? (n=95)		
	Oui	62(65.3%)
	Non	33(34.7%)
Dans les secteurs que vous suivez, avez-vous connaissance d'une ou de plusieurs déclarations en Maladie Professionnelle concernant le cancer de vessie ou des voies urinaires ? (n=95)		
	Oui	13(13.6%)
	Non	74(78.9%)
	Ne sait pas	8(8.5%)

Treize pourcent des médecins ont eu connaissance d'une ou de plusieurs déclarations en Maladie Professionnelle (MP) concernant le cancer de vessie ou des voies urinaires dans les secteurs qu'ils suivent. Les MP reconnues concernent les activités de cokerie (2 cas), d'usinage des métaux (1 cas), de métallurgie (soudure sur métaux avec résidus de peinture) (1 cas), de chimie (1 cas) et de montage des chaudières (1 cas). Des reconnaissances sont en cours pour les activités d'imprimerie et du BTP (Tableau XXXVII).

Tableau XXXVII. Etat de connaissance de cas des cancers de vessie déclarés en MP

	Secteur ou Poste	Tableau ou MHT*	Si MHT, nuisance	Décision
1	Agent de vulcanisation	15 ter RG*		Pas de déclaration, malgré l'information du salarié
2	Mélangeur en chimie	15 ter RG		En cours
3	Monteur chaudières	MHT	Fumées de soudure, suies, combustible pétrolier	Reconnu
4	Lavage de cuves	15 Ter RG		En cours
5	Métallurgie	MHT	Soudure sur métaux avec résidus de peinture	Reconnu
6	4 en Cokerie	16 bis RG		1 En cours 2 Reconnus 1 NSP**
7	3 en Hauts fourneaux	16 bis RG		1 En cours 2 NSP**
8	Imprimerie	15 ter RG		En cours
9	Mécanicien PL	16 bis RG		NSP
10	Chimie	16 bis RG		Reconnu
11	BTP second œuvre	16 bis RG		En cours
12	Fonderie-Usinage	16 bis RG		NSP
13	Fonderie-Modelage et entretien	16 bis RG		NSP
14	Plasturgie	15 ter RG		Refusé
15	Usinage des métaux (tourneur/fraiseur)	MHT	Huiles minérales	Reconnu

*MHT= Maladie hors tableau **NSP=Ne sait pas

Concernant les outils de traçabilité des expositions aux cancérogènes de vessie jugés pertinents par les médecins du travail, la plupart des outils cités obtiennent une médiane de 8/10 en particulier le DMST (Dossier Médical en Santé Travail), l'attestation d'exposition ou la Fiche d'Entreprise (FE). En revanche le DU (Document Unique), et l'ancienne fiche de prévention des expositions obtiennent les notes les plus basses (**Tableau XXXVIII**)

Tableau XXXVIII. Score des outils de traçabilité

Quels outils vous semblent pertinents pour assurer la traçabilité des expositions des travailleurs à des cancérogènes pour la vessie ? (note de 0 à 10) (n=93)			
	Moyenne	Ecart type	Médiane
Le Document Unique	5.8	2.9	6
La Fiche de Poste	6.7	3.1	8
La Fiche d'Entreprise	6.9	2.5	8
Les Fiches des Données de Sécurité	7.1	3	8
L'attestation d'exposition remplie par l'employeur et par le médecin du travail	7.4	2.8	8
L'ancienne Fiche de prévention des expositions établie par l'employeur	4.6	3.2	5
Le Dossier Médical en Santé au Travail	7.9	2.2	8

Selon les recommandations de la SFMT, pour les groupes des travailleurs à risque très élevé et pour les professions avec des niveaux d'exposition élevés documentés, une surveillance est « recommandée dans tous les cas » si l'exposition dure plus d'un an.

Comme nous pouvons le constater dans le **Tableau XXXIX**, dans ces secteurs d'activité, les recommandations ne sont pas appliquées dans tous les cas par les médecins du travail. La fabrication de coke (100%, n=3) et l'industrie du caoutchouc (66.7%, n=3) représentent les secteurs où les recommandations sont les plus appliquées. Par contre, pour les travaux de revêtements routiers et l'industrie chimique et pharmaceutique, les recommandations ne sont pas appliquées en général ((80%, n=15 et 86.4%, n=19 respectivement).

Tableau XXXIX. Application des recommandations SFMT par secteur d'activité

Secteurs d'activités avec une surveillance « recommandée dans tous les cas » ¹ , « recommandée après évaluation détaillée des expositions spécifiques aux agents cancérogènes » ² ou « proposée au cas par cas » ³	Médecins appliquant les recommandations n(%)	Médecins n'applicant pas les recommandations n(%)
L'industrie du caoutchouc (n=3) ¹	2(66.7%)	1(33.3%)
La manufacture des colorants (n=8) ¹	3(37.5%)	5(62.5%)
Les travailleurs utilisant des créosotes(n=7) ¹	2(28.6%)	5(71.4%)
Les cokeries(n=3) ¹	3(100%)	0(0.0%)
Fabrication du noir de carbone(n=1) ²	0(0.0%)	1(100%)
Travaux de revêtements routiers(n=15) ¹	3(20.0%)	12(80.0%)
Laboratoires de recherche(n=9) ^{2**}	3(37.5%)	5(62.5%)
L'industrie chimique et pharmaceutique(n=19) ²	3(15.8%)	16(84.2%)
L'industrie de production d'aluminium(n=4) ³	3(75.0%)	1(25.0%)
L'industrie textile, en teinture(n=6) ³	1(16.7%)	5(83.3%)
L'industrie des matières plastiques/utilisation des résines (n=25) ^{3*}	11(50%)	11(50%)

* sur 25 médecins surveillant ce secteur, 22 ont répondu à la question C1

**sur 9 médecins surveillant ce secteur, 8 ont répondu à la question C1

5.4.2 Profil des médecins connaissant les recommandations

Comme précisé plus haut, près de 14% (n=13) des médecins n'ont jamais entendu parler des recommandations. Nous avons donc comparé cette population à ceux qui les connaissent ou en ont déjà entendu parler.

Après analyse univarié, on observe que l'âge, la voie de formation, et les diplômes complémentaires et la sous-région d'exercice semblent jouer un rôle significatif dans la connaissance des Recommandations ($p < 0,05$) (Tableau XL) : parmi les 30-39 ans, 100% connaissent les recommandations mais seulement 69% parmi les plus de 60 ans. Parmi les médecins ayant eu le DES ou l'internat européen, 95.7% connaissent les recommandations, mais seulement 77.1% parmi ceux qui ont bénéficié d'un autre parcours. Parmi les médecins du Nord Pas de Calais, 91.8% connaissent les recommandations, mais seulement 70% parmi ceux de la Picardie.

Tableau XL. Analyse univariée : Profil des médecins connaissant les recommandations SFMT

		Médecins connaissant les recommandations (n=82)		
			n%	p
Sexe	Masculin		27(87.1%)	1.00
	Féminin		55(85.9%)	
Age	30-39 ans		15(100.0%)	<0.05
	40-49 ans		20(90.9%)	
	50-59 ans		27(93.1%)	
	≥60 ans		20(69.0%)	
Voie de formation	DES ou Internat Européen		45(95.7%)	<0.05
	Autre parcours		37(77.1%)	
Durée d'exercice	<10 ans		27(96.4%)	0.07 [#]
	10-19 ans		30(88.2%)	
	≥20 ans		25(75.7%)	
Autre spécialité médicale antérieure	Oui		40(83.3%)	0.39
	Non		42(89.4%)	
Mode d'exercice principal	En SIE ou MSA		63(86.3%)	1.00
	En SAou FP		19(86.4%)	
Autres formations diplômantes*	DU Toxicologie ou eq.		21(95.4%)	<0.05
	Autres ou Aucun		61(83.6%)	
Sous-région d'exercice	Nord Pas de Calais		67(91.8%)	<0.05
	Picardie		14(70.0%)	
Participation à des formations/congrès*	En Cancérologie	Oui	19(86.4%)	1.00
		Non	63(86.3%)	
	En SPP/SPE	Oui	34(91.9%)	0.21
		Non	48(82.8%)	
	En Toxicologie	Oui	33(94.3%)	0.12 [#]
		Non	49(81.7%)	
	Au moins un type de congrès	Oui	54(91.5%)	0.07 [#]
		Non	28(77.8%)	

*plusieurs réponses possibles

[#]Facteurs retenus en analyse multivariée

Après analyse multivariée, les médecins qui ont suivi un autre parcours que le DES ou l'internat européen ont moins de chance de connaître les recommandations que ceux qui ont suivi le DES ou l'internat européen (OR 0.1 [IC 95%, 0.02-0.6]) (**Tableau XLI**).

Tableau XLI. Modèle final multivarié : facteurs influençant la connaissance des recommandations

		n	OR	IC 95%
Voie de formation	DES ou Internat Européen	47	1.0	[ref]
	Autre parcours	48	0.1	[0.02-0.6]

5.4.3 Profil des médecins prescrivant la cytologie urinaire

Comme mentionné ci-dessus, l'examen préconisé par la plupart des médecins a été la cytologie urinaire.

Après analyse univariée, les facteurs qui déterminent significativement la prescription de cet examen sont: le l'âge, la durée d'exercice, la sous-région d'exercice et les participations à des congrès ou des formations sur le SPP/SPE ou à au moins un type de congrès cités. **(Tableau XLII)** : parmi les moins de 50 ans, 81.1% connaissent les recommandations, mais seulement 60.3% de ceux de plus de 50 ans. Parmi les médecins qui ont une ancienneté de moins de 20 ans, 75.8% connaissent les recommandations, mais seulement 54.5% de ceux qui ont une ancienneté de plus de 20 ans. Parmi les médecins qui exercent en Nord Pas de Calais, 74.0% connaissent les recommandations mais seulement 45% de ceux qui travaillent en Picardie. Parmi les médecins qui participent aux congrès sur le SPP/SPE, 83.8% connaissent les recommandations mais seulement 58.6% de ceux qui ne fréquentent pas ces manifestations. Parmi les médecins qui participent à au moins un type de congrès, 76.3% connaissent les recommandations mais seulement 55.6% de ceux qui ne fréquentent pas ces manifestations.

Tableau XLII. Analyse univariée : Profil des médecins prescrivant la cytologie urinaire

		Médecins prescrivant la cytologie urinaire (n=65) n(%)		p
Sexe	Masculin	25(80.6%)		0.07 [#]
	Féminin	40(62.5%)		
Age	<50-ans	30(81.1%)		<0.05 [#]
	≥50 ans	35(60.3%)		
Voie de formation	DES ou Internat Européen	37(78.7%)		0.05 [#]
	Autre parcours	28(58.3%)		
Durée d'exercice	<20 ans	47(75.8%)		<0.05 [#]
	≥20 ans	18(54.5%)		
Autre spécialité médicale antérieure	Oui	33(68.7%)		0.94
	Non	32(69.1%)		
Mode d'exercice principal	En SIE ou MSA	53(72.6%)		0.11 [#]
	En service autonome ou FP	12(54.5%)		
Autres formations diplômantes	DU Toxicologie ou éq.	17(77.3%)		0.3
	Autre ou aucun	48(65.7%)		
Sous-région d'exercice	Nord Pas de Calais	54(74.0%)		<0.05 [#]
	Picardie	9(45.0%)		
Participation à des formations(s)/congrès*	En Cancérologie	Oui	16(72.7%)	0.62
		Non	49(67.1%)	
	En SPP/SPE	Oui	31(83.8%)	<0.05 [#]
		Non	34(58.6%)	
	En Toxicologie	Oui	28(80.0%)	0.06 [#]
		Non	37(61.7%)	
Au moins un type de congrès	Oui	45(76.3%)	<0.05 [#]	
	Non	20(55.6%)		

*plusieurs réponses possibles

[#]Facteurs retenus en analyse multivariée

Après analyse multivariée, les hommes ont plus de « chances » de prescrire une cytologie urinaire que les femmes (OR 4.8 IC 95% [1.6-16.8]). A l'inverse, le fait d'avoir suivi un autre parcours que le DES (ou internat européen) et de travailler en Service autonome (SA) sont des facteurs qui ne favorisent pas la prescription de cet examen (OR 0.2 [IC 95%,0.006-0.5] et 0.3 [IC 95%,0.1-0.9] respectivement (Tableau XLIII).

Tableau XLIII. Modèle final multivarié : facteurs influençant la prescription de la cytologie urinaire

		n	OR	IC 95%
Sexe	Féminin	64	1.0	[ref]
	Masculin	31	4.8	[1.6-16.8]
Voie de formation	DES ou Internat Européen	47	1.0	[ref]
	Autres parcours	48	0.2	[0.06-0.5]
Mode d'exercice principal	En SIE ou MSA	73	1.0	[ref]
	En service autonome ou FP	22	0.3	[0.1-0.9]

5.4.4 Profil des médecins qui réalisent la visite de fin de carrière

Les facteurs qui déterminent la réalisation de la visite de fin de carrière ont été analysés et nous avons observé que, en analyse univariée, le fait d'exercer en service autonome (par opposition au SIE) a été un facteur qui a influencé significativement la réalisation de cette visite (**Tableau XLIV**) : parmi les médecins qui exercent en service autonome, 95.4% des médecins réalisent la visite de fin de carrière, alors que seulement 56.2% de ceux qui travaillent en service interentreprises.

Tableau XLIV. Analyse univariée: Profil des médecins réalisant la visite de fin de carrière

		Médecins réalisant la visite de fin de carrière (n=62)	p	
		n(%)		
Sexe	Masculin	19(61.3%)	0.57	
	Féminin	43(67.2%)		
Age	30-39 ans	10(66.7%)	0.50	
	40-49 ans	13(59.1%)		
	50-59 ans	22(75.9%)		
	≥60 ans	17(58.6%)		
Voie de formation	DES+Internat Européen	31(66.0%)	0.88	
	Autre parcours	31(64.6%)		
Durée d'exercice	<10 ans	20(71.4%)	0.49	
	10-19 ans	23(67.6%)		
	≥20 ans	19(57.6%)		
Autre spécialité médicale antérieure	Oui	35(72.9%)	0.11	
	Non	27(57.4%)		
Mode d'exercice principal	En SIE ou MSA	41(56.2%)	<0.05	
	En SA ouFP	21(95.4%)		
Autres formations diplômantes	DU Toxicologie	9(47.4%)	0.07 [#]	
	Autres + Aucune	53(69.7%)		
Sous-région d'exercice*	Le Nord Pas de Calais	48(65.7%)	0.72	
	La Picardie	14(70.0%)		
Participation à des formations(s)/congrès**	En Cancérologie	Oui	13(59.1%)	0.49
		Non	49(67.1%)	
	En SPP/SPE	Oui	27(73.0%)	0.21
		Non	35(60.3%)	
	En Toxicologie	Oui	21(60.0%)	0.41
		Non	41(68.3%)	
	Au moins un congrès	Oui	40(67.8%)	0.51
		Non	22(61.1%)	

*plusieurs réponses possibles

[#]Facteurs retenus en analyse multivariée

Après l'analyse multivariée, les médecins exerçant service autonome (ou Fonction publique) ont plus de « chances » de réaliser une visite de fin de carrière (OR 23,5 [IC95%,4.1- 458.9]) que les autres médecins de service inter-entreprises ou de la MSA. Les médecins qui n'ont aucun diplôme complémentaire ou un autre diplôme que le DU de toxicologie ont moins de « chances » de réaliser cette visite (OR 0.2 [IC 95%,0.1-0.8] (**Tableau XLV**).

Tableau XLV. Analyse multivariée : facteurs influençant la réalisation de la visite de fin de carrière

		n	OR	IC 95%
Mode d'exercice principal	En SIE+ MSA	22	1.0	[ref]
	En service autonome ou FP	73	23.5	[4.1- 458.9]
Autres formations diplômantes	DU Toxicologie	19	1.0	[ref]
	Autres ou aucun	76	0.2	[0.1-0.8]

DISCUSSION

1. Forces et limites

Forces de l'étude

Au vue de la complexité du questionnaire (en sachant que le délai entre le premier envoi et la relance a été délibérément allongé compte tenu de la longueur du questionnaire, certaines questions demandant une recherche d'informations), le taux réponse obtenu a été suffisant (20%). Nous avons eu plus de médecins réponders en Nord Pas de Calais, mais ils sont aussi plus nombreux, avec un taux de participation quasiment équivalent dans les deux régions. Nous avons effectué des relances, ce qui a permis d'obtenir environ 30% de réponses supplémentaires.

La première partie de la thèse, délibérément dense, a permis une actualisation de la littérature sur les cancérigènes professionnels de vessie et les secteurs d'activité et/ou les professions à risque. Notre étude, quant à elle, vient compléter cette revue de la littérature car elle rapporte les données de terrain sur l'estimation du risque, passé ou actuel, par les médecins du travail en tenant compte de leur connaissance des conditions de travail réelles et des mesures de prévention mises en œuvre dans les entreprises.

Aussi, les résultats que nous avons présentés, pourront être utiles aux professionnels de santé et aux préventeurs (tels que la CARSAT) pour identifier les secteurs considérés comme à risque encore actuellement afin de mettre en œuvre des mesures d'évaluation du risque, qui ne sont systématiques dans certains secteurs, et de renforcer la prévention.

Enfin, à notre connaissance, aucune autre étude n'a été publiée à ce jour sur l'application, par les médecins du travail, des recommandations sur les cancérigènes pour la vessie. Il s'agit là de la première étude sur le sujet, 7 ans après leur publication.

Cette étude a permis également de communiquer auprès des médecins du travail lors d'un séminaire co-organisé avec la CARSAT, afin de les sensibiliser sur les cancérigènes urothéliaux, les nuisances à risque (avérées ou suspectées) et de rappeler les recommandations de 2012.

Limites de l'étude

La première est l'absence d'exhaustivité et de représentativité puisque seuls 20% des médecins du travail interrogés ont répondu. Cependant, nous avons bien conscience qu'il est difficile de l'être dans ce type d'étude, ce d'autant que notre questionnaire était particulièrement long. On pourrait s'en satisfaire et dire que seuls ceux qui se sentaient concernés ont répondu, mais la liste comportait des

secteurs ou professions fréquentes (peintres, mécaniciens, conducteurs poids-lourd) que tout médecin du travail doit avoir dans ces effectifs. Le taux de réponse aurait donc dû être bien plus important.

Le nombre conséquent de questions a peut-être eu un impact sur ce taux de réponses (par exemple, le fait de devoir rechercher des données dans des rapports (prélèvements atmosphériques, biométrie) ou faire de requêtes sur des logiciels de santé au travail a pu dissuader certains médecins par manque de temps. Nous avons d'ailleurs constaté que certains médecins n'avaient pas terminé le questionnaire (n=17), ce qui confirme qu'ils se sont probablement découragés.

