



HAL
open science

Analyse du dépistage post-professionnel et post-exposition à l'amiante. Étude dans deux Centres de Consultations de Pathologies Professionnelles d'Ile-de-France entre 2011 et 2013

Cécile L'Honoré

► **To cite this version:**

Cécile L'Honoré. Analyse du dépistage post-professionnel et post-exposition à l'amiante. Étude dans deux Centres de Consultations de Pathologies Professionnelles d'Ile-de-France entre 2011 et 2013. Médecine humaine et pathologie. 2016. dumas-01347470

HAL Id: dumas-01347470

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01347470>

Submitted on 21 Jul 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

AVERTISSEMENT

Cette thèse d'exercice est le fruit d'un travail approuvé par le jury de soutenance et réalisé dans le but d'obtenir le diplôme d'Etat de docteur en médecine. Ce document est mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt toute poursuite pénale.

UNIVERSITÉ PARIS DESCARTES
Faculté de Médecine PARIS DESCARTES

Année 2016

N° 32

THÈSE
POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE
DOCTEUR EN MÉDECINE

Analyse du dépistage post-professionnel et post-exposition à
l'amiante. Etude dans deux Centres de Consultations de Pathologies
Professionnelles d'Ile-de-France entre 2011 et 2013

Présentée et soutenue publiquement
le 31 mars 2016

Par

Cécile L'HONORÉ

Née le 5 juin 1988 à Paris (75)

Dirigée et présidée par M. Le Professeur Dominique Choudat

Jury :

M. Le Professeur Alexis d'Escatha Président

M. Le Professeur Pascal Andujar

Mme Le Docteur Mireille Matrat



Except where otherwise noted, this work is licensed under
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>

REMERCIEMENTS

Au Professeur Dominique Choudat, qui m'a accueillie au sein du DES et m'a fait l'honneur d'accepter de diriger ma thèse,

Au Professeur Jean-Claude Pairon et à toute l'équipe de pathologie professionnelle du CHIC, pour leurs conseils et pour l'accueil qu'ils m'ont réservé dans leur service,

Au Professeur Alexis D'Escatha, aux Docteurs Mireille Matrat et Pascal Andujar, que je remercie d'avoir accepté de juger de mon travail,

Au Docteur Amandine Vial-Dupuy, pour m'avoir aidé à démarrer ce travail, et pour sa gentillesse et sa disponibilité,

A mes tuteurs et tutrices de stage, notamment les Docteurs Chantal Huynh-Ba, Florence Müller, et Jean-Claude Schwartz qui m'ont donné un aperçu du médecin que je voulais devenir,

A ma famille et amis, pour leur soutien pendant ces années d'étude.

SOMMAIRE

TABLE DES TABLEAUX.....	8
TABLE DES FIGURES.....	9
LISTE DES ABREVIATIONS.....	10
INTRODUCTION.....	11
CONTEXTE.....	13
1. Propriétés physico-chimiques	13
2. Utilisations	13
3. Réglementation.....	14
3.1 Utilisation.....	14
3.2 Valeur Moyenne d'Exposition (VME)	14
4. Pathologies liées à l'amianté	15
4.1 Généralités	15
4.2 Pathologies non tumorales	15
4.2.1 Pathologies pleurales	15
4.2.2 Asbestose	16
4.2.3 Evolution de ces affections.....	16
4.3 Pathologies tumorales	16
4.3.1 Cancérogénicité	16
4.3.2 Mésothéliome	17
4.3.3 Cancer broncho-pulmonaire	17
4.4 Relations entre pathologies bénignes et pathologies malignes liées à l'amianté... 18	
5. Suivi médical des travailleurs exposés.....	18
5.1 Surveillance médicale renforcée	18
5.2 Surveillance post-professionnelle	18
5.3 Conférence de consensus de 1999	18
5.4 Recommandations de la HAS de 2010	19
5.5 Suivi médical des nodules.....	20
5.6 Recommandations américaines pour le dépistage du cancer du poumon lié au tabac	20
6. Réparation	21
6.1 Déclaration en maladie professionnelle	21
6.2 Déclaration auprès du FIVA	23

6.3	Cessation anticipée d'activité.....	25
7.	Programmes de surveillance en France	25
7.1	Surveillance spécifique du mésothéliome.....	25
7.2	Bases de données épidémiologiques	25
7.2.1	Le programme ESPrI	25
7.2.2	Le programme Spirale	26
7.2.3	Le programme SPP-A.....	26
7.2.4	La cohorte ARDCO	26
7.3	Les bases de données de métrologie	27
7.3.1	La base Fibrex	27
7.3.2	La base Evalutil	27
PATIENTS ET METHODES		28
1.	Sélection des patients	28
1.1	Caractéristiques de l'étude.....	28
1.2	Critères d'inclusion.....	28
1.3	Critères d'exclusion	28
2.	Paramètres recueillis.....	29
2.1	Paramètres démographiques	29
2.2	Paramètres liés à l'exposition	29
2.3	Paramètres liés au dépistage	30
3.	Analyse des données	31
RESULTATS		32
1.	Caractéristiques de la population	32
1.1	Caractéristiques générales.....	32
1.2	Analyse des populations en SPP/ SPE	32
1.3	Analyse des données sur le tabac.....	34
2.	Expositions à l'amiante	37
2.1	Exposition par métiers	37
2.2	Exposition par secteur.....	37
2.2.1	Le secteur Administratif.....	39
2.2.2	Le secteur BTP	39
2.2.3	Le secteur Commerce et divers.....	39
2.2.4	Le secteur Enseignement.....	39