Les prélèvements d'atmosphère sont de la responsabilité de l'employeur dans le cadre de l'évaluation des risques, donc il est possible que les médecins du travail ne soient pas toujours informés des résultats ce qui aurait pu influencer les réponses. C'est pourquoi, nous n'avons pas détaillé les secteurs d'activité dans lesquels ils étaient réalisés le plus fréquemment.

Enfin, l'analyse de l'état des lieux des données d'évaluation de l'exposition atmosphérique et de la biométrie aux cancérigènes de vessie (avérés et suspectés) par poste de travail n'a pas été possible car les postes de travail énumérés ont été trop nombreux, sans regroupement possible.

2. Discussion des résultats

A. La population

La population de notre étude est constituée essentiellement de femmes (69.6%) avec une majorité de médecins âgés entre 50 et 59 ans (34.9%), une ancienneté entre 10 et 19 ans (36.6%) et travaillent en général en service inter-entreprises (75.9%). Cette répartition correspond à la démographie actuelle de médecins du travail.

Nous notons une proportion importante de médecins disposant du DIU de toxicologie (19.6%), ce qui est probablement au-dessus des statistiques générales des médecins du travail. On peut y voir l'attrait de ces médecins répondants pour la problématique du risque chimique. Nous notons que 8 médecins ne surveillant aucun des secteurs cités se sont donné la peine de remplir le questionnaire.

B. Les secteurs d'activité et les nuisances

Concernant les résultats relatifs aux secteurs d'activité à risque, on observe que très peu de secteurs ont été considérés par les médecins du travail comme des secteurs où le risque n'a jamais existé (Tableau XXIII). Il s'agit notamment de l'industrie chimique, pharmaceutique ou les laboratoires par le fait que les expositions peuvent être extrêmement variables dans ces secteurs et la présence de cancérigènes de vessie n'est pas systématique. Cela nécessite donc, pour connaître la réalité de l'exposition, une évaluation précise du risque chimique, entreprise par entreprise. C'est d'ailleurs

pourquoi les recommandations de la SFMT ne conseillent la réalisation de la cytologie urinaire dans ces secteurs qu'après une évaluation détaillée des expositions.

Certains médecins estiment que le risque n'a jamais existé dans 15 des secteurs cités, mais cela représente en général une faible proportion des médecins surveillant le secteur (entre 2,9% et 25%). On peut sûrement être surpris que les médecins considèrent que le risque n'a jamais existé pour certains secteurs ou professions tels que : les coiffeurs (utilisation pourtant de brillantine jusque les années 1970), l'industrie du caoutchouc (pourtant classé dans le groupe 1 du CIRC avec des preuves suffisantes pour l'homme pour le cancer de vessie), la fabrication des colorants (pourtant considérés dans les recommandations de la SFMT avec un risque très élevé avant 1990 en général), l'imprimerie, la teinture textile et l'industrie plastique (secteurs pourtant cités dans la liste des travaux du tableau de maladie professionnelle 15 ter du régime général). Toutefois, les médecins ont évalué le risque dans les entreprises qu'ils surveillent et qui peuvent être récentes ou disposer d'une prévention efficace.

Le nettoyage à sec représente un secteur d'activité où le risque de cancer de vessie est considéré comme maîtrisé par la plupart des médecins du travail (85.8%). Des données récentes de la littérature montrent des résultats concordants (160). Ces travailleurs utilisent des solvants chlorés, particulièrement du PCE classé dans le groupe 2A par le CIRC en 1995 (118), classement confirmé dans la réévaluation de 2014 (119) avec des preuves limitées chez l'homme pour le cancer de vessie. Cependant, la cancérogénicité vésicale n'a pas pu être clairement avérée dans plusieurs études récentes (123,125). Il est tout de même important de rester vigilant quant à l'exposition encore actuelle à cette molécule.

Un des secteurs d'activités le plus souvent cité dans lequel le risque est actuellement maîtrisé, selon les médecins du travail, est l'industrie de fabrication de colorants, ce qui peut être expliqué par l'interdiction en France de certaines amines aromatiques depuis 1989 et la limitation d'emploi en 2002 de colorants azoïques susceptibles de contenir 22 amines aromatiques dans l'industrie du cuir et du textile. Néanmoins, on peut être surpris que 25% des médecins estiment que le risque n'ait jamais existé pour cette catégorie de travailleurs. Dans le secteur de synthèse organique des colorants, les niveaux d'exposition aux AA ont été importants dans les années 70-80 avec une nette diminution en 2009 (161).

Les restrictions d'utilisation des AA depuis plusieurs années, peuvent également expliquer le classement des peintres dans la catégorie des secteurs d'activité où le risque est actuellement maîtrisé. Les secteurs qui préoccupent les médecins et pour lesquels le risque de cancer de vessie est considéré comme encore présent actuellement, mais qui sont moins souvent surveillés (probablement puisqu'il

y en a eu peu dans les deux sous-régions interrogées dans notre étude) sont les cokeries, la production de noir de carbone, les fonderies et l'industrie de fabrication d'aluminium. Les HAP sont les nuisances incriminées dans ces secteurs.

Selon une étude française de 2018 de Maitre et al., les expositions à ces molécules sont en diminution notamment dans la production d'aluminium (mais toujours présentes à des niveaux qui dépassent les VLEP françaises), surtout grâce à la disparition du procédé Söderberg, au changement de la composition et de la température de la pâte de brasque-(89)-

Selon les mêmes auteurs, les niveaux de B(a)P dans les fonderies d'aluminium sont neuf fois plus bas que celles dans les fonderies d'acier où les niveaux les plus élevés ont été détectés à côté du four à fusion. Néanmoins, les valeurs détectées dépassent les valeurs recommandées françaises (150 ng/m³ pour le BaP) et néerlandaises dans ce secteur d'activité-

Les valeurs recommandées et VLEP (françaises, néerlandaises, suédoises, suisses et polonaises) sont également dépassées dans la fabrication de coke et noir de carbone où les niveaux d'exposition aux HAP restent toujours élevés (les mêmes par rapport à celles rapportées dans les études publiées après les années 2000) (89).

Tous les résultats présentés par cette étude récente, confirme les préoccupations des médecins du travail sur l'existence encore du risque dans ces secteurs d'activité.

Un autre secteur d'activité souvent cité, pour lequel le risque de cancer de vessie est considéré comme encore présent actuellement (pour 67.2% des médecins le surveillant), est représenté par la réparation automobile ou les mécaniciens diesel. Les salariés de ce secteur sont exposés à de multiples nuisances (huiles minérales, solvants, peintures, graisses et gaz d'échappement diesel). Trois méta-analyses reprises dans une revue de la littérature de 2016 montrent des excès de risque dans ce secteur d'activité (211). Néanmoins, des études récentes montrent des faibles excès de risque de cancer de vessie pour cette catégorie des travailleurs (141,185).

Les conducteurs professionnels des véhicules (chauffeurs poids lourds, transport en commun, taxis) sont également considérés comme une population à risque de cancer de vessie par plus de la moitié des médecins interrogés (52%), ce qui correspond aux données actuelles de la littérature (141,200).

L'exposition aux gaz d'échappement diesel inquiète encore la plupart des médecins du travail. Ces substances sont classées par le CIRC dans le groupe 1 quant à leur cancérogénicité pulmonaire. Pour la vessie, il existe une association positive mais des preuves encore limitées chez l'homme. Des données récentes montrent que le risque de cancer de vessie augmente avec la durée et l'intensité de l'exposition (138). Pour évaluer l'exposition atmosphérique à ces nuisances, on utilise habituellement le carbone élémentaire et Habert et al. ont proposé un classement des salariés en fonction des niveaux

d'exposition au carbone élémentaire: les mécaniciens des ateliers de maintenance de bus et de camions sont plus exposés par rapport aux chauffeurs de taxi ou des trains (212).

Des interrogations existent actuellement de la part des médecins dans les secteurs d'usinage des métaux (avec l'exposition aux huiles minérales), d'étanchéité des toitures et les travaux des revêtements routiers (en lien avec l'exposition aux HAP). Après analyse des réponses, nous ne pouvons pas trancher clairement puisque une proportion quasi-identique de médecins considère soit que le risque est actuellement maîtrisé, soit que le risque existe encore actuellement pour ces secteurs. Comme nous l'avons vu, ce sont aussi les secteurs pour lesquels le risque n'est pas clairement avéré pour la vessie dans les données de la littérature, mais pour lesquels il existe des associations positives (141,160,195,213,214).

L'idéal serait donc de mieux évaluer les expositions dans ces secteurs potentiellement à risque afin d'améliorer la prévention et pour assurer une traçabilité individuelle et collective tout au long de la vie professionnelle des salariés, par mesurage atmosphérique ou biométrie. Cependant cela reste souvent complexe à mettre en œuvre, en raison de marqueurs d'exposition qui ne sont pas toujours pertinents (les HAP sont-ils marqueurs adaptés dans ces fumées (ou brouillards) de composition très diverses). Cela nécessite donc une bonne connaissance dans le domaine de la toxicologie et l'investissement de l'équipe pluridisciplinaire,

Il n'y a que deux secteurs émergents dans notre enquête: la transformation céréalière en amidonnerie (avec l'utilisation du trichloréthylène) et la charcuterie (la fabrication des merguez, salami) à cause de l'utilisation des certains colorants contenant des AA, d'après le médecin qui a apporté cette précision. Dans la littérature, l'industrie de la préparation alimentaire est considérée comme à risque de cancer de vessie surtout en lien avec l'exposition à 1) certains solvants (y compris le chloroforme hexane (carcinogène CIRC 2B), l'isopropanol et l'éther de pétrole utilisés pour éliminer les graisses animales ou végétales des aliments), à 2) 48 colorants alimentaires (par exemple, le rouge Soudan), à 3) des conservateurs (composés de créosotes dérivés du phénol) et à 4) l'huile minérale provenant des encres contenues dans des emballages en carton recyclé (141).

Le fait d'avoir si peu des secteurs émergents est probablement dû au fait qu'on ait listé un grand nombre de secteurs à risque. La probabilité d'en avoir d'autres était donc moindre.

D'autres interrogations ont émergé dans ce travail et notamment sur le trichloréthylène (tCE) qui est assez souvent cité par les médecins du travail interrogés comme cancérigène passé (ou actuel) bien qu'il ne soit pas habituellement identifié comme cancérigène de vessie dans la littérature. Comme nous l'avons vu, les preuves d'une association positive concernent plutôt le PCE. Mais l'interrogation est légitime car il est souvent difficile de distinguer l'utilisation d'un solvant chloré plutôt qu'un autre

(en raison de l'évolution de leur utilisation, de leur limitation d'utilisation, puis de leur substitution) ce qui peut créer des biais dans les études rétrospectives. Il est donc important de poursuivre les études épidémiologiques concernant les effets sanitaires de l'ensemble des solvants chlorés (trichloroéthylène, perchloroéthylène, 1,1,1 trichloréthane notamment).

Les nitrosamines sont également évoquées, mais comme nous l'avons vu, les données de la littérature sont plus parcellaires concernant le cancer de vessie.

C. Les prélèvements atmosphériques

Sur l'ensemble des secteurs et des médecins du travail, seuls 10% de prélèvements atmosphériques étaient disponibles, sachant que l'évaluation atmosphérique dans certains secteurs cités n'est pas toujours pertinente ou réalisable et que, comme nous l'avons précisé plus haut, les médecins ne disposent pas toujours des résultats des prélèvements effectués par l'entreprise. Ces deux éléments peuvent probablement expliquer ce chiffre bas.

Les prélèvements atmosphériques représentent l'une des démarches à effectuer par les entreprises afin d'évaluer leurs risques professionnels. Nous constatons que les molécules les plus souvent analysées ont été les HAP (69.8% des prélèvements), parmi lesquelles le BaP (24.3% des prélèvements de HAP) et le naphthalène (10.8%) (probablement car il existe une VLEP 8 heures pour le naphthalène (50mg/m³) et une valeur recommandée par la CNAM à 150 ng/m³).

Les PA pour des mélanges d'HAP sont moins souvent pratiqués (8.1% des prélèvements de HAP), l'interprétation des résultats étant plus difficile en l'absence de VLEP pour toutes les autres molécules constituant la famille des HAP.

Par contre, l'analyse des mélanges pourrait être utile dans le cadre d'un suivi longitudinal avec l'utilisation du Facteur d'Equivalence Toxique (TEF) pour évaluer le suivi du potentiel cancérigène du mélange et l'efficacité des mesures de prévention.

Quasiment un quart des PA disponibles et cités par les médecins du travail sont représentés par le PCE (22.6% des prélèvements). En effet, il s'agit d'une substance très volatile qui pénètre dans l'organisme principalement par voie respiratoire. Après l'analyse des réponses, nous ne pouvons pas clairement statuer si ceux-ci sont encore effectués actuellement ou si les derniers résultats disponibles datent de plusieurs années. On le retrouve comme attendu dans le secteur du nettoyage à sec (n=8) mais également dans l'industrie de matières plastiques ou les industries utilisant des résines (n=1), dans l'industrie chimique (n=2) et dans l'imprimerie (n=1).

D'autres substances ont été moins souvent citées comme les amines aromatiques (en effet, cela présente peu d'intérêt car la pénétration des celles-ci se fait essentiellement par voie cutanée) et le carbone élémentaire. Ce dernier représente le seul paramètre pertinent pour évaluer l'exposition aux gaz d'échappement diesel (GED) mais il n'est pas spécifique (il peut provenir des diverses autres

sources de combustion) (215). Concernant le secteur des travailleurs exposés aux GED, sur 8 prélèvements atmosphériques cités par les médecins du travail, 6 concernent les HAP et 2 le carbone élémentaire. Il semble que les médecins privilégient les HAP pour évaluer l'exposition aux GED. Une répartition identique est observée pour les travailleurs dans la réparation automobile. Étonnamment, ce marqueur a été peu cité (n=6) si on le compare au nombre des médecins surveillant des salariés en réparation automobile (n=67) et des conducteurs (n=75) et au fait que plus de la moitié d'entre eux estiment que le risque de cancer de vessie existe encore actuellement dans ces secteurs d'activité. Dans ce contexte, on pourrait s'attendre à ce que le nombre de prélèvements atmosphériques au CE soit plus important. Or, nous avons constaté les médecins surveillant les secteurs disposent de prélèvements atmosphériques de HAP plutôt que de CE. Il paraît donc important de disposer de mesurages pertinents pour évaluer l'exposition de ces secteurs, sachant également que la composition des émissions qualitative et quantitative des nouvelles technologies diesel reste à évaluer car elle est actuellement mal caractérisée (212).

Enfin, nous avons constaté que des médecins ont cité des PA pour des nuisances non considérées comme cancérigènes de vessie telles que: le benzène, les COV, l'alcool, les cétones. Il y a deux raisons probables à cela: soit il y a une méconnaissance véritable de ces molécules et certains médecins considèrent qu'elles sont responsables d'un risque de cancer de vessie, soit les médecins ont pris en compte toutes les PA dont ils disposaient, sans distinction entre les cancérigènes de vessie ou non (bien que la question spécifiait bien que l'on s'intéressait aux PA de cancérigènes de vessie).

D. La surveillance biologique des expositions professionnelles

La SBEP est un outil utilisé pour la traçabilité des expositions professionnelles. Dans notre étude, nous avons constaté que 44% des médecins interrogés avaient déjà prescrit une SBEP au moins pour un secteur. Ce chiffre est intéressant car il démontre que les médecins du travail n'hésitent pas à utiliser cet outil, et même s'ils ne sont pas majoritaires, une proportion non négligeable l'a déjà prescrite. Parmi les secteurs où une SBEP est le plus souvent réalisée par les médecins du travail, nous repérons notamment la réparation automobile (29.9% des médecins) et les travaux de revêtements routiers (40%), ce qui témoigne d'une préoccupation de la part des médecins du travail et d'une volonté d'évaluer l'exposition dans ces secteurs plus particulièrement. La plupart des médecins du travail a prescrit ce type de surveillance pour les HAP (66.7% de la SBEP) et notamment pour le 1-OH-pyrène urinaire (33.3% de la SBEP pour HAP) alors que dans le Biotox (216), le marqueur le plus représentatif serait le 3-OH-B(a)P. La raison est probablement que le 1-OH-pyrène a été utilisé historiquement, depuis de nombreuses années, pour évaluer l'exposition aux HAP et que les médecins n'ont peut-être pas encore pris l'habitude d'utiliser d'autres marqueurs comme le 3-OH-B(a)P. Le B(a)P est le représentant de la famille des HAP en terme de cancérigénicité puisqu'il

a le facteur de toxicité le plus élevé, c'est pourquoi le 3-OH-B(a)P a été proposé comme marqueur plus pertinent que le 1-OH-Pyrène. Cependant, le B(a)P étant souvent présent en faible quantité dans les mélanges, on risque alors de sous-estimer l'exposition en ne mesurant que le 3-OH-B(a)P. Il faut donc savoir utiliser ces biomarqueurs avec pertinence, selon les secteurs d'activité, ce qui demande, lé encore des bonnes connaissances dans le domaine de la toxicologie.

Les amines aromatiques arrivent en deuxième place en termes de fréquence de prescription. Plusieurs AA sont disponibles dans la base de données Biotox (n=25) (217). Pour mieux les évaluer, le dosage urinaire doit correspondre à l'AA utilisée (218) mais nous avons constaté que la plupart des médecins du travail n'ont pas précisé le type d'amine aromatique investiguée. Ont tout de même été citées *la benzdine* (dans les laboratoires de recherche (génétique, biologie) et pour les charcutiers) ou *l'ortho-toluidine* (dans l'industrie chimique : formulation-fabrication de produits d'entretien des surfaces destinés à l'aéronautique). Nous avons noté également le dosage biologique de nitrosamines, qui ne sont bien entendu pas des AA et pour lesquelles la biométrie n'existe pas à notre connaissance. Une SBEP pour PCE et le TCE a été également pratiquée mais moins souvent que les prélèvements atmosphériques. Nous pouvons expliquer cela soit par une méconnaissance des médecins du travail de l'existence de ce type de SBEP soit par la difficulté de sa mise en œuvre (le dosage du PCE sanguin doit se réaliser en début et fin de poste).

Enfin, nous avons constaté que des médecins ont prescrit des SBEP pour des substances qui ne sont pas reconnues ou suspectées comme cancérogènes de vessie : le chrome VI, le cadmium, le toluène, le plomb et même le styrène. Les raisons à cela concordent probablement avec celles mentionnées plus haut (pour les prélèvements atmosphériques).

E. La formation des médecins du travail

Certains résultats de cette étude témoignent de la nécessité d'accentuer les efforts en termes de formation.

En effet, nous avons pu constater que certains médecins du travail considéraient des substances comme cancérogènes de vessie alors qu'elles ne le sont pas (benzène, plomb, toluène, arsenic...) (tableau XXV et XXVII),

Par ailleurs, concernant les recommandations de la SFMT, seuls 27.4% des médecins les ont déjà appliquées. Cette faible proportion peut s'expliquer par le fait qu'un faible nombre de secteurs est concerné par leur application mais aussi parce que presque 36% de médecins n'ont jamais entendu parler de ces recommandations ou ne les ont jamais lues (tableau XXXVI). Par ailleurs, nous avons observé qu'elles ne sont pas toujours appliquées dans des secteurs où elles devraient l'être comme : les travaux des revêtements routiers, l'utilisation des créosotes, l'industrie du caoutchouc ou la manufacture des colorants où elles sont peu appliquées (seulement 27.4% des médecins) (tableau

XXXVII). Enfin, la cytologie urinaire est prescrite dans 42% des cas tous les 2 ans ce qui est en contradiction avec les recommandations de la SFMT qui la recommande tous les 6 mois, mais qui correspond à la périodicité de l'arrêté de 2011 sur le suivi post-professionnel et qui est donc antérieur aux recommandations. Il semble donc que certains médecins du travail préfèrent appliquer les textes réglementaires, ou peut-être est-ce à nouveau par manque d'information ?

Nous regrettons de ne pas avoir interrogé les médecins sur les difficultés rencontrés à l'application de ces recommandations qui pourraient surement expliquer leur faible application: problème de temps pour tracer les expositions anciennes et réaliser des cursus professionnels, problème pour retracer les expositions passées à certaines nuisances telles que les AA, problème lié à la périodicité trop fréquente à 6 mois de la cytologie urinaire et la difficulté à la mise en œuvre du suivi et de la non-observance éventuelle des salariés.

Les analyses multivariées nous confortent quant à la nécessité de continuer à développer et maintenir une formation des médecins du travail de qualité qui semble être la garantie d'une meilleure connaissance des pratiques et des recommandations. En effet, nous avons pu observer que les médecins qui participent aux congrès prescrivent plus fréquemment une SBEP, ceux qui ont un DIU de toxicologie ou équivalent réalisent plus souvent la visite de fin de carrière (probablement du fait d'une meilleure sensibilisation aux risques chimiques).

Le DES, qui comporte un contenu théorique plus long et plus dense, semble être une voie de formation qui confère un meilleur niveau de connaissance des médecins du travail notamment concernant les recommandations et l'utilisation de la cytologie urinaire.

A noter que les hommes semblent prescrire plus souvent la cytologie urinaire que les femmes (OR 4.8, IC 95% [1.6-16.8]), ce qui est possiblement lié aux entreprises qu'ils surveillent: il est en effet possible que les hommes s'occupent préférentiellement de secteurs d'activité à risque alors que les femmes se consacrent plutôt aux secteurs tertiaires.

F. Intérêt de la visite médicale et surtout de celle de fin de carrière

Dans notre étude, le moyen le plus fréquemment cité pour informer les salariés sur le SPP est la visite médicale (42%). Il s'agit en général au cours de la visite de fin de carrière (que les médecins interrogés réalisent dans 65% des cas) que des informations sont transmises au salarié sur son suivi post-professionnel. L'intérêt de la visite de fin de carrière dans le SPP a été démontré depuis longtemps (219) et depuis 2018 elle revêt un caractère réglementaire (220). C'est l'occasion de repérer dans le Dossier Médical en Santé au Travail (DMST) toutes les informations nécessaires qui ont pu être tracées au cours du suivi du salarié. D'ailleurs, le DMST fait partie des documents utiles pour la traçabilité qui récolte un des scores les plus élevés dans notre étude (7.9 de moyenne), au même titre que l'attestation d'exposition (7.4). A ce titre, il paraît dommage d'avoir supprimé, pour

les expositions postérieures à 2012, cette attestation qui aurait facilité la mise en place d'un éventuel SPP et une éventuelle démarche d'indemnisation.

Nous soulignons le fait que les médecins du travail devraient disposer d'un temps nécessaire pour réaliser cette visite de fin de carrière. D'ailleurs, on constate que le fait d'exercer dans un service autonome influence favorablement sa réalisation. L'organisation du suivi médical au sein d'un tel service facilite probablement sa programmation, ce qui est moins le cas en service interentreprises.

G. Le médecin traitant et son rôle dans la SPP

Dans notre étude, le médecin généraliste reste l'interlocuteur privilégié (dans 70% des cas) auquel le médecin du travail adresse le salarié pour la mise en place du suivi post-professionnel. Les médecins généralistes jouent donc un rôle important dans le SPP mais souvent ils manquent de formations et d'informations. C'est pourquoi, il est indispensable de rappeler l'importance pour le médecin du travail de donner les informations nécessaires au salarié en fin de carrière pour que le médecin traitant puisse adapter correctement le suivi, en termes de périodicité et d'examens complémentaires à réaliser.

CONCLUSION

Cette étude démontre l'intérêt des médecins du travail pour les enquêtes qui leur sont proposées et permet d'obtenir des informations de terrain utiles afin d'améliorer les pratiques et la prévention en milieu de travail.

Nous avons constaté que les médecins du travail estimaient que le risque de cancer de vessie existait encore actuellement dans certains secteurs d'activité dans lesquels celui-ci n'est pas nécessairement avéré dans les données de la littérature (réparation automobile ou les mécaniciens diesel, les conducteurs professionnels des véhicules, secteur de l'usinage). Il s'agit donc de secteurs exposant notamment aux gaz d'échappement diesel, aux solvants et aux huiles. Cette inquiétude doit inciter à mieux évaluer les risques dans ces secteurs d'activité, à disposer les mesures objectives d'exposition (par mesurages atmosphériques, biométrie), afin de mieux prévenir les risques et également de les tracer.

La formation initiale et continue dans ce contexte est essentielle afin que les médecins du travail puissent disposer des connaissances nécessaires à des pratiques de qualité, tant sur le plan de l'évaluation des risques et des expositions que du suivi de santé comprenant le dépistage des cancers professionnels. Enfin, le développement d'outils pertinents pour une évaluation de l'exposition objective est également primordial.

BIBLIOGRAPHIE

1. Mahdavifar N, Ghoncheh M, Pakzad R, Momenimovahed Z, Salehiniya H. Epidemiology, Incidence and Mortality of Bladder Cancer and their Relationship with the Development Index in the World. *Asian Pac J Cancer Prev APJCP*. 2016;17(1):381-6.
2. Bray F, Ren J-S, Masuyer E, Ferlay J. Global estimates of cancer prevalence for 27 sites in the adult population in 2008. *Int J Cancer*. 1 mars 2013;132(5):1133-45.
3. Chavan S, Bray F, Lortet-Tieulent J, Goodman M, Jemal A. International variations in bladder cancer incidence and mortality. *Eur Urol*. juill 2014;66(1):59-73.
4. Ferlay J, Steliarova-Foucher E, Lortet-Tieulent J, Rosso S, Coebergh JWW, Comber H, et al. Cancer incidence and mortality patterns in Europe: Estimates for 40 countries in 2012. *Eur J Cancer*. avril 2013;49(6):1374-403.
5. Burger M, Catto JWF, Dalbagni G, Grossman HB, Herr H, Karakiewicz P, et al. Epidemiology and Risk Factors of Urothelial Bladder Cancer. *Eur Urol*. février 2013;63(2):234-41.
6. Fajkovic H, Halpern JA, Cha EK, Bahadori A, Chromecki TF, Karakiewicz PI, et al. Impact of gender on bladder cancer incidence, staging, and prognosis. *World J Urol*. août 2011;29(4):457-63.
7. Shariat SF, Sfakianos JP, Droller MJ, Karakiewicz PI, Meryn S, Bochner BH. The effect of age and gender on bladder cancer: a critical review of the literature. *BJU Int*. févr 2010;105(3):300-8.
8. Malats N, Real FX. Epidemiology of bladder cancer. *Hematol Oncol Clin North Am*. avr 2015;29(2):177-89.
9. Ploeg M, Aben KKH, Kiemeny LA. The present and future burden of urinary bladder cancer in the world. *World J Urol*. juin 2009;27(3):289-93.
10. Les cancers en France, Les Données, INCa, édition 2015. [Internet]. [cité 5 janv 2018]. Disponible sur: <https://www.e-cancer.fr/content/download/148692/1867381/file/Les-cancers-en-France-edition-2015.pdf>
11. Jéhannin-Ligier K, Dantony E, Bossard N, Molinié F, Defossez G, Daubisse-Marliac L, Delafosse P, Remontet L, Uhry Z. Projection de l'incidence et de la mortalité par cancer en France métropolitaine en 2017. Rapport technique. Saint-Maurice : Santé publique France, 2017. 80 p.
12. Lapôte-Ledoux B, Plouvier S, Cariou M, Billot-Grasset A, Chatignoux É. Estimations régionales et départementales d'incidence et de mortalité par cancers en France, 2007-2016. Hauts-de-France. Saint-Maurice : Santé publique France. 2019: 167.
13. S. Larré, P. Leon, A. El Bakri. Cancer de la vessie : diagnostic et principes de traitement. *EMC - Urologie* 2016;9(3):1-17.

14. Masson-Lecompte A., Neuzillet Y. Tumeurs vésicales. Maison de L'urologie. 2016; Chapitre 19:Item 311. UE 9. [Internet]. [cité 27 août 2019]. Disponible sur: <https://www.urofrance.org/congres-et-formations/formation-initiale/referentiel-du-college/tumeurs-vesicales.html#c2476>
15. Haute Autorité de Santé et Institut National du Cancer. Guide-Affection Longue Durée - Cancer de la vessie. Mai 2010 [Internet]. [cité 9 oct 2017]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-07/ald_30_gm_vessie_inca_has_web.pdf
16. INRS. Tableaux des maladies professionnelles. Tableau 15 ter du Régime Général. [Internet]. [cité 27 mars 2018]. Disponible sur: <http://www.inrs.fr/publications/bdd/mp/tableau.html?refINRS=RG%2015%20TER>
17. INRS. Tableaux des maladies professionnelles. Tableau 16 bis du Régime Général. [Internet]. [cité 27 mars 2018]. Disponible sur: <http://www.inrs.fr/publications/bdd/mp/tableau.html?refINRS=RG%2016%20BIS>
18. INRS. Tableaux des maladies professionnelles. Tableau 10 du Régime Agricole. [cité 3 sept 2018]; Disponible sur: <http://www.inrs.fr/publications/bdd/mp/tableau.html?refINRS=RA%2010>
19. Code de la sécurité sociale - Article L461-1. Code de la sécurité sociale.
20. Chamming's S, d'Acremont M-F, Abdessemed N, Allain M. Repérage des cancers de vessie et naso-sinusiens déclarables en maladie professionnelle, en Île-de-France. Arch Mal Prof Environ. 12 juin 2012;73(6):839-48.
21. Audureau E, Karmaly M, Daigurande C, Paris C, Evreux E, Thielly P, et al. Cancer de vessie et origine professionnelle : une analyse descriptive en Haute Normandie en 2003. Prog En Urol. 1 avr 2007;17(2):213-8.
22. L'assurance maladie-Risques professionnels. Rapport annuel 2017 [Internet]. [cité 22 avr 2019]. Disponible sur: https://assurance-maladie.ameli.fr/sites/default/files/cnam-drp_rapport_de_gestion_2017_vdef_pour_mise_en_ligne_web.pdf
23. Réseau national de vigilance et de prévention des pathologies professionnelles. Description par type de cancer des situations professionnelles à risque : synthèse des données du réseau rnv3p. [Internet]. ANSES; 2018 [cité 19 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/system/files/RNV3P-Ra-Novembre2018.pdf>
24. Recommandations de bonne pratique: Surveillance médico-professionnelle des travailleurs exposés ou ayant été exposés à des agents cancérigènes chimiques: application aux cancérigènes pour la vessie [Internet]. 2012 [cité 25 oct 2017]. Disponible sur: http://www.chu-rouen.fr/sfmt/autres/Argumentaire_final.pdf
25. Moore LE, Baris DR, Figueroa JD, Garcia-Closas M, Karagas MR, Schwenn MR, et al. GSTM1 null and NAT2 slow acetylation genotypes, smoking intensity and bladder cancer risk: results from the New England bladder cancer study and NAT2 meta-analysis. Carcinogenesis. févr 2011;32(2):182-9.
26. García-Closas M, Malats N, Silverman D, Dosemeci M, Kogevinas M, Hein DW, et al. NAT2 slow acetylation and GSTM1 null genotypes increase bladder cancer risk: results from the Spanish Bladder Cancer Study and meta-analyses. Lancet. 20 août 2005;366(9486):649.

27. Yu C, Hequn C, Longfei L, Long W, Zhi C, Feng Z, et al. GSTM1 and GSTT1 polymorphisms are associated with increased bladder cancer risk: Evidence from updated meta-analysis. *Oncotarget*. 10 janv 2017;8(2):3246.
28. Puente D, Hartge P, Greiser E, Cantor KP, King WD, González CA, et al. A pooled analysis of bladder cancer case-control studies evaluating smoking in men and women. *Cancer Causes Control CCC*. févr 2006;17(1):71-9.
29. Freedman ND, Silverman DT, Hollenbeck AR, Schatzkin A, Abnet CC. Association between smoking and risk of bladder cancer among men and women. *JAMA*. 17 août 2011;306(7):737-45.
30. Brennan P, Bogillot O, Cordier S, Greiser E, Schill W, Vineis P, et al. Cigarette smoking and bladder cancer in men: a pooled analysis of 11 case-control studies. *Int J Cancer*. 15 avr 2000;86(2):289-94.
31. Pitard A, Brennan P, Clavel J, Greiser E, Lopez-Abente G, Chang-Claude J, et al. Cigar, pipe, and cigarette smoking and bladder cancer risk in European men. *Cancer Causes Control CCC*. août 2001;12(6):551-6.
32. Osch V, Hm F, Jochems SH, van Schooten F-J, Bryan RT, Zeegers MP. Quantified relations between exposure to tobacco smoking and bladder cancer risk: a meta-analysis of 89 observational studies. *Int J Epidemiol*. 1 juin 2016;45(3):857-70.
33. Brennan P, Bogillot O, Greiser E, Chang-Claude J, Wahrendorf J, Cordier S, et al. The contribution of cigarette smoking to bladder cancer in women (pooled European data). *Cancer Causes Control CCC*. juin 2001;12(5):411-7.
34. Hemelt M, Yamamoto H, Cheng KK, Zeegers MPA. The effect of smoking on the male excess of bladder cancer: a meta-analysis and geographical analyses. *Int J Cancer*. 15 janv 2009;124(2):412-9.
35. Cumberbatch MG, Rota M, Catto JWF, La Vecchia C. The Role of Tobacco Smoke in Bladder and Kidney Carcinogenesis: A Comparison of Exposures and Meta-analysis of Incidence and Mortality Risks. *Eur Urol*. sept 2016;70(3):458-66.
36. Hou L, Hong X, Dai M, Chen P, Zhao H, Wei Q, et al. Association of smoking status with prognosis in bladder cancer: A meta-analysis. *Oncotarget*. 3 janv 2017;8(1):1278-89.
37. Brennan P, Bogillot O, Cordier S, Greiser E, Schill W, Vineis P, et al. Cigarette smoking and bladder cancer in men: A pooled analysis of 11 case-control studies. *Int J Cancer*. avril 2000;86(2):289-94.
38. Polesel J, Bosetti C, di Maso M, Montella M, Libra M, Garbeglio A, et al. Duration and intensity of tobacco smoking and the risk of papillary and non-papillary transitional cell carcinoma of the bladder. *Cancer Causes Control*. 1 sept 2014;25(9):1151-8.
39. Lee PN, Forey BA, Coombs KJ. Systematic review with meta-analysis of the epidemiological evidence in the 1900s relating smoking to lung cancer. *BMC Cancer*. 3 sept 2012;12:385.
40. Van Hemelrijck MJJ, Michaud DS, Connolly GN, Kabir Z. Secondhand smoking, 4-aminobiphenyl, and bladder cancer: two meta-analyses. *Cancer Epidemiol Biomark Prev Publ Am Assoc Cancer Res Cosponsored Am Soc Prev Oncol*. avr 2009;18(4):1312-20.

41. Jiang X, Yuan J-M, Skipper PL, Tannenbaum SR, Yu MC. Environmental tobacco smoke and bladder cancer risk in never smokers of Los Angeles County. *Cancer Res.* 1 août 2007;67(15):7540-5.
42. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Personal habits and indoor combustions, vol 100E. Lyon: IARC 2012. [Internet]. [cité 27 août 2019]. Disponible sur: https://publications.iarc.fr/_publications/media/download/3059/2a872fb83cc036dc80eebbbf097a85d5044ad708.pdf
43. Clavel J, Cordier S, Boccon-Gibod L, Hemon D. Tobacco and bladder cancer in males: increased risk for inhalers and smokers of black tobacco. *Int J Cancer.* 15 oct 1989;44(4):605-10.
44. D'Avanzo B, La Vecchia C, Negri E, Decarli A, Benichou J. Attributable risks for bladder cancer in northern Italy. *Ann Epidemiol.* nov 1995;5(6):427-31.
45. D'Avanzo B, Negri E, La Vecchia C, Gramenzi A, Bianchi C, Franceschi S, et al. Cigarette smoking and bladder cancer. *Eur J Cancer Oxf Engl* 1990. 1990;26(6):714-8.
46. Iscovich J, Castelletto R, Estève J, Muñoz N, Colanzi R, Coronel A, et al. Tobacco smoking, occupational exposure and bladder cancer in Argentina. *Int J Cancer.* 15 déc 1987;40(6):734-40.
47. Momas I, Daures JP, Festy B, Bontoux J, Gremy F. Bladder cancer and black tobacco cigarette smoking. Some results from a French case-control study. *Eur J Epidemiol.* oct 1994;10(5):599-604.
48. De Stefani E, Correa P, Fierro L, Fontham E, Chen V, Zavala D. Black tobacco, maté, and bladder cancer. A case-control study from Uruguay. *Cancer.* 15 janv 1991;67(2):536-40.
49. Samanic C, Kogevinas M, Dosemeci M, Malats N, Real FX, Garcia-Closas M, et al. Smoking and bladder cancer in Spain: effects of tobacco type, timing, environmental tobacco smoke, and gender. *Cancer Epidemiol Biomark Prev Publ Am Assoc Cancer Res Cosponsored Am Soc Prev Oncol.* juill 2006;15(7):1348-54.
50. Lee PN, Hamling J. Systematic review of the relation between smokeless tobacco and cancer in Europe and North America. *BMC Med.* 29 juill 2009;7:36.
51. Al-Zalabani AH, Stewart KFJ, Wesselius A, Schols AMWJ, Zeegers MP. Modifiable risk factors for the prevention of bladder cancer: a systematic review of meta-analyses. *Eur J Epidemiol.* 2016;31(9):811.
52. Bravi F, Spei M-E, Polesel J, Di Maso M, Montella M, Ferraroni M, et al. Mediterranean Diet and Bladder Cancer Risk in Italy. *Nutrients.* 10 août 2018;10(8).
53. Saint-Jacques N, Parker L, Brown P, Dummer TJ. Arsenic in drinking water and urinary tract cancers: a systematic review of 30 years of epidemiological evidence. *Environ Health Glob Access Sci Source.* 2 juin 2014;13:44.
54. Ferrís J, Berbel O, Alonso-López J, Garcia J, Ortega JA. Environmental non-occupational risk factors associated with bladder cancer. *Actas Urol Esp Engl Ed.* oct 2013;37(9):579-86.

55. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Volume 61. Schistosomes, liver flukes and Helicobacter pylory, vol 61. Lyon: IARC 1994. [cité 11 août 2019]; Disponible sur: <http://publications.iarc.fr/79>
56. Shigehara K, Sasagawa T, Kawaguchi S, Nakashima T, Shimamura M, Maeda Y, et al. Etiologic role of human papillomavirus infection in bladder carcinoma. *Cancer*. 15 mai 2011;117(10):2067-76.
57. Chow WH, Lindblad P, Gridley G, Nyrén O, McLaughlin JK, Linet MS, et al. Risk of urinary tract cancers following kidney or ureter stones. *J Natl Cancer Inst*. 1 oct 1997;89(19):1453-7.
58. Alguacil J, Kogevinas M, Silverman DT, Malats N, Real FX, García-Closas M, et al. Urinary pH, cigarette smoking and bladder cancer risk. *Carcinogenesis*. juin 2011;32(6):843-7.
59. Zhu Z, Wang X, Shen Z, Lu Y, Zhong S, Xu C. Risk of bladder cancer in patients with diabetes mellitus: an updated meta-analysis of 36 observational studies. *BMC Cancer*. 26 juin 2013;13:310.
60. Esposito K, Chiodini P, Colao A, Lenzi A, Giugliano D. Metabolic syndrome and risk of cancer: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care*. nov 2012;35(11):2402-11.
61. Pommer W, Bronder E, Klimpel A, Helmert U, Greiser E, Molzahn M. Urothelial cancer at different tumour sites: role of smoking and habitual intake of analgesics and laxatives. Results of the Berlin Urothelial Cancer Study. *Nephrol Dial Transplant Off Publ Eur Dial Transpl Assoc - Eur Ren Assoc*. déc 1999;14(12):2892-7.
62. Castela JE, Yuan JM, Gago-Dominguez M, Yu MC, Ross RK. Non-steroidal anti-inflammatory drugs and bladder cancer prevention. *Br J Cancer*. avr 2000;82(7):1364-9.
63. Piper JM, Tonascia J, Matanoski GM. Heavy phenacetin use and bladder cancer in women aged 20 to 49 years. *N Engl J Med*. 1 août 1985;313(5):292-5.
64. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Overall Evaluation of cancerogenicity: an updating of IARC Monographs Volumes 1 to 42. Supplement 7. Lyon: IARC 1987 [Internet]. [cité 8 juin 2019]. Disponible sur: <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/Suppl7.pdf>
65. Daugherty SE, Pfeiffer RM, Sigurdson AJ, Hayes RB, Leitzmann M, Schatzkin A, et al. Nonsteroidal Antiinflammatory Drugs and Bladder Cancer: A Pooled Analysis. *Am J Epidemiol*. 1 avr 2011;173(7):721-30.
66. Bosetti C, Rosato V, Buniato D, Zambon A, La Vecchia C, Corrao G. Cancer risk for patients using thiazolidinediones for type 2 diabetes: a meta-analysis. *The Oncologist*. 2013;18(2):148-56.
67. Kostapanos MS, Elisaf MS, Mikhailidis DP. Pioglitazone and cancer: angel or demon? *Curr Pharm Des*. 2013;19(27):4913-29.
68. Habel LA, Bull SA, Friedman GD. Barbiturates, smoking, and bladder cancer risk. *Cancer Epidemiol Biomark Prev Publ Am Assoc Cancer Res Cosponsored Am Soc Prev Oncol*. nov 1998;7(11):1049-50.

69. Olsen JH, Boice JD, Jensen JP, Fraumeni JF. Cancer among epileptic patients exposed to anticonvulsant drugs. *J Natl Cancer Inst.* 10 mai 1989;81(10):803-8.
70. Olsen JH, Wallin H, Boice JD, Rask K, Schulgen G, Fraumeni JF. Phenobarbital, drug metabolism, and human cancer. *Cancer Epidemiol Biomark Prev Publ Am Assoc Cancer Res Cosponsored Am Soc Prev Oncol.* oct 1993;2(5):449-52.
71. Castela JE, Gago-Dominguez M, Yuan JM, Ross RK, Yu MC. Phenobarbital use and bladder cancer risk. *Eur J Epidemiol.* 2003;18(7):659-64.
72. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Overall evaluations of carcinogenicity: an updating of IARC Monographs, suppl 7, vol 1–42, Lyon. IARC Press; 1987.
73. Kiriluk KJ, Prasad SM, Patel AR, Steinberg GD, Smith ND. Bladder cancer risk from occupational and environmental exposures. *Urol Oncol Semin Orig Investig.* 1 mars 2012;30(2):199-211.
74. Doll R, Peto R. The causes of cancer: quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United States today. *J Natl Cancer Inst.* juin 1981;66(6):1191-308.
75. Steenland K, Burnett C, Lalich N, Ward E, Hurrell J. Dying for work: The magnitude of US mortality from selected causes of death associated with occupation. *Am J Ind Med.* mai 2003;43(5):461-82.
76. Imbernon E. Estimation du nombre de cas de certains cancers attribuables à des facteurs professionnels en France. Saint-Maurice: Institut de Veille Sanitaire; 2003. p. 28.
77. Barone-Adesi F, Richiardi L, Merletti F. Population attributable risk for occupational cancer in Italy. *Int J Occup Environ Health.* mars 2005;11(1):23-31.
78. Delclos GL, Lerner SP. Occupational risk factors. *Scand J Urol Nephrol Suppl.* sept 2008;(218):58-63.
79. Cumberbatch MG, Windsor-Shellard B, Catto JWF. The contemporary landscape of occupational bladder cancer within the United Kingdom: a meta-analysis of risks over the last 80 years. *BJU Int.* 1 janv 2017;119(1):100-9.
80. Rushton L, Hutchings SJ, Fortunato L, Young C, Evans GS, Brown T, et al. Occupational cancer burden in Great Britain. *Br J Cancer.* 19 juin 2012;107 Suppl 1:S3-7.
81. Les cancers attribuables au mode de vie et à l'environnement en France métropolitaine. Lyon. IARC 2018 [Internet]. [cité 19 avr 2019]. Disponible sur: https://gco.iarc.fr/includes/PAF/PAF_FR_report.pdf
82. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Chemical agents and related occupations, vol 100F. Lyon: IARC 2012. [Internet]. [cité 18 févr 2019]. Disponible sur: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100F/index.php>
83. Nurminen M, Karjalainen A. Epidemiologic estimate of the proportion of fatalities related to occupational factors in Finland. *Scand J Work Environ Health.* juin 2001;27(3):161-213.
84. Union régionale de Caisses d'assurance Maladie de Haute Normandie - Cancer de vessie et risques professionnels .URCAM, 2005, 4 pages, Rouen, France.

85. En finir avec le cancer de la vessie en milieu professionnel - Article de revue - INRS [Internet]. [cité 1 avr 2017]. Disponible sur: <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=PR%2023>
86. Surveillance médicale des expositions aux risques professionnels (SUMER) 2010 [Internet]. [cité 22 janv 2018]. Disponible sur: <http://dares.travail-emploi.gouv.fr/dares-etudes-et-statistiques/enquetes-de-a-a-z/article/surveillance-medicale-des-expositions-aux-risques-professionnels-sumer-edition>
87. Petit P, Maître A, Persoons R, Bicout DJ. Modeling the exposure functions of atmospheric polycyclic aromatic hydrocarbon mixtures in occupational environments. *Sci Total Environ.* 15 avr 2017;584-585:1185-97.
88. Petit P, Bicout DJ, Persoons R, Bonneterre V, Barbeau D, Maître A. Constructing a Database of Similar Exposure Groups: The Application of the Exporisq-HAP Database from 1995 to 2015. *Ann Work Expo Health.* 01 2017;61(4):440-56.
89. Maitre A, Petit P, Marques M, Hervé C, Montlevier S, Persoons R, et al. Exporisq-HAP database: 20 years of monitoring French occupational exposure to polycyclic aromatic hydrocarbon mixtures and identification of exposure determinants. *Int J Hyg Environ Health.* 2018;221(2):334-46.
90. Ferrís J, Garcia J, Berbel O, Ortega JA. Constitutional and occupational risk factors associated with bladder cancer. *Actas Urol Esp.* sept 2013;37(8):513-22.
91. Yu MC, Skipper PL, Tannenbaum SR, Chan KK, Ross RK. Arylamine exposures and bladder cancer risk. *Mutat Res.* 30 sept 2002;506-507:21-8.
92. García-Pérez J, Pollán M, Boldo E, Pérez-Gómez B, Aragonés N, Lope V, et al. Mortality due to lung, laryngeal and bladder cancer in towns lying in the vicinity of combustion installations. *Sci Total Environ.* 1 avr 2009;407(8):2593-602.
93. Chen H-I, Liou S-H, Loh C-H, Uang S-N, Yu Y-C, Shih T-S. Bladder cancer screening and monitoring of 4,4'-methylenebis(2-chloroaniline) exposure among workers in Taiwan. *Urology.* août 2005;66(2):305-10.
94. Snyderwine EG, Sinha R, Felton JS, Ferguson LR. Highlights of the eighth international conference on carcinogenic/mutagenic N-substituted aryl compounds. *Mutat Res.* 30 sept 2002;506-507:1-8.
95. Bulbulyan MA, Figs LW, Zahm SH, Savitskaya T, Goldfarb A, Astashevsky S, et al. Cancer incidence and mortality among beta-naphthylamine and benzidine dye workers in Moscow. *Int J Epidemiol.* 1995;24(2):266-75. Epub 1995/04/01.
96. Golka K, Wiese A, Assennato G, Bolt HM. Occupational exposure and urological cancer. *World J Urol.* 1 févr 2004;21(6):382-91.
97. Ma Q, Lin G, Qin Y, Lu D, Golka K, Geller F, et al. GSTP1 A1578G (Ile105Val) polymorphism in benzidine-exposed workers: an association with cytological grading of exfoliated urothelial cells. *Pharmacogenetics.* juill 2003;13(7):409-15.
98. Directive 84/364/CEE de 1988 relative à l'interdiction de certaines amines aromatiques et de leurs sels.

99. Directive 2002/61/CE du 19 Juillet 2002 relative à la limitation de vente et d'emploi de colorants azoïques dans les cuirs et textiles.
100. Mastrangelo G, Carta A, Arici C, Pavanello S, Porru S. An etiologic prediction model incorporating biomarkers to predict the bladder cancer risk associated with occupational exposure to aromatic amines: a pilot study. *J Occup Med Toxicol Lond Engl*. 2017;12:23.
101. La radioprotection des travailleurs. Exposition professionnelle aux rayonnements ionisants en France : bilan 2017. IRSN Rapport de mission 2018. [Internet]. [cité 4 févr 2019]. Disponible sur:
https://www.irsn.fr/FR/expertise/rapports_expertise/Documents/radioprotection/IRSN_Rapport-Exposition-travailleurs-2017.pdf
102. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Volume 100D. Radiation. Lyon: IARC 2012 [Internet]. [cité 6 mai 2019]. Disponible sur:
<https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono100D.pdf>
103. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Volume 84. Some Drinking-water Disinfectants and Contaminants, including Arsenic. Lyon: IARC 2012 [Internet]. [cité 2 avr 2018]. Disponible sur:
<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol84/index.php>
104. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Volume 100C. Arsenic, Metals, Fibres and Dusts .Lyon: IARC 2012 [Internet]. Disponible sur:
<https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono100C.pdf>
105. HSDB - Arsenic. Hazardous Substances Data Bank, National Library of Medicine [Internet]. 2000 [cité 12 sept 2017]. Disponible sur: <http://www.toxnet.nlm.nih.gov>
106. INRS - Fiche toxicologique n° 192 - Arsenic et composés minéraux. Institut National de Recherche et de Sécurité [Internet]. 2006 [cité 12 sept 2017]. Disponible sur:
http://www.inrs.fr/dms/ficheTox/FicheFicheTox/FICHETOX_192-5/FicheToxSynthetique_192.pdf
107. Grillet JP, Adjemian A, Bernadac G, Bernon J., Brunner E, Durand G. L'exposition à l'arsenic en viticulture- apport de la biométrie - INRS [Internet]. [cité 26 janv 2018]. Disponible sur: www.inrs.fr/dms/inrs/CataloguePapier/DMT/TI-TF-136/tf136.pdf
108. Boulanger M, Tual S, Lemarchand C, Guizard A-V, Velten M, Marcotullio E, et al. Agricultural exposure and risk of bladder cancer in the AGRiculture and CANcer cohort. *Int Arch Occup Environ Health*. 1 févr 2017;90(2):169-78.
109. NTP 14 th report on carcinogens [Internet]. [cité 12 sept 2017]. Disponible sur:
<https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/content/profiles/nitrosamines.pdf>
110. Données technico-économiques sur les substances chimiques en France : Nitrosamines. INERIS. 2014;69.
111. Site médecine et santé du travail [Internet]. [cité 18 mars 2017]. Disponible sur:
<http://www.chu-rouen.fr/sfmt/pages/Recommandations.php>
112. Information sur les produits chimiques - ECHA [Internet]. [cité 19 avr 2019]. Disponible sur:
<https://echa.europa.eu/fr/information-on-chemicals>

113. Liang Z, Wang X, Xie B, Zhu Y, Wu J, Li S, et al. Pesticide exposure and risk of bladder cancer: A meta-analysis. *Oncotarget*. 11 oct 2016;7(41):66959-69.
114. Koutros S, Silverman DT, Alavanja MC, Andreotti G, Lerro CC, Heltshe S, et al. Occupational exposure to pesticides and bladder cancer risk. *Int J Epidemiol*. juin 2016;45(3):792-805.
115. Amr S, Dawson R, Saleh DA, Magder LS, St George DM, El-Daly M, et al. Pesticides, gene polymorphisms, and bladder cancer among Egyptian agricultural workers. *Arch Environ Occup Health*. 2015;70(1):19-26.
116. Dananché B, Févotte J et le groupe de travail Matgéné – Éléments techniques sur l'exposition professionnelle à cinq solvants chlorés (trichloroéthylène, perchloroéthylène, chlorure de méthylène, tétrachlorure de carbone, chloroforme) – Matrices emplois expositions à cinq solvants chlorés – Saint-Maurice (Fra): Institut de veille sanitaire – Umrestte Lyon, mai 2009;(29):3 [Internet]. Disponible sur: <http://docplayer.fr/3616165-Elements-techniques-sur-l-exposition-professionnelle-a-cinq-solvants-chlores.html>
117. Guha N, Loomis D, Grosse Y, Lauby-Secretan B, El Ghissassi F, Bouvard V, et al. Carcinogenicity of trichloroethylene, tetrachloroethylene, some other chlorinated solvents, and their metabolites. *Lancet Oncol*. déc 2012;13(12):1192-3.
118. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans – Volume 63. Dry Cleaning, Some Chlorinated Solvents and Other Industrial Chemicals. Lyon: IARC 1995 [Internet]. [cité 29 août 2017]. Disponible sur: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol63/index.php>
119. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans – Volume 106. Trichloroethylene, Tetrachloroethylene, and Some Other Chlorinated Agents. Lyon: IARC 2014. [cité 26 janv 2018]; Disponible sur: <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono106.pdf>
120. Lynge E, Andersen A, Rylander L, Tinnerberg H, Lindbohm M-L, Pukkala E, et al. Cancer in Persons Working in Dry Cleaning in the Nordic Countries. *Environ Health Perspect*. févr 2006;114(2):213.
121. Reulen RC, Kellen E, Buntinx F, Brinkman M, Zeegers MP. A meta-analysis on the association between bladder cancer and occupation. *Scand J Urol Nephrol Suppl*. sept 2008;(218):64-78.
122. U.S. EPA (U.S. Environmental Protection Agency). Toxicological Review of Tetrachloroethylene (Perchloroethylene) (CAS No. 127-18-4) [Internet]. 2012 [cité 29 août 2017]. Disponible sur: <http://www.epa.gov/iris/toxreviews/0106tr.pdf>
123. Vlaanderen J, Straif K, Ruder A, Blair A, Hansen J, Lynge E, et al. Tetrachloroethylene Exposure and Bladder Cancer Risk: A Meta-Analysis of Dry-Cleaning-Worker Studies. *Environ Health Perspect*. juill 2014;122(7):661.
124. Hadkhale K, Martinsen JI, Weiderpass E, Kjaerheim K, Sparen P, Tryggvadottir L, et al. Occupational exposure to solvents and bladder cancer: A population-based case control study in Nordic countries. *Int J Cancer*. 15 2017;140(8):1736-46.

125. Sciannameo V, Carta A, d'Errico A, Giraudo MT, Fasanelli F, Arici C, et al. New insights on occupational exposure and bladder cancer risk: a pooled analysis of two Italian case-control studies. *Int Arch Occup Environ Health*. 1 avr 2019;92(3):347-59.
126. Colt JS, Friesen MC, Stewart PA, Donguk P, Johnson A, Schwenn M, et al. A case-control study of occupational exposure to metalworking fluids and bladder cancer risk among men. *Occup Environ Med*. oct 2014;71(10):667-74.
127. ANSES. Les fluides de coupes État des connaissances sur les usages, les expositions et les pratiques de gestion en France [Internet]. 2012 [cité 11 sept 2017]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/system/files/CHIM2009sa0328Ra.pdf>
128. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Volume 33. Polynuclear Aromatic Compounds, Part 2: Carbon Blacks, Mineral Oils (Lubricant Base Oils and Derived Products) and Some Nitroarenes. Lyon: IARC 1984 [Internet]. [cité 5 mai 2019]. Disponible sur: <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono33.pdf>
129. Colt JS, Karagas MR, Schwenn M, Baris D, Johnson A, Stewart P, et al. Occupation and bladder cancer in a population-based case-control study in Northern New England. *Occup Environ Med*. avr 2011;68(4):239-49.
130. Kazerouni N, Thomas TL, Petralia SA, Hayes RB. Mortality among workers exposed to cutting oil mist: update of previous reports. *Am J Ind Med*. oct 2000;38(4):410-6.
131. Järholm B, Lavenius B. Mortality and cancer morbidity in workers exposed to cutting fluids. *Arch Environ Health*. déc 1987;42(6):361-6.
132. Siemiatycki J, Dewar R, Nadon L, Gérin M, Richardson L, Wacholder S. Associations between several sites of cancer and twelve petroleum-derived liquids. Results from a case-referent study in Montreal. *Scand J Work Environ Health*. déc 1987;13(6):493-504.
133. Zhao Y, Krishnadasan A, Kennedy N, Morgenstern H, Ritz B. Estimated effects of solvents and mineral oils on cancer incidence and mortality in a cohort of aerospace workers. *Am J Ind Med*. oct 2005;48(4):249-58.
134. Friesen MC, Costello S, Eisen EA. Quantitative exposure to metalworking fluids and bladder cancer incidence in a cohort of autoworkers. *Am J Epidemiol*. 15 juin 2009;169(12):1471-8.
135. Colin R, Grzebyk M, Wild P, Hédelin G, Bourgard È. Bladder cancer and occupational exposure to metalworking fluid mist: a counter-matched case-control study in French steel-producing factories. *Occup Environ Med*. 2018;75(5):328-36.
136. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Volume 105. Diesel and Gasoline Engine Exhausts and Some Nitroarenes. Lyon: IARC 2012 [Internet]. [cité 5 mai 2019]. Disponible sur: <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono105.pdf>
137. Boffetta P, Silverman DT. A meta-analysis of bladder cancer and diesel exhaust exposure. *Epidemiol Camb Mass*. janv 2001;12(1):125-30.
138. Latifovic L, Villeneuve PJ, Parent M-É, Johnson KC, Kachuri L, Canadian Cancer Registries Epidemiology Group, et al. Bladder cancer and occupational exposure to diesel and gasoline engine emissions among Canadian men. *Cancer Med*. déc 2015;4(12):1948-62.

139. Kogevinas M, 't Mannetje A, Cordier S, Ranft U, González CA, Vineis P, et al. Occupation and bladder cancer among men in Western Europe. *Cancer Causes Control CCC*. déc 2003;14(10):907-14.
140. Mannetje A, Kogevinas M, Chang-Claude J, Cordier S, González CA, Hours M, et al. Occupation and bladder cancer in European women. *Cancer Causes Control CCC*. juin 1999;10(3):209-17.
141. Cumberbatch MGK, Cox A, Teare D, Catto JWF. Contemporary Occupational Carcinogen Exposure and Bladder Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Oncol*. déc 2015;1(9):1282-90.
142. IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. The rubber industry Vol 28. Lyon: IARC; 1982. 486 p. [Internet]. [cité 19 sept 2017]. Disponible sur: <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono28.pdf>
143. Hery M. Cancers de la vessie et risques professionnels. In: *Cancérogènes dans l'industrie du caoutchouc, quelles évolutions sur les trente dernières années?* 2009. p. 204-8. (Avis d'experts).
144. Hery M. Cancers de la vessie et risques professionnels. Evolution des expositions industrielles aux cancérogènes vésicaux- Approche par secteurs industriels. 2009. p.93 . (Avis d'experts).
145. Hery M. Cancers de la vessie et risques professionnels. Evolution des expositions industrielles aux cancérogènes vésicaux- Approche par secteurs industriels. 2009. p.104 . (Avis d'experts).
146. Directive européenne du 16 novembre 2005 [Internet]. *Actu-Environnement*. [cité 23 oct 2017]. Disponible sur: https://www.actu-environnement.com/ae/reglementation/directive_europeenne_du_16_11_2005_2005_69_ce.php4
147. Hery M. Cancers de la vessie et risques professionnels. Evolution des expositions industrielles aux cancérogènes vésicaux- Approche par secteurs industriels. 2009. p.109 . (Avis d'experts).
148. Boniol M, Koechlin A, Świątkowska B, Sorahan T, Wellmann J, Taeger D, et al. Cancer mortality in cohorts of workers in the European rubber manufacturing industry first employed since 1975. *Ann Oncol Off J Eur Soc Med Oncol*. mai 2016;27(5):933-41.
149. Boniol M, Koechlin A, Sorahan T, Jakobsson K, Boyle P. Cancer incidence in cohorts of workers in the rubber manufacturing industry first employed since 1975 in the UK and Sweden. *Occup Environ Med*. juin 2017;74(6):417-21.
150. De Vocht F, Straif K, Szeszenia-Dabrowska N, Hagmar L, Sorahan T, Burstyn I, et al. A Database of Exposures in the Rubber Manufacturing Industry: Design and Quality Control. *Ann Occup Hyg*. 1 nov 2005;49(8):691-701.
151. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Volume 48. Some flame retardants and textile chemicals, and exposures in the textile manufacturing industry. Lyon: IARC; 1990. 38 p. [Internet]. [cité 19 sept 2017]. Disponible sur: <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono48.pdf>
152. Serra C, Kogevinas M, Silverman DT, Turuguet D, Tardon A, Garcia-Closas R, et al. Work in the textile industry in Spain and bladder cancer. *Occup Environ Med*. 1 août 2008;65(8):552-9.

153. Colt JS, Karagas MR, Schwenn M, Baris D, Johnson A, Stewart P, et al. Occupation and Bladder Cancer in a Population-Based Case-control Study in Northern New England. *Occup Environ Med.* avr 2011;68(4):239.
154. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Volume 92. Some Non-heterocyclic Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Some Related Exposures. Lyon: IARC 2010 [Internet]. [cité 6 mai 2019]. Disponible sur: <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono92.pdf>
155. Gibbs GW, Labrèche F. Cancer risks in aluminum reduction plant workers: a review. *J Occup Environ Med.* mai 2014;56(5 Suppl):S40-59.
156. Gaertner RRW, Thériault GP. Risk of bladder cancer in foundry workers: a meta-analysis. *Occup Environ Med.* oct 2002;59(10):655-63.
157. Hery M. Cancers de la vessie et risques professionnels. Evolution des expositions industrielles aux cancérogènes vésicaux- Approche par secteurs industriels. 2009. p.93-94 . (Avis d'experts).
158. Décret n° 2009-1570 du 15 décembre 2009 relatif au contrôle du risque chimique sur les lieux de travail [Internet]. [cité 9 août 2019]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021487527&categorieLien=id>
159. Chen H-I, Liou S-H, Loh C-H, Uang S-N, Yu Y-C, Shih T-S. Bladder cancer screening and monitoring of 4,4'-methylenebis(2-chloroaniline) exposure among workers in Taiwan. *Urology.* août 2005;66(2):305-10.
160. Hadkhale K, MacLeod J, Demers PA, Martinsen JI, Weiderpass E, Kjaerheim K, et al. Occupational variation in incidence of bladder cancer: a comparison of population-representative cohorts from Nordic countries and Canada. *BMJ Open.* 2017;7(8).
161. Hery M. Cancers de la vessie et risques professionnels. Evolution des expositions industrielles aux cancérogènes vésicaux- Approche par secteurs industriels. 2009. p.92 . (Avis d'experts).
162. Koutros S, Alavanja MCR, Lubin JH, Sandler DP, Hoppin JA, Lynch CF, et al. An update of cancer incidence in the Agricultural Health Study. *J Occup Environ Med.* nov 2010;52(11):1098-105.
163. Acquavella J, Olsen G, Cole P, Ireland B, Kaneene J, Schuman S, et al. Cancer among farmers: a meta-analysis. *Ann Epidemiol.* janv 1998;8(1):64-74.
164. Blair A, Zahm SH, Pearce NE, Heineman EF, Fraumeni JF. Clues to cancer etiology from studies of farmers. *Scand J Work Environ Health.* août 1992;18(4):209-15.
165. Brownson RC, Reif JS, Chang JC, Davis JR. Cancer risks among Missouri farmers. *Cancer.* 1 déc 1989;64(11):2381-6.
166. Franceschi S, Barbone F, Bidoli E, Guarneri S, Serraino D, Talamini R, et al. Cancer risk in farmers: results from a multi-site case-control study in north-eastern Italy. *Int J Cancer.* 12 mars 1993;53(5):740-5.
167. Laakkonen A, Pukkala E. Cancer incidence among Finnish farmers, 1995-2005. *Scand J Work Environ Health.* févr 2008;34(1):73-9.

168. Settimi L, Comba P, Bosia S, Ciapini C, Desideri E, Fedi A, et al. Cancer risk among male farmers: a multi-site case-control study. *Int J Occup Med Environ Health*. 2001;14(4):339-47.
169. Mills PK, Kwong S. Cancer incidence in the United Farmworkers of America (UFW), 1987-1997. *Am J Ind Med*. nov 2001;40(5):596-603.
170. Ronco G, Costa G, Lynge E. Cancer risk among Danish and Italian farmers. *Br J Ind Med*. avr 1992;49(4):220-5.
171. Reif J, Pearce N, Fraser J. Cancer risks in New Zealand farmers. *Int J Epidemiol*. déc 1989;18(4):768-74.
172. Yao B, Yan Y, Ye X, Fang H, Xu H, Liu Y, et al. Intake of fruit and vegetables and risk of bladder cancer: a dose-response meta-analysis of observational studies. *Cancer Causes Control CCC*. déc 2014;25(12):1645-58.
173. Keimling M, Behrens G, Schmid D, Jochem C, Leitzmann MF. The association between physical activity and bladder cancer: systematic review and meta-analysis. *Br J Cancer*. 2 avr 2014;110(7):1862-70.
174. Samanic CM, Kogevinas M, Silverman DT, Tardón A, Serra C, Malats N, et al. Occupation and bladder cancer in a hospital-based case-control study in Spain. *Occup Environ Med*. 1 mai 2008;65(5):347-53.
175. Amr S, Dawson R, Saleh DA, Magder LS, Mikhail NN, St George DM, et al. Agricultural workers and urinary bladder cancer risk in Egypt. *Arch Environ Occup Health*. 2014;69(1):3-10.
176. Kabat GC, Dieck GS, Wynder EL. Bladder cancer in nonsmokers. *Cancer*. 15 janv 1986;57(2):362-7.
177. Boulanger M, Tual S, Lemarchand C, Guizard A-V, Velten M, Marcotullio E, et al. Agricultural exposure and risk of bladder cancer in the AGRiculture and CANcer cohort. *Int Arch Occup Environ Health*. févr 2017;90(2):169-78.
178. Noon AP, Martinsen JI, Catto JWF, Pukkala E. Occupation and Bladder Cancer Phenotype: Identification of Workplace Patterns That Increase the Risk of Advanced Disease Beyond Overall Incidence. *Eur Urol Focus*. 20 juill 2016;
179. Colt JS, Karagas MR, Schwenn M, Baris D, Johnson A, Stewart P, et al. Occupation and Bladder Cancer in a Population-Based Case-control Study in Northern New England. *Occup Environ Med*. avr 2011;68(4):239.
180. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Volume 99.. Some Aromatic Amines, Organic Dyes, and Related Exposures. Lyon: IARC 2010 [Internet]. [cité 6 mai 2019]. Disponible sur: <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono99.pdf>
181. Turati F, Pelucchi C, Galeone C, Decarli A, La Vecchia C. Personal hair dye use and bladder cancer: a meta-analysis. *Ann Epidemiol*. févr 2014;24(2):151-9.
182. Harling M, Schablon A, Schedlbauer G, Dulon M, Nienhaus A. Bladder cancer among hairdressers: a meta-analysis. *Occup Environ Med*. mai 2010;67(5):351-8.

183. Bolt HM, Golka K. The debate on carcinogenicity of permanent hair dyes: new insights. *Crit Rev Toxicol.* 2007;37(6):521-36.
184. Turesky RJ, Freeman JP, Holland RD, Nestorick DM, Miller DW, Ratnasinghe DL, et al. Identification of aminobiphenyl derivatives in commercial hair dyes. *Chem Res Toxicol.* sept 2003;16(9):1162-73.
185. Hadkhale K, Martinsen JI, Weiderpass E, Kjærheim K, Sparén P, Tryggvadóttir L, et al. Occupational variation in bladder cancer in Nordic males adjusted with approximated smoking prevalence. *Acta Oncol.* 2 janv 2019;58(1):29-37.
186. Lynge E, Rix BA, Villadsen E, Andersen I, Hink M, Olsen E, et al. Cancer in printing workers in Denmark. *Occup Environ Med.* nov 1995;52(11):738-44.
187. Guha N, Steenland NK, Merletti F, Altieri A, Cogliano V, Straif K. Bladder cancer risk in painters: a meta-analysis. *Occup Environ Med.* août 2010;67(8):568-73.
188. Bachand A, Mundt KA, Mundt DJ, Carlton LE. Meta-analyses of occupational exposure as a painter and lung and bladder cancer morbidity and mortality 1950-2008. *Crit Rev Toxicol.* 2010;40(2):101-25.
189. Hery M. Cancers de la vessie et risques professionnels. Evolution des expositions industrielles aux cancérogènes vésicaux- Approche par secteurs industriels. 2009. p.103 . (Avis d'experts).
190. Hadkhale K, Martinsen JI, Weiderpass E, Kjaerheim K, Lynge E, Sparen P, et al. Occupation and Risk of Bladder Cancer in Nordic Countries. *J Occup Environ Med.* août 2016;58(8):e301-307.
191. Hery M. Cancers de la vessie et risques professionnels. Evolution des expositions industrielles aux cancérogènes vésicaux- Approche par secteurs industriels. 2009. p.99 . (Avis d'experts).
192. Liu H-H, Yang H-H, Chou C-D, Lin M-H, Chen H-L. Risk assessment of gaseous/particulate phase PAH exposure in foundry industry. *J Hazard Mater.* 15 sept 2010;181(1-3):105-11.
193. Tjoe Ny E, Heederik D, Kromhout H, Jongeneelen F. The relationship between polycyclic aromatic hydrocarbons in air and in urine of workers in a Söderberg potroom. *Am Ind Hyg Assoc J.* juin 1993;54(6):277-84.
194. Westberg H, Andersson L, Bryngelsson I-L, Ngo Y, Ohlson C-G. Cancer morbidity and quartz exposure in Swedish iron foundries. *Int Arch Occup Environ Health.* 1 juill 2013;86(5):499-507.
195. Rota M, Bosetti C, Boccia S, Boffetta P, La Vecchia C. Occupational exposures to polycyclic aromatic hydrocarbons and respiratory and urinary tract cancers: an updated systematic review and a meta-analysis to 2014. *Arch Toxicol.* août 2014;88(8):1479-90.
196. Hery M. Cancers de la vessie et risques professionnels. Evolution des expositions industrielles aux cancérogènes vésicaux- Approche par secteurs industriels. 2009. p.101 . (Avis d'experts).
197. ANSES. Évaluation des risques sanitaires liés à l'utilisation professionnelle des produits bitumineux et de leurs additifs. Rapport d'expertise collective. Septembre 2013 [Internet]. [cité 22 avr 2019]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/system/files/CHIM2008sa0410Ra.pdf>

198. Burstyn I, Kromhout H, Johansen C, Langard S, Kauppinen T, Shaham J, et al. Bladder cancer incidence and exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons among asphalt pavers. *Occup Environ Med.* août 2007;64(8):520-6.
199. Silverman DT, Hoover RN, Albert S, Graff KM. Occupation and cancer of the lower urinary tract in Detroit. *J Natl Cancer Inst.* févr 1983;70(2):237-45.
200. Manju L, George PS, Mathew A. Urinary bladder cancer risk among motor vehicle drivers: a meta-analysis of the evidence, 1977-2008. *Asian Pac J Cancer Prev APJCP.* juin 2009;10(2):287-94.
201. Jain NB, Hart JE, Smith TJ, Garshick E, Laden F. Smoking behavior in trucking industry workers. *Am J Ind Med.* déc 2006;49(12):1013-20.
202. IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Carbon Black, Titanium Dioxide, and Talc. Vol 93. Lyon: IARC. 2010. [Internet]. [cité 6 mai 2019]. Disponible sur: <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono93.pdf>
203. Hery M. Cancers de la vessie et risques professionnels. Evolution des expositions industrielles aux cancérogènes vésicaux- Approche par secteurs industriels. 2009. p.97 . (Avis d'experts).
204. Rota M, Bosetti C, Boccia S, Boffetta P, Vecchia CL. Occupational exposures to polycyclic aromatic hydrocarbons and respiratory and urinary tract cancers: an updated systematic review and a meta-analysis to 2014. *Arch Toxicol.* 1 août 2014;88(8):1479-90.
205. Hery M. Cancers de la vessie et risques professionnels. Utilisation industrielle d'agents étiologiques suspectés ou avérés- Approche par produits. 2009. p.76 . (Avis d'experts).
206. Wong O, Harris F. Retrospective cohort mortality study and nested case-control study of workers exposed to creosote at 11 wood-treating plants in the United States. *J Occup Environ Med.* juill 2005;47(7):683-97.
207. Hery M. Cancers de la vessie et risques professionnels. Evolution des expositions industrielles aux cancérogènes vésicaux- Approche par secteurs industriels. 2009. p.95 . (Avis d'experts).
208. 't Mannetje A, Pearce N. Bladder cancer risk in sales workers: artefact or cause for concern? *Am J Ind Med.* mars 2006;49(3):175-86.
209. Noon AP, Pickvance SMJ, Catto JWF. Occupational exposure to crack detection dye penetrants and the potential for bladder cancer. *Occup Environ Med.* 1 avr 2012;69(4):300-1.
210. MacLeod JS, Harris MA, Tjepkema M, Peters PA, Demers PA. Cancer Risks among Welders and Occasional Welders in a National Population-Based Cohort Study: Canadian Census Health and Environmental Cohort. *Saf Health Work.* sept 2017;8(3):258-66.
211. Al-Zalabani AH, Stewart KFJ, Wesselius A, Schols AMWJ, Zeegers MP. Modifiable risk factors for the prevention of bladder cancer: a systematic review of meta-analyses. *Eur J Epidemiol.* 2016;31(9):811.
212. C. Habert, R. Garnier. Effets sur la santé des émissions des moteurs diesel : revue des connaissances. *Revue des Maladies Respiratoires.* 2015; 32(2):138-154.

213. Zanardi F, Salvarani R, Cooke RMT, Pirastu R, Baccini M, Christiani D, et al. Carcinoma of the pharynx and tonsils in an occupational cohort of asphalt workers. *Epidemiol Camb Mass*. janv 2013;24(1):100-3.
214. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. chemical agents and related occupations, vol 100F. Lyon. 2012.
215. Fiche Metropol. Particules émises par les moteurs diesel M-341. INRS. 2016 [Internet]. [cité 5 juin 2019]. Disponible sur: http://www.inrs.fr/dms/metropol/FicheMetropol/METROPOL_341-1/FicheMetropol-METROPOL_341.pdf
216. Base de données Biotox. Hydrocarbures aromatiques polycycliques. INRS. 2019 [Internet]. [cité 5 juin 2019]. Disponible sur: http://www.inrs.fr/publications/bdd/biotox/dosage.html?refINRS=Dosage_149
217. Base de données Biotox. Amines Aromatiques . INRS. 2019 [Internet]. [cité 8 juin 2019]. Disponible sur: http://www.inrs.fr/publications/bdd/biotox/recherche.html?familleChimique=Amines+aromatiques&substance=&natureDosage=&numCas=&termes=&valid_SUBST_DOSAGE=Recherche®ion=&ville=&dosage=&introspection=
218. N. Lepage, C. Nisse, P. Deneuille, P. Frimat. Évaluation de l'exposition à la méta-phénylènediamine dans une entreprise de fabrication d'alternateurs. *Archives des Maladies professionnelles*. 2004. p.115.
219. Recommandations HAS: Suivi post-professionnel après exposition à l'amiante [Internet]. 2010 [cité 7 juin 2019]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-05/amiante_-_suivi_post-professionnel_-_recommandations.pdf
220. Code du travail - Article L4624-2-1. Code du travail.

ANNEXES

**ENQUETE AUPRES DES MEDECINS DU TRAVAIL DE LA REGION HAUTS-DE-FRANCE
SUR LES CANCEROGENES PROFESSIONNELS POUR LA VESSIE**

Questions générales

- A1.** Vous êtes : un homme une femme
- A2.** Votre âge : < 30 ans 50-59 ans
 30-39 ans ≥ 60 ans
 40-49 ans
- A3.** Quelle voie de formation avez-vous suivie pour devenir médecin du travail ? (*une seule réponse*)
- DES /épreuves classantes nationales (ECN) CES
 Internat Européen DIU collaborateur médecin
 Capacité en Médecine du travail Autre, précisez : _____
- A4.** Depuis combien d'années exercez-vous comme médecin du travail ?
- < 5 ans 10-19 ans
 5-9 ans ≥ 20 ans
- A5.** Par le passé, avez-vous exercé une autre spécialité médicale y compris en tant que médecin généraliste ou médecin conseil ?
- Oui Non
- Si oui :** Précisez la spécialité: _____
- A6.** Quel est votre mode d'exercice principal ? (*une seule réponse possible*)
- En service autonome En service inter-entreprises
 Au sein de la Mutualité Sociale Agricole Dans la Fonction Publique Hospitalière
 Dans la Fonction Publique d'Etat Dans la Fonction Publique Territoriale

A7a. Si vous exercez en **Picardie**, veuillez préciser dans quelle(s) zone(s) d'emploi ? (*plusieurs réponses possibles*)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Amiens | <input type="checkbox"/> La Vallée de la Bresle-Vimeu |
| <input type="checkbox"/> Abbeville | <input type="checkbox"/> Péronne |
| <input type="checkbox"/> Beauvais | <input type="checkbox"/> Roissy-Sud Picardie |
| <input type="checkbox"/> Compiègne | <input type="checkbox"/> Saint-Quentin |
| <input type="checkbox"/> Château-Thierry | <input type="checkbox"/> Soissons |
| <input type="checkbox"/> Laon | <input type="checkbox"/> Tergnier |
| <input type="checkbox"/> La Thiérache | |

A7b. Si vous exercez dans le **Nord Pas de Calais**, veuillez préciser dans quelle (s) zone(s) d'emploi ? (*plusieurs réponses possibles*)

- | | | |
|--|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Arras | <input type="checkbox"/> Cambrai | <input type="checkbox"/> Lille |
| <input type="checkbox"/> Berck-Montreuil | <input type="checkbox"/> Douai | <input type="checkbox"/> Maubeuge |
| <input type="checkbox"/> Béthune-Bruay | <input type="checkbox"/> Dunkerque | <input type="checkbox"/> Roubaix-Tourcoing |
| <input type="checkbox"/> Boulogne- sur-mer | <input type="checkbox"/> Flandre-Lys | <input type="checkbox"/> Saint-Omer |
| <input type="checkbox"/> Calais | <input type="checkbox"/> Lens-Hénin | <input type="checkbox"/> Valenciennes |

A8. Avez-vous bénéficié d'une (de) formation(s) complémentaire(s) diplômante(s) ? (*plusieurs réponses possibles*)

- DU toxicologie
 DU ergonomie
 DU environnement juridique de la Santé au Travail
 Autre : _____
 Aucune

A9. Avez-vous assisté, dans les cinq dernières années, à une (des) formation(s) ou un (des) congrès abordant l'une des thématiques suivantes ? (*plusieurs réponses possibles*)

- Oui, en Cancérologie
 Oui, concernant la Surveillance Post-Professionnelle / Surveillance Post-Exposition
 Oui, en Toxicologie
 Non

B. Informations sur les entreprises et les salariés que vous prenez en charge actuellement

Nous allons à présent vous interroger **sur les SECTEURS D'ACTIVITE que vous surveillez actuellement** et qui sont cités dans les recommandations de la Haute autorité de Santé sur la surveillance des travailleurs exposés à des cancérogènes pour la vessie.

Nous vous remercions de bien vouloir **compléter le tableau** ci-dessous dans lequel nous faisons référence aux cancérogènes avérés ou suspectés* pour la vessie. Vous pouvez utiliser les abréviations reprises dans la liste ci-dessous pour les nommer dans le tableau.

Vingt-sept secteurs ou professions sont listés mais **vous ne les surveillez probablement pas tous**, ce qui réduira d'autant la durée de remplissage du questionnaire.

Cancérogènes avérés ou suspectés* : **HAP** (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) **AA** (Amines Aromatiques :dont *4-aminobiphényle (xénylamine)* ; *4,4'-diaminobiphényle (benzidine)* ; *2-naphtylamine* ; *4,4'-méthylène bis (2-chloroaniline) (MBOCA)* ; *3,3'-diméthoxybenzidine (o-dianisidine)* ; *3,3'-diméthylbenzidine (o-tolidine)* ; *2-méthylaniline (o-toluidine)* ; *4-chloro-2-méthylaniline (p-chloro-o-toluidine)* ; *auramine*) **AS** (Arsenic) **CTX** (Cyclophosphamide) **GD** (Gaz d'échappement des moteurs diesel) **TCE** (Tétrachloroéthylène, perchloréthylène) **MBT** (2-mercaptobenzothiazole) **NA** (Nitrosamines) **HU** (Huiles insuffisamment ou non traitées : *usinage, décoffrage, trempe à l'huile*)

Suivez-vous des salariés qui travaillent dans les secteurs suivants ou qui occupent les postes suivants:	Dans ce secteur, estimez-vous que le risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie (cf liste ci-dessus) :	Dans ce secteur, disposez-vous des prélèvements d'atmosphère à des cancérogènes de vessie?	Dans ce secteur, avez-vous déjà prescrit une surveillance biologique de l'exposition à des cancérogènes de vessie?
<p>B1. Suivez-vous des salariés qui travaillent dans l'industrie du caoutchouc ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, à quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- ----- -----</p>
<p>B2. Suivez-vous des salariés qui travaillent dans la fabrication des colorants, ou au mélange de colorants pour fabriquer des encres, des teintures ou des peintures?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, à quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- ----- -----</p>

Suivez-vous des salariés qui travaillent dans les secteurs suivants ou qui occupent les postes suivants:	Dans ce secteur, estimez-vous que le risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie (cf liste ci-dessus) :	Dans ce secteur, disposez-vous des prélèvements d'atmosphère à des cancérogènes de vessie?	Dans ce secteur, avez-vous déjà prescrit une surveillance biologique de l'exposition à des cancérogènes de vessie?
<p>B3. Suivez-vous des salariés qui travaillent dans l'industrie textile, notamment en teinture et en tissage?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, à quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- ----- -----</p>
<p>B4. Suivez-vous des salariés qui travaillent dans l'industrie du cuir et du tannage ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, à quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- ----- -----</p>

Suivez-vous des salariés qui travaillent dans les secteurs suivants ou qui occupent les postes suivants:	Dans ce secteur, estimez-vous que le risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie (cf liste ci-dessus) :	Dans ce secteur, disposez-vous des prélèvements d'atmosphère à des cancérogènes de vessie?	Dans ce secteur, avez-vous déjà prescrit une surveillance biologique de l'exposition à des cancérogènes de vessie?
<p>B5. Suivez-vous des salariés qui travaillent dans l'industrie de matières plastiques ou dans les industries utilisant des résines?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, à quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- ----- -----</p>
<p>B6. Suivez-vous des salariés qui travaillent dans la production de pesticides ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, à quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- ----- -----</p>

Suivez-vous des salariés qui travaillent dans les secteurs suivants ou qui occupent les postes suivants:	Dans ce secteur, estimez-vous que le risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie (cf liste ci-dessus) :	Dans ce secteur, disposez-vous des prélèvements d'atmosphère à des cancérogènes de vessie?	Dans ce secteur, avez-vous déjà prescrit une surveillance biologique de l'exposition à des cancérogènes de vessie?
<p>B7. Suivez-vous des salariés qui travaillent dans l'industrie de production de l'aluminium ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, à quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- ----- -----</p>
<p>B8. Suivez-vous des coiffeurs et assimilés (barbiers, esthéticiens...) ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, à quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- ----- -----</p>

Suivez-vous des salariés qui travaillent dans les secteurs suivants ou qui occupent les postes suivants:	Dans ce secteur, estimez-vous que le risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie (cf liste ci-dessus) :	Dans ce secteur, disposez-vous des prélèvements d'atmosphère à des cancérogènes de vessie?	Dans ce secteur, avez-vous déjà prescrit une surveillance biologique de l'exposition à des cancérogènes de vessie?
<p>B9. Suivez-vous des travailleurs dans l'industrie chimique ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui Si oui, de quel type d'industrie chimique s'agit-il ? ----- -----</p> <p>→ répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si OUI, à quelle (s) substance (s) ? <input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> AA : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ? <input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> AA : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- -----</p>
<p>B10. Suivez-vous des salariés qui travaillent dans l'industrie pharmaceutique ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui Si oui, veuillez décrire succinctement l'activité ? ----- -----</p> <p>→ répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si OUI, à quelle (s) substance (s) ? <input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> AA : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ? <input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> AA : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- -----</p>

Suivez-vous des salariés qui travaillent dans les secteurs suivants ou qui occupent les postes suivants:	Dans ce secteur, estimez-vous que le risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie (cf liste ci-dessus) :	Dans ce secteur, disposez-vous des prélèvements d'atmosphère à des cancérogènes de vessie?	Dans ce secteur, avez-vous déjà prescrit une surveillance biologique de l'exposition à des cancérogènes de vessie?
<p>B11. Suivez-vous des salariés qui travaillent en imprimerie ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, à quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- ----- -----</p>
<p>B12. Suivez-vous des salariés qui travaillent dans des fonderies de fer et d'acier ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, à quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- ----- -----</p>

Suivez-vous des salariés qui travaillent dans les secteurs suivants ou qui occupent les postes suivants:	Dans ce secteur, estimez-vous que le risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie (cf liste ci-dessus) :	Dans ce secteur, disposez-vous des prélèvements d'atmosphère à des cancérogènes de vessie?	Dans ce secteur, avez-vous déjà prescrit une surveillance biologique de l'exposition à des cancérogènes de vessie?
<p>B13. Suivez-vous des salariés exposés aux suies de combustion du charbon (ramonage, par ex)?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, à quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- ----- -----</p>
<p>B14. Suivez-vous des salariés qui effectuent de l'étanchéité des toitures ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, à quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- ----- -----</p>

Suivez-vous des salariés qui travaillent dans les secteurs suivants ou qui occupent les postes suivants:	Dans ce secteur, estimez-vous que le risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie (cf liste ci-dessus) :	Dans ce secteur, disposez-vous des prélèvements d'atmosphère à des cancérogènes de vessie?	Dans ce secteur, avez-vous déjà prescrit une surveillance biologique de l'exposition à des cancérogènes de vessie?
<p>B15. Suivez-vous des travailleurs exposés aux gaz d'échappement de moteurs diesel (conducteurs professionnels d'engins à moteurs diesel : chauffeurs poids lourds ou conducteurs de transport en commun, d'engins de chantier, de taxi..., livreurs 2 roues, péagistes...)?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, à quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- -----</p>
<p>B16. Suivez-vous des travailleurs exposés aux huiles : dans l'usinage des métaux, le décoffrage, dans des ateliers de trempage à l'huile ou lors de l'utilisation d'huiles dans les processus à chaud (verrerie...) ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui Si oui, dans quel(s) secteur(s) ? : ----- -----</p> <p>→ répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, à quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- -----</p>

Suivez-vous des salariés qui travaillent dans les secteurs suivants ou qui occupent les postes suivants:	Dans ce secteur, estimez-vous que le risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie (cf liste ci-dessus) :	Dans ce secteur, disposez-vous des prélèvements d'atmosphère à des cancérogènes de vessie?	Dans ce secteur, avez-vous déjà prescrit une surveillance biologique de l'exposition à des cancérogènes de vessie?
<p>B17. Suivez-vous des peintres ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, à quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- -----</p>
<p>B18. Suivez-vous des salariés qui travaillent dans la réparation automobile, des mécaniciens diesel ou des contrôleurs techniques automobiles ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, à quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- -----</p>

Suivez-vous des salariés qui travaillent dans les secteurs suivants ou qui occupent les postes suivants:	Dans ce secteur, estimez-vous que le risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie (cf liste ci-dessus) :	Dans ce secteur, disposez-vous des prélèvements d'atmosphère à des cancérogènes de vessie?	Dans ce secteur, avez-vous déjà prescrit une surveillance biologique de l'exposition à des cancérogènes de vessie?
<p>B19. Suivez-vous des travailleurs du nettoyage à sec ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, à quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- ----- -----</p>
<p>B20. Suivez-vous des agriculteurs ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, à quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- ----- -----</p>

Suivez-vous des salariés qui travaillent dans les secteurs suivants ou qui occupent les postes suivants:	Dans ce secteur, estimez-vous que le risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie (cf liste ci-dessus) :	Dans ce secteur, disposez-vous des prélèvements d'atmosphère à des cancérogènes de vessie?	Dans ce secteur, avez-vous déjà prescrit une surveillance biologique de l'exposition à des cancérogènes de vessie?
<p>B21. Suivez-vous des travailleurs dans des laboratoires de recherche (biologie, génétique...) ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, à quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- ----- -----</p>
<p>B22. Suivez-vous des salariés qui effectuent des travaux de revêtements routiers ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, à quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- ----- -----</p>

Suivez-vous des salariés qui travaillent dans les secteurs suivants ou qui occupent les postes suivants:	Dans ce secteur, estimez-vous que le risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie (cf liste ci-dessus) :	Dans ce secteur, disposez-vous des prélèvements d'atmosphère à des cancérogènes de vessie?	Dans ce secteur, avez-vous déjà prescrit une surveillance biologique de l'exposition à des cancérogènes de vessie?
<p>B23. Suivez-vous des travailleurs utilisant des créosotes ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui Si oui, dans quel secteur d'activité ? : ----- ----- → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- ----- A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si OUI, à quelle (s) substance (s) ? <input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> AA : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ? <input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> AA : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- ----- -----</p>
<p>B24. Suivez-vous des travailleurs en production de noir de carbone ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- ----- A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si OUI, à quelle (s) substance (s) ? <input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> AA : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ? <input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> AA : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- ----- -----</p>

Suivez-vous des salariés qui travaillent dans les secteurs suivants ou qui occupent les postes suivants:	Dans ce secteur, estimez-vous que le risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie (cf liste ci-dessus) :	Dans ce secteur, disposez-vous des prélèvements d'atmosphère à des cancérogènes de vessie?	Dans ce secteur, avez-vous déjà prescrit une surveillance biologique de l'exposition à des cancérogènes de vessie?
<p>B25. Suivez-vous des travailleurs en production de disques en carbone, ou en production et utilisation d'électrodes carbonées (électrometallurgie)?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, à quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- ----- -----</p>
<p>B26. Suivez-vous des travailleurs dans la fabrication du coke ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, à quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ?</p> <p><input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> AA : ----- ----- -----</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- ----- -----</p>

Suivez-vous des salariés qui travaillent dans les secteurs suivants ou qui occupent les postes suivants:	Dans ce secteur, estimez-vous que le risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie (cf liste ci-dessus) :	Dans ce secteur, disposez-vous des prélèvements d'atmosphère à des cancérogènes de vessie?	Dans ce secteur, avez-vous déjà prescrit une surveillance biologique de l'exposition à des cancérogènes de vessie?
<p>B27. Suivez-vous des salariés qui travaillent sur des tuyaux d'adduction d'eau recouverts d'un revêtement (goudron, peinture, vernis) contenant des HAP?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui Si oui, dans quel secteur d'activité ? : ----- ----- → répondez aux questions ci-contre.</p> <p><input type="checkbox"/> Non ↓ passez à la question ci-dessous.</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si OUI, à quelle (s) substance (s) ? <input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> AA : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ? <input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> AA : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- ----- -----</p>
<p>B28. Autre secteur que vous considérez comme étant ou ayant été exposant et que vous souhaitez signaler:</p> <p>----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> N'a jamais existé</p> <p><input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans</p> <p><input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- ----- -----</p> <p>A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si OUI, à quelle (s) substance (s) ? <input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> AA : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- ----- -----</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si OUI, pour quelle (s) substance (s) ? <input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> AA : ----- ----- ----- <input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- ----- -----</p>

Suivez-vous des salariés qui travaillent dans les secteurs suivants ou qui occupent les postes suivants:	Dans ce secteur, estimez-vous que le risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie (cf liste ci-dessus) :	Dans ce secteur, disposez-vous des prélèvements d'atmosphère à des cancérogènes de vessie?	Dans ce secteur, avez-vous déjà prescrit une surveillance biologique de l'exposition à des cancérogènes de vessie?
B29. Autre secteur que vous considérez comme étant ou ayant été exposant et que vous souhaitez signaler: ----- -----	<input type="checkbox"/> N'a jamais existé <input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans <input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- ----- A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si OUI , à quelle (s) substance (s) ? <input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- <input type="checkbox"/> AA : ----- ----- <input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- -----	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si OUI , pour quelle (s) substance (s) ? <input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- <input type="checkbox"/> AA : ----- ----- <input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- -----
B30. Autre secteur que vous considérez comme étant ou ayant été exposant et que vous souhaitez signaler: ----- -----	<input type="checkbox"/> N'a jamais existé <input type="checkbox"/> Est actuellement maîtrisé : Et depuis combien d'années ? : <input type="checkbox"/> <5 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans <input type="checkbox"/> > 10 ans <input type="checkbox"/> Existe encore actuellement de façon significative avec un risque à terme pour la santé: Pour quelle(s) substance(s) ? ----- ----- A quel (s) poste (s) ? ----- ----- -----	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si OUI , à quelle (s) substance (s) ? <input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- <input type="checkbox"/> AA : ----- ----- <input type="checkbox"/> Carbone élémentaire (pour les GD) <input type="checkbox"/> Tétrachloréthylène <input type="checkbox"/> Autre(s), précisez : ----- -----	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si OUI , pour quelle (s) substance (s) ? <input type="checkbox"/> HAP : ----- ----- <input type="checkbox"/> AA : ----- ----- <input type="checkbox"/> Autre (s), précisez : ----- -----

C. Informations sur la surveillance post-exposition et post-professionnelle (SPE et SPP) aux agents cancérogènes pour la vessie

- C1.** A propos des recommandations de la SFMT (labellisées HAS en 2012) sur la surveillance des travailleurs exposés à des agents cancérogènes pour la vessie? *(une seule réponse)*
- Je n'en ai jamais entendu parler
 J'en ai entendu parler mais je ne les ai jamais lues
 J'en ai connaissance mais je ne les ai jamais appliquées
 Je les ai déjà appliquées
- C2.** En règle générale, quel examen préconisez ou préconiseriez-vous dans le cadre du dépistage du cancer de vessie ? *(une seule réponse)*
- Bandelette urinaire avec recherche d'hématurie microscopique
 Cytologie urinaire
 TDM abdomino-pelvienne
 Echographie abdomino-pelvienne
 Cystoscopie
 Autre, précisez : _____
- C3.** A quelle fréquence prescrivez ou prescririez-vous cet examen ?
- Tous les 6 mois
 Tous les 4 ans
 Autre, précisez : _____
 Tous les ans
 Tous les 5 ans
 Tous les 2 ans
- C4.** Avez-vous déjà prescrit une SPE ou informé vos salariés sur la possibilité de bénéficier d'une SPP (en fonction du niveau et de la durée d'exposition) à des agents cancérogènes pour la vessie et par quel moyen ? *(plusieurs réponses possibles)*
- Oui, en visite médicale
 Oui, dans le cadre d'une campagne d'information
 Oui, par affiche ou plaquette d'information
 Oui, par courrier
 Non, je n'ai jamais été concerné par des travailleurs justifiant la mise en œuvre de ces recommandations de SPE/SPP
 Non, je n'avais pas connaissance de l'intérêt d'une telle surveillance
 Non, autre raison : _____
- C5.** Pour la mise en œuvre de la SPP lorsqu'elle est justifiée, vous conseillez ou vous conseilleriez aux salariés en fin de carrière de se rapprocher de : *(plusieurs réponses possibles)*
- leur médecin traitant
 un CCPP (centre de Consultation de Pathologies Professionnelles)
 un Urologue
 Autre, précisez : _____
- C6.** Organisez-vous une visite de fin de carrière pour les salariés que vous surveillez ?
- Oui, systématiquement
 Oui, parfois
 Non

C7a. Si vous avez déjà prescrit une SPE ou conseillé une SPP aux agents cancérogènes de vessie, précisez dans quel(s) secteur(s) d'activité et/ou pour quel(s) poste(s)?

C8. Dans les secteurs que vous suivez, avez-vous connaissance d'une ou de plusieurs déclarations en Maladie Professionnelle concernant le cancer de vessie ou des voies urinaires:

 Oui

 Non

 Ne sait pas

Si oui :

	Secteur/Poste	Tableau ou Maladie Hors tableau (MHT*)	Si MHT*, précisez la nuisance incriminée :	Décision
Patient no.1		<input type="checkbox"/> 16 bis RG* <input type="checkbox"/> 15ter RG* <input type="checkbox"/> 10 RA* <input type="checkbox"/> MHT		<input type="checkbox"/> Reconnu <input type="checkbox"/> Refusé <input type="checkbox"/> En cours <input type="checkbox"/> Ne sait pas
Patient no.2		<input type="checkbox"/> 16 bis RG* <input type="checkbox"/> 15ter RG* <input type="checkbox"/> 10 RA* <input type="checkbox"/> MHT		<input type="checkbox"/> Reconnu <input type="checkbox"/> Refusé <input type="checkbox"/> En cours <input type="checkbox"/> Ne sait pas
Patient no.3		<input type="checkbox"/> 16 bis RG* <input type="checkbox"/> 15ter RG* <input type="checkbox"/> 10 RA* <input type="checkbox"/> MHT		<input type="checkbox"/> Reconnu <input type="checkbox"/> Refusé <input type="checkbox"/> En cours <input type="checkbox"/> Ne sait pas
Patient no.4		<input type="checkbox"/> 16 bis RG* <input type="checkbox"/> 15ter RG* <input type="checkbox"/> 10 RA* <input type="checkbox"/> MHT		<input type="checkbox"/> Reconnu <input type="checkbox"/> Refusé <input type="checkbox"/> En cours <input type="checkbox"/> Ne sait pas
Patient no.5		<input type="checkbox"/> 16 bis RG* <input type="checkbox"/> 15ter RG* <input type="checkbox"/> 10 RA* <input type="checkbox"/> MHT		<input type="checkbox"/> Reconnu <input type="checkbox"/> Refusé <input type="checkbox"/> En cours <input type="checkbox"/> Ne sait pas

*16 bis RG (Régime général) : Affections cancéreuses provoquées par les goudrons de houille, les huiles de houille, les brais de houille et les suies de combustion du charbon

*15 ter RG (Régime général) : Lésions prolifératives de la vessie provoquées par les amines aromatiques (...) et leurs sels

*10 RA (Régime Agricole) : Affections provoquées par l'arsenic et ses composés minéraux

*MHT : Maladie hors tableau

C9. Quels outils vous semblent pertinents pour assurer la traçabilité des expositions des travailleurs à des cancérogènes pour la vessie ?

Cotez chaque réponse sur une échelle de **0** (non-pertinent) à **10** (très pertinent) :

Le Document unique : ____/10

La fiche de poste: ____/10

La Fiche d'entreprise : ____/10

Les Fiches de données de sécurité : ____/10

L'attestation d'exposition remplie par l'employeur et par le médecin du travail : ____/10

L'ancienne Fiche de prévention des expositions établie par l'employeur : ____/10

Le Dossier Médical en Santé au Travail : ____/10

Autres, précisez : _

ANNEXE 2 : courrier adressé aux médecins du travail

Dr N.LEPAGE
Dr C.NISSE
Pathologies Professionnelles et Environnement –
Maintien dans l'Emploi
CHU de LILLE

Dr C.DOUTRELLOT-PHILIPPON
Pathologies Professionnelles
CHU d'AMIENS - PICARDIE

Chère consœur, cher confrère,

La prévention de l'exposition professionnelle aux produits chimiques et notamment **aux substances cancérogènes** constitue probablement l'une de vos principales préoccupations dans votre pratique quotidienne. Il s'agit d'ailleurs de l'un des axes prioritaires définis par le Ministère du Travail, de l'Emploi, de la Formation professionnelle et du Dialogue social dans le Plan National en Santé-Travail 3 (2016-2020). Or, l'une des étapes préalables à la prévention est **l'identification et l'évaluation de l'exposition** à ces substances préoccupantes qui peuvent être, à long terme, responsables de cancer chez les travailleurs.

Parmi les principaux cancers d'origine professionnelle, on peut citer les **cancers urothéliaux de vessie et des voies urinaires**. Historiquement, notre contexte industriel régional a été propice à l'exposition à des nuisances identifiées comme cancérogènes pour la vessie (hydrocarbures aromatiques polycycliques, amines aromatiques...) et l'on peut s'interroger sur **la persistance d'une exposition encore actuelle** à ces substances ou bien encore sur **l'émergence d'expositions non soupçonnées** jusqu'à présent.

Face à ces constats, les services de Pathologies Professionnelles et Environnement des CHU de Lille et d'Amiens, en collaboration avec la CARSAT Hauts de France, ont décidé de travailler sur une thématique commune relative à l'identification **des facteurs de risque professionnels des cancers de vessie**.

Nous considérons qu'en tant que médecins du travail, vous êtes des acteurs privilégiés pour le **repérage des secteurs d'activité exposants, passés et surtout actuels**.

Par ailleurs, des **recommandations pour la surveillance médico-professionnelle** des travailleurs exposés aux cancérogènes de vessie ont été labellisées en 2012 par l'Institut National du Cancer et la Haute Autorité de Santé, et le repérage des expositions aux cancérogènes est un préalable indispensable à leur mise en œuvre.

C'est pourquoi, nous nous proposons d'effectuer une enquête auprès des médecins du travail de la région, dont les **objectifs sont doubles** :

- D'une part identifier les secteurs d'activité et postes de travail, passés et actuels, exposant à des cancérigènes de vessie et des voies urinaires dans la Région Hauts de France
- D'autre part, effectuer un état des lieux de la mise en œuvre, par les médecins du travail de la Région, des recommandations pour la surveillance médico-professionnelle des travailleurs exposés aux cancérigènes de vessie.

Aussi, nous nous permettons de vous solliciter pour **répondre à un questionnaire** qui peut être rempli :

- **en ligne** en cliquant sur le lien ci-joint : <http://enquetevessie1.limequery.com/539253?lang=fr>

- ou **en imprimant** le document pdf (en pièce jointe) et en le renvoyant par courrier postal à l'adresse suivante :

Dr N. Lepage
Pathologies Professionnelles et Environnement – Maintien dans l'Emploi
CHRU de Lille - 1, Avenue oscar Lambret
CS70001
59037 LILLE Cedex

Cela vous demandera 15 minutes environ pour le renseigner. Concernant la confidentialité du questionnaire, **celui-ci est anonyme** et aucun identifiant n'est nécessaire pour y répondre.

Ce travail fera l'objet d'une thèse de DES de Médecine du travail. Au terme de cette enquête, il sera effectué **une restitution collective des résultats**, avec pour finalité l'amélioration des connaissances et des pratiques relatives à l'exposition aux cancérigènes de vessie dans notre région.

Si vous souhaitez des informations complémentaires, vous pouvez contacter le Docteur Lepage au 03-20-44-57-94 (secrétariat) ou à l'adresse suivante : nadege.lepage@chru-lille.fr.

Nous vous remercions par avance de l'intérêt porté à cette enquête, dont la large participation constitue l'un des premiers gages de réussite.

Veillez agréer, Chère Consœur, Cher Confrère, l'expression de nos sincères salutations.

Dr Catherine DOUTRELLOT

Dr Nadège LEPAGE

Dr Catherine NISSE

M.BURGHELEA, Interne en médecine du travail

ANNEXE 3 : Analyse des autres secteurs d'activités

B1.L'industrie du caoutchouc		n (%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=112)	oui non	5(4.5%) 107(95.5%)
	Le risque n'a jamais existé	1(20.0%)
	Le risque est actuellement maîtrisé	3(60.0%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=5)	Depuis :	
	< 5ans	1(33.3%)
	5-10 ans	0(0.0%)
	>10 ans	1(33,3%)
	Ne sait pas	1(33,3%)
	Le risque existe encore actuellement	1(20.0%)
Substances responsables d'un risque encore actuellement (n=1)	HAP	1(100%)
Postes responsables d'un risque encore actuellement (n=1)	Vulcanisateur	1(100%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=5)	oui non	2(40.0%) 3(60.0%)
	HAP	2(100%)
Type de prélèvements atmosphériques disponibles (n=2)**	Amines aromatiques	1(50.0%)
	Carbone élémentaire	1(50.0%)
HAP atmosphériques analysés (n=2) **	Cyclohexane	1(50.0%)
	Non précisé	1(50.0%)
Amines aromatiques atmosphériques analysées (n=1) **	Nitrosamines	1(100%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=5)	oui non	2(40.0%) 3(60.0%)
	HAP	2(100%)
Type de SBEP à des cancérogènes de vessie (n=2) **	HAP	2(100%)
Type de SBEP aux HAP (n=2) **	Non précisé	2(100%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

** plusieurs réponses possibles

B2. Fabrication des colorants, ou au mélange de colorants pour fabriquer des encres, des teintures ou des peintures		n (%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=112)	oui	8(7.0%)
	non	104(93.0%)
	Le risque n'a jamais existé	2(25.0%)
	Le risque est actuellement maîtrisé	6(75.0%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=8)	Depuis :	
	< 5ans	0(0.0%)
	5-10 ans	2(33.3%)
	>10 ans	1(16.7%)
	Ne sait pas	3(50.0%)
	Le risque existe encore actuellement	0(0.0%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=8)	oui	1(12.5%)
	non	7(87.5%)
Type de prélèvements atmosphériques disponibles (n=1)**	COV	1(100%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=8)	oui	3(37.5%)
	non	5(52.5%)
Type de SBEP à des cancérogènes de vessie (n=2)**	HAP	1(50.0%)
	Styrène	1(50.0%)
Type de SBEP aux HAP (n=1)**	1-OH Pyrène	1(100%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

** plusieurs réponses possibles

B3. Industrie textile, notamment en teinture et tissage		n (%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=112)	oui non	6(5.4%) 106(94.6%)
	Le risque n'a jamais existé	0 (0.0%)
	Le risque est actuellement maîtrisé	2 (33.3%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=6)	Depuis :	
	< 5ans	0(0.0%)
	5-10 ans	1(50.0%)
	>10 ans	1(50.0%)
	Ne sait pas	0(0.0%)
	Le risque existe encore actuellement	4(66.7%)
Substances responsables d'un risque encore actuellement (n=4)	Teintures	1(25.0%)
	AA	1(25.0%)
	HAP	1(25.0%)
	Non précisé	1(25.0%)
Postes responsables d'un risque encore actuellement (n=4)	Teinturier	2(50.0%)
	Magasinier	1(25.0%)
	Chimiste	1(25.0%)
	Secteur finition	1(25.0%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=6)	oui	0(0.0%)
	non	6(100%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=6)	oui	2(33.3%)
	non	4(66.7%)
Type de SBEP à des cancérogènes de vessie (n=2)**	HAP	1(50.0%)
	Amines aromatiques	1(50.0%)
Type de SBEP aux HAP (n=1)**	Non précisé	1(100%)
Type de SBEP aux amines aromatiques (n=1)**	Nitrosamines	1(100%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

** plusieurs réponses possibles

B4. L'industrie du cuir n'a pas été citée

B5. L'industrie de matières plastiques ou les industries utilisant des résines		n(%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=110)	oui	25(23.2%)
	non	85(76.8%)
	Le risque n'a jamais existé	5(20.0%)
	Le risque est actuellement maîtrisé	13(52.0%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=25)	Depuis :	
	< 5ans	1(7.2%)
	5-10 ans	6(42.8%)
	>10 ans	5(35.7%)
	Ne sait pas	2(14.3%)
	Le risque existe encore actuellement	7(28.0%)
Substances responsables d'un risque encore actuellement (n=7)	Styrène	2(28.6%)
	AA	3(42.9%)
	HAP	1(14.3%)
	MDA	1(14.3%)
	MBOCA	1(14.3%)
Postes responsables d'un risque encore actuellement(n=7)	Conditionneur	1(14.3%)
	Fabrication des bateaux	1(14.3%)
	Travaux de carrosserie intérieure	1(14.3%)
	Non précisé	4(57.1%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=25)	oui	3(12.0%)
	non	22(88.0%)
Type de prélèvements atmosphériques disponibles (n=3)**	HAP	3(100%)
	Tétrachloréthylène	1(33.3%)
HAP atmosphériques analysés (n=3)**	HAP particulaire et gazeux	1(33.3%)
Autres analyses atmosphériques réalisées (n=3)**	Toluène	1(33.3%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=25)	oui	7(28.0%)
	non	18(72.0%)
Type de SBEP à des cancérogènes de vessie (n=7)**	HAP	2(28.6%)
	Amines aromatiques	2(28.6%)
	Styrène	2(28.6%)
	MDA	1(14.3%)
Type de SBEP aux HAP (n=2)**	1 et 3 OH Pyrène	1(50.0%)
Type de SBEP aux amines aromatiques (n=2)**	Non précisé	2(100%)
Autres SBEP prescrites (n=2)**	Benzène	1(50%)
	Non précisé	1(50%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

** plusieurs réponses possibles

B6. La fabrication de pesticides n'a pas été citée

B7. L'industrie de production de l'aluminium		n(%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=111)	oui	4(3.6%)
	non	107(96.4%)
	Le risque n'a jamais existé	0(0.0%)
	Le risque est actuellement maîtrisé	1(25.0%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=4)	Depuis :	
	< 5ans	1(100%)
	5-10 ans	0(0.0%)
	>10 ans	0(0.0%)
	Ne sait pas	0(0.0%)
	Le risque existe encore actuellement	3(75.0%)
Substances responsables d'un risque encore actuellement (n=3)	HAP	2(66.7%)
	Carbone	1(33.3%)
Postes responsables d'un risque encore actuellement (n=3)	Secteur fonderie	1(33.3%)
	Fabrication d'anode	1(33.3%)
	Tour à pâte	1(33.4%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=4)	oui	1(25.0%)
	non	3(75.0%)
Type de prélèvements atmosphériques disponibles (n=1)**	HAP	1(100.0%)
HAP atmosphériques analysés (n=1)**	Non précisé	1(100%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=4)	oui	1(25%)
	non	3(75%)
Type de SBEP à des cancérogènes de vessie (n=1)**	HAP	1(100%)
Type de SBEP aux HAP (n=1)**	Non précisé	1(100%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

** plusieurs réponses possibles

B8. Les coiffeurs et assimilés (barbiers, esthéticiens)		n(%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=110)	oui	69(62.7%)
	non	41(37.3%)
	Le risque n'a jamais existé	15(21.7%)
	Le risque est actuellement maîtrisé	43(62.3%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=69)	Depuis :	
	< 5ans	6(13.9%)
	5-10 ans	10(23.2%)
	>10 ans	8(18.7%)
	Ne sait pas	19(44.2%)
	Le risque existe encore actuellement	11(16.0%)
Substances responsables d'un risque encore actuellement (n=11)	Solvants, colles (méthacrylates)	1(9.1%)
	HAP	1(9.1%)
	AA	2(18.2%)
	Formaldéhyde	1(9.1%)
	Phénacétine	1(9.1%)
	PPD	1(9.1%)
	Non Précisé	4(36.4%)
Postes responsables d'un risque encore actuellement (n=11)	Coloration	4(36.4%)
	Onglerie	1(9.1%)
	Non précisé	6(55.5%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=69)	oui	0(0.0%)
	non	69(100%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=69)	oui	2(2.9%)
	non	67(97.1%)
Type de SBEP à des cancérogènes de vessie (n=1)**	HAP	1(50.0%)
	Non précisé	1(50.0%)
Type de SBEP aux HAP (n=1)**	Non précisé	1(100%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

** plusieurs réponses possibles

B9. L'industrie chimique		n(%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=111)	oui	19(17.1%)
	non	92(83.9%)
	Le risque n'a jamais existé	5(26.3%)
	Le risque est actuellement maîtrisé	11(57.9%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=19)	Depuis :	
	< 5ans	1(10.0%)
	5-10 ans	4(40.0%)
	>10 ans	4(40.0%)
	Ne sait pas	1(10.0%)
	Le risque existe encore actuellement	3(15.8%)
Substances responsables d'un risque encore actuellement (n=3)	Métaux (Plomb-Cadmium-Arsenic)	1(33.3%)
	Gaz d'échappement	1(33.3%)
	Dégraissant	1(33.4%)
Postes responsables d'un risque encore actuellement(n=3)	Non précisé	3(100%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=19)	oui	2(10.5%)
	non	17(89.5%)
Type de prélèvements atmosphériques disponibles (n=2)**	Tétrachloréthylène	2(100%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=19)	oui	4(21.5%)
	non	15(78.5%)
Type de SBEP à des cancérogènes de vessie (n=4)**	Amines aromatiques	1(25.0%)
	TCA urinaire	1(25.0%)
	Cadmium	1(25.0%)
	Plomb	1(25.0%)
	Arsenic	1(25.0%)
Type de SBEP aux amines aromatiques (n=1)**	o-toluidine	1(100%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

** plusieurs réponses possibles

Parmi les types d'industrie chimique citées, nous retrouvons :

- ✓ La formulation-fabrication de produits d'entretien de surface destinés à l'aéronautique
- ✓ La projection plasma et HVOF
- ✓ La récupération de métaux
- ✓ La fabrication des poudres pour traitement du verre
- ✓ Les matériaux composites: fibres/thermodurcissables, polymérisation
- ✓ La fabrication de batteries au plomb
- ✓ La fabrication de pigment de TiO₂
- ✓ La cosmétique
- ✓ La chimie organique principalement de spécialité et minérale
- ✓ La Chimie fine (fabrication de dérivés halogénés)
- ✓ La fabrication de résines, mélanges de peintures
- ✓ La fabrication de films d'emballage
- ✓ Le chromage et projection thermique
- ✓ Le laboratoire de recherche en vue de commercialiser de nouveaux plastiques: mise en œuvre de produits chimiques en laboratoire avec recherche de substitution pour les agents CMR, et dosages atmosphériques du dicyclopentadiène et du 1-3, dichloropropanol.

B10. L'industrie pharmaceutique		n(%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=111)*	oui	4(3.6%)
	non	107(96.4%)
Le risque n'a jamais existé		1(25.0%)
Le risque est actuellement maîtrisé		3(75.0%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=4)	Depuis :	
	< 5ans	1(33.3%)
	5-10 ans	1(33.3%)
	>10 ans	0(0.0%)
	Ne sait pas	1(33,4%)
Le risque existe encore actuellement		0(0.0%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=4)	oui	0(0.0%)
	non	4(100%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=4)	oui	0(0.0%)
	non	0(100%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

B11. L'imprimerie		n(%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=111)	oui	24(21.6%)
	non	87(78.4%)
	Le risque n'a jamais existé	2(8.7%)
	Le risque est actuellement maîtrisé	16(69.6%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=23)	Depuis :	
	< 5ans	5(31.3%)
	5-10 ans	2(12.5%)
	>10 ans	6(37,5%)
	Ne sait pas	3(18.7%)
	Le risque existe encore actuellement	5(21.7%)
Substances responsables d'un risque encore actuellement (n=5)	Chrome VI	2(40.0%)
	Toluène	1(20.0%)
	AA	2(40.0%)
	Encres	1(20.0%)
Postes responsables d'un risque encore actuellement (n=5)	Héliogravure	3(60.0%)
	Préparateurs encres	1(20.0%)
	Non précisé	1(20.0%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=24)	oui	1(4.2%)
	non	23(95.8%)
Type de prélèvements atmosphériques disponibles (n=1)**	Tétrachloréthylène	1(100%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=24)	oui	4(16.7%)
	non	20(83.3%)
Type de SBEP à des cancérogènes de vessie (n=4)**	HAP	2(50.0%)
	Amines aromatiques	1(25.0%)
	Chrome VI urinaire	2(50.0%)
	Toluène	1(25.0%)
Type de SBEP aux HAP (n=2)**	Non précisé	2(100%)
Type de SBEP aux amines aromatiques (n=1)**	Non précisé	1(100%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

** plusieurs réponses possibles

B12.Les fonderies de fer et d'acier		n(%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=111)	oui non	10(9.0%) 101(91.0%)
	Le risque n'a jamais existé	2(20.0%)
	Le risque est actuellement maîtrisé	1(10.0%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=10)	Depuis :	
	< 5ans	0(0.0%)
	5-10 ans	0(0.0%)
	>10 ans	1(100%)
	Ne sait pas	0(0.0%)
	Le risque existe encore actuellement	7(70.0%)
Substances responsables d'un risque encore actuellement (n=7)	HAP Non précisé	5(71.4%) 2(28.6%)
Postes responsables d'un risque encore actuellement (n=7)	Fondeur	3(42.8%)
	Fusion	1(4.4%)
	Non précisé	3(42.8%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=9)	oui non	3(33.3%) 6(66.7%)
Type de prélèvements atmosphériques disponibles (n=3)**	HAP	3(100%)
	AA	1(33.3%)
HAP atmosphériques analysés (n=3)**	Benzo(a)pyrene	1(33.3%)
	Non précisé	2(66.7%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=8)	oui non	3(37.5%) 5(62.5%)
Type de SBEP à des cancérogènes de vessie (n=3)**	HAP	3(100%)
Type de SBEP aux HAP (n=3)**	Non précisé	3(100%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

** plusieurs réponses possibles

B13.Le ramonage		n (%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=110)	oui	17(15.4%)
	non	93(84.6%)
	Le risque n'a jamais existé	0(0.0%)
	Le risque est actuellement maîtrisé	7(41.0%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=17)	Depuis :	
	< 5ans	0(33.3%)
	5-10 ans	3(42.8%)
	>10 ans	3(42.8%)
	Ne sait pas	1(14.4%)
	Le risque existe encore actuellement	10(59.0%)
Substances responsables d'un risque encore actuellement (n=10)	HAP	8(80.0%)
	Suie de combustion	2(20.0%)
Postes responsables d'un risque encore actuellement (n=10)	Ramoneurs	8(80.0%)
	Nettoyage des locaux post incendie	1(10.0%)
	Chauffagistes	1(10.0%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=17)	oui	0(0.0%)
	non	17(100%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=17)	oui	5(29.4%)
	non	12(70.6%)
Type de SBEP à des cancérogènes de vessie (n=5)**	HAP	3(60.0%)
	Amines aromatiques	1(20.0%)
	Non précisé	1(20.0%)
Type de SBEP aux HAP (n=3)**	Non précisé	3(100%)
Type de SBEP aux amines aromatiques (n=1)**	Non précisé	1(100%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

** plusieurs réponses possibles

B19. Le nettoyage à sec		n(%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=105)	oui non	21(20.0%) 84(80.0%)
	Le risque n'a jamais existé	1(4.7%)
	Le risque est actuellement maîtrisé	18(85.8%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=21)	Depuis : < 5ans	12(66.7%)
	5-10 ans	4(22.3%)
	>10 ans	1(5.5%)
	Ne sait pas	1(5.5%)
	Le risque existe encore actuellement	2(9.5%)
Substances responsables d'un risque encore actuellement (n=2)	PCE	1(50.0%)
Postes responsables d'un risque encore actuellement (n=2)	Pressing	1(50.0%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=21)	oui	8(38.1%)
	non	13(61.9%)
Type de prélèvements atmosphériques disponibles (n=8)**	Tétrachloréthylène(PCE)	8(100%)
	Trichloréthylène	1(12.5%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=21)	oui	6(16.0%)
	non	15(84.0%)
Type de SBEP à des cancérogènes de vessie (n=6)**	Trichloréthylène	3(50.0%)
	Tétrachloréthylène	4(75.0%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

** plusieurs réponses possibles

B20. Les agriculteurs		n(%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=105)	oui non	4(4.0%) 101(96.0%)
	Le risque n'a jamais existé	0(0%)
	Le risque est actuellement maîtrisé	2(50%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=4)	Depuis : < 5ans	2(100%)
	5-10 ans	0(0.0%)
	>10 ans	0(0.0%)
	Ne sait pas	0(0.0%)
	Le risque existe encore actuellement	2(50.0%)
Substances responsables d'un risque encore actuellement (n=2)	Phytoprotecteurs	2(100%)

Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=4)	oui	0(0.0%)
	non	4(100%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=4)	oui	0(0.0%)
	non	4(100%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

B21.Les laboratoires de recherche (biologie, génétique)	n (%)	
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=105)	oui	9(8.6%)
	non	96(91.4%)
	Le risque n'a jamais existé	2(22.0%)
	Le risque est actuellement maîtrisé	5(56.0%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=9)	Depuis :	
	< 5ans	0(0.0%)
	5-10 ans	5(100%)
	>10 ans	0(0.0%)
	Ne sait pas	0(0.0%)
	Le risque existe encore actuellement	2(22.0%)
Substances responsables d'un risque encore actuellement (n=2)	HAP	1(50.0%)
	AA	2(100%)
	Arsenic	1(50.0%)
Postes responsables d'un risque encore actuellement (n=2)	Non précisé	2(100%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=9)	oui	0(0.0%)
	non	9(100%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=9)	oui	2(22.0%)
	non	7(78.0%)
Type de SBEP à des cancérogènes de vessie (n=2)**	Amines aromatiques	1(50.0%)
	Cytologie urinaire	1(50.0%)
Type de SBEP aux amines aromatiques (n=1)**	Benzidine	1(100%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

** plusieurs réponses possibles

B22.Les travaux de revêtements routiers		n(%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=104)	oui non	15(14.4%) 89(85.6%)
	Le risque n'a jamais existé	0(0.0%)
	Le risque est actuellement maîtrisé	7(46.7%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=15)	Depuis :	
	< 5ans	2(28.6%)
	5-10 ans	2(28.6%)
	>10 ans	2(28.6%)
	Ne sait pas	1(14.2%)
	Le risque existe encore actuellement	8(53.3%)
Substances responsables d'un risque encore actuellement (n=8)	HAP	8(100%)
Postes responsables d'un risque encore actuellement (n=8)	Poseurs/tireurs d'enrobés	2(25.0%)
	Ouvriers TP ou VRD	1(12.5%)
	Terrassier	1(12.5%)
	Conducteur machine	1(12.5%)
	Non précisé	3(37.5%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=15)	oui non	0(0.0%) 15(100%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=15)	oui non	6(40.0%) 9(60.0%)
Type de SBEP à des cancérogènes de vessie (n=6)**	HAP	5(83.3%)
	Amines aromatiques	1(16.7%)
Type de SBEP aux HAP (n=5)**	3-OH Benzo(a)pyrene	1(20.0%)
	1-OH pyrène	3(60.0%)
	Non précisé	1(20.0%)
Type de SBEP aux amines aromatiques (n=1)**	Non précisé	1(100%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

** plusieurs réponses possibles

B23.Les travailleurs utilisant des créosotes		n (%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=105)	oui	7(6.7%)
	non	98(93.3%)
	Le risque n'a jamais existé	0(0.0%)
	Le risque est actuellement maîtrisé	5(71.4%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=7)	Depuis :	
	< 5ans	2(40.0%)
	5-10 ans	0(0.0%)
	>10 ans	2(40.0%)
	Ne sait pas	1(20.0%)
	Le risque existe encore actuellement	2(28.6%)
Substances responsables d'un risque encore actuellement (n=2)	HAP	2(100%)
Postes responsables d'un risque encore actuellement (n=2)	Poseur de rail	2(100%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=7)	oui	1(14.3%)
	non	6(85.7%)
Type de prélèvements atmosphériques disponibles (n=1)**	HAP	1(100%)
HAP atmosphériques analysés (n=1)**	Non précisé	1(100%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=7)	oui	0(0.0%)
	non	7(100%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

** plusieurs réponses possibles

B24. Production de noir de carbone		n (%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=105)	oui non	1(33%) 104(67%)
	Le risque n'a jamais existé	0(0.0%)
	Le risque est actuellement maîtrisé	0(0.0%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=1)	Depuis :	
	< 5ans	0(0.0%)
	5-10 ans	0(0.0%)
	>10 ans	0(0.0%)
	Ne sait pas	0(0.0%)
	Le risque existe encore actuellement	1(100%)
Substances responsables d'un risque encore actuellement (n=1)	HAP	1(100%)
Postes responsables d'un risque encore actuellement (n=1)	Non précisé	1(100%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=1)	oui non	1(100%) 0(0.0%)
Type de prélèvements atmosphériques disponibles (n=1)**	HAP	1(100%)
HAP atmosphériques analysés (n=1)**	Non précisé	1(100%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=1)	oui non	1(100%) 0(0.0%)
Type de SBEP à des cancérogènes de vessie (n=1)**	HAP	1(100%)
Type de SBEP aux HAP (n=1)**	1-OH pyrène	1(100%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

** plusieurs réponses possibles

B26. Fabrication de coke		n(%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=104)	oui non	3(2.9%) 101(97.1%)
	Le risque n'a jamais existé	0(0.0%)
	Le risque est actuellement maîtrisé	0(0.0%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=3)	Depuis :	
	< 5ans	0(0.0%)
	5-10 ans	0(0.0%)
	>10 ans	0(0.0%)
	Ne sait pas	0(0.0%)
	Le risque existe encore actuellement	3(100%)
Substances responsables d'un risque encore actuellement (n=3)	HAP	3(100%)
Postes responsables d'un risque encore actuellement (n=3)	Opérateur four	3(100%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=3)	oui	3(100%)
	non	0(0.0%)
Type de prélèvements atmosphériques disponibles (n=3)**	HAP	3(100%)
HAP atmosphériques analysés (n=3)**	Benzo(a)pyrène	1(33.3%)
	Non précisé	2(66.7%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=3)	oui	3(100%)
	non	0(0.0%)
Type de SBEP à des cancérogènes de vessie (n=3)**	HAP	3(100%)
Type de SBEP aux HAP (n=3)**	Pyrène	1(33.3%)
	Benzo(a)pyrène	1(33.3%)
	Non précisé	1(33.3%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la question

** plusieurs réponses possibles

B27. Les travailleurs sur des tuyaux d'adduction d'eau recouverts d'un revêtement (goudron, peinture, vernis) contenant des HAP		n (%)
Médecins du travail surveillant ce secteur (n=106)	oui	4(3.8%)
	non	102(96.2%)
	Le risque n'a jamais existé	0(0.0%)
	Le risque est actuellement maîtrisé	3(67.0%)
Estimation du risque d'exposition à des cancérogènes avérés ou suspectés pour la vessie par les médecins du travail dans ce secteur (n=4)	Depuis :	
	< 5ans	1(33.3%)
	5-10 ans	0(0.0%)
	>10 ans	1(33.3%)
	Ne sait pas	1(33.3%)
	Le risque existe encore actuellement	1(33.0%)
Substances responsables d'un risque encore actuellement (n=1)	Peintures	1(100%)
Prélèvements atmosphériques à des cancérogènes de vessie disponibles dans ce secteur (n=4)	oui	0(0.0%)
	non	4(100%)
Prescription d'une SBEP à des cancérogènes de vessie dans ce secteur (n=4)	oui	0(0.0%)
	non	4(100%)

*(n=X) correspond au nombre des médecins ayant répondu à la questi

AUTEUR :**Nom :** BURGHELEA**Prénom :** Marius Vladimir**Date de Soutenance :** 01 Octobre 2019**Titre de la Thèse :** Enquête auprès des médecins du travail de la région Hauts-de-France sur les cancérogènes professionnels pour la vessie**Thèse - Médecine - Lille 2019****Cadre de classement :** Médecine du Travail**DES + spécialité :** Médecine du Travail**Mots-clés :** cancer de la vessie, cancérogènes professionnels, médecins du travail, recommandations HAS .**Résumé :**

Contexte : Quatrième cancer le plus fréquent chez les hommes et le 12ème chez les femmes en France, le cancer urothélial est le 2ème cancer d'origine professionnelle (en nombre de cas incidents). Selon l'enquête SUMER 2010, il existe encore un nombre important de salariés exposés de manière forte à des cancérogènes pour la vessie avérés ou suspectés (gaz d'échappements diesel, huiles entières, amines aromatiques...). Dans les recommandations de bonnes pratiques d'avril 2012 (label INCa-HAS) sur la surveillance médico-professionnelle des travailleurs exposés ou ayant été exposés aux cancérogènes pour la vessie, 37 secteurs d'activité à risque d'exposition très élevée, élevée ou modérée ont été identifiés. Dans ce contexte, notre étude a pour objectif d'identifier les secteurs d'activité et postes de travail, passés et actuels, exposant à des cancérogènes de vessie dans la Région Hauts de France et d'étudier l'application des recommandations de 2012 par les médecins du travail.

Matériel et Méthodes : Nous avons réalisé une étude descriptive, transversale auprès des médecins du travail des Hauts de France interrogés par questionnaire. Celui-ci était constitué d'une partie relative à 27 secteurs d'activité cités dans les recommandations et surveillés par les médecins comportant des informations sur l'évaluation du risque et de l'exposition mise en œuvre et une 2^e partie concernant l'application des recommandations de 2012.

Résultats: Sur les 554 médecins du travail interrogés, 112 ont participé à l'étude soit un taux de participation de 20% environ. Ils estiment que le risque d'exposition à des cancérogènes pour la vessie existe encore actuellement notamment pour la réparation automobile (67% des médecins), pour les conducteurs professionnels (52%), pour l'exposition aux huiles (40%). Quarante et un pourcent des médecins ont déjà réalisé au moins une fois une surveillance biologique de l'exposition à des cancérogènes de vessie. La participation à des congrès est un facteur qui influence cette prescription. Trente-cinq pourcent des médecins n'ont jamais entendu parler des recommandations de 2012 ou ne les ont jamais lues et 30% des médecins prescrivent un autre examen que la cytologie urinaire comme examen de dépistage.

Conclusion: Les médecins du travail semblent actuellement particulièrement préoccupés par l'exposition aux gaz d'échappement diesel et aux huiles, dont la plupart considère que le risque de cancérogénicité pour la vessie existe encore. La formation des médecins paraît essentielle puisqu'elle a un impact important sur l'utilisation des outils de l'évaluation de l'exposition ou de dépistage des effets.

Jury :**Président :** Madame le Professeur Annie SOBASZEK**Asseseurs :** Monsieur le Professeur Arnauld VILLERS

Madame le Docteur Catherine NISSE

Madame le Docteur Catherine DOUTRELLOT

Directeur de Thèse : Madame le Docteur Nadège LEPAGE