2.2.5	Le secteur Industrie.....	40
2.2.6	Le secteur Mécanique.....	40
2.2.7	Le secteur Scientifique	40
2.2.8	Le secteur Télécommunications	40
2.3	Niveau d'exposition cumulée.....	40
2.3.1	Niveau d'exposition cumulée faible	41
2.3.2	Niveau d'exposition cumulée intermédiaire.....	42
2.3.3	Niveau d'exposition cumulée fort	42
2.3.4	Niveaux d'exposition par secteurs.....	43
2.4	Durée d'exposition.....	44
2.5	Exposition après 1996.....	44
2.5.1	Niveau d'exposition.....	44
2.5.2	Exposition après 1996 par secteur d'activité	45
2.5.3	Âge, délai et durée	45
3.	Le dépistage effectué.....	46
3.1	Effectif	46
3.2	Evolution des expositions cumulées	46
3.3	Analyse par secteur d'activité	47
4.	Pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante	49
4.1	Plaques pleurales.....	49
4.2	Opacités interstitielles	51
4.3	Cancer broncho-pulmonaire.....	52
4.4	Pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante et secteur professionnel	52
4.4.1	Par secteur d'activité.....	52
4.4.2	Pour chaque secteur d'activité.....	53
4.5	Pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante et niveau d'exposition cumulée	54
4.6	Déclaration en Maladie Professionnelle et auprès du FIVA.....	55
4.7	Pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante et tabac.....	55
4.8	Pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante et nodules.....	56
5.	Incidentalomes	56
5.1	Type des pathologies.....	56
5.2	Tabac et incidentalomes.....	56
6.	Nodules.....	57

6.1	Fréquence des nodules	57
6.2	Suivi des nodules	57
6.2.1	Type de suivi	57
6.2.2	Durée de suivi	58
6.2.3	TDM supplémentaires	58
6.2.4	Conséquences du suivi.....	58
6.3	Nodules et tabac	58
7.	Tabac et recommandations américaines :.....	58
7.1	Tabac et nodules.....	58
7.2	Tabac et NLST	58
	DISCUSSION	60
1.	Résumé des résultats principaux	60
2.	Aspects méthodologiques.....	61
2.1	Recrutement	61
2.2	Evaluation	61
2.2.1	Niveau cumulé d'exposition.....	61
2.2.2	Métier exposant/secteur	62
3.	Résultats observés	62
3.1	Suivi post-exposition et post-professionnel	62
3.2	Expositions.....	63
3.2.1	Niveaux d'exposition par secteurs.....	63
3.2.2	Expositions par métiers :	63
3.2.3	Durée d'exposition	66
3.2.4	Expositions après 1996.....	66
3.3	Pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante	67
3.3.1	Ages des patients	67
3.3.2	Durées d'exposition et prévalences	67
3.3.3	Métiers concernés	67
3.3.4	Réparation.....	69
3.4	Incidentalomes	69
3.5	Nodules	69
3.5.1	Co-exposition amiante-tabac	69
3.5.2	Prévalence.....	70

3.5.3	Suivi effectué	70
3.6	Lien avec les recommandations américaines	71
3.7	Impact des recommandations	71
3.7.1	Impact des recommandations sur le repérage	71
3.7.2	Impact des recommandations sur les réparations	72
CONCLUSION		73
BIBLIOGRAPHIE		74
ANNEXES		78
	Annexe 1 : classement des métiers par secteur, effectifs par niveaux d'exposition et effectifs exposés après 1996.....	78
	Annexe 2 : Effectifs par secteur, par métier, par niveau d'exposition, pour les patients ayant réalisé le TDM.....	80
	Annexe 3 : classement des métiers par secteur d'activité, présence de pathologie susceptible d'être liée à l'amiante, par type de pathologie et niveau d'exposition.....	81
	Annexe 4 : Synthèse des données d'exposition intermédiaires et fortes cumulées, par métier, complétées par les données des études Spirale et ESPRI.....	83

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1: Tableau 30 des maladies professionnelles du régime général (INRS)	22
Tableau 2 : Tableau 30 bis des maladies professionnelles du régime général (INRS)	23
Tableau 3 : Caractéristiques de la population en fonction du statut professionnel	33
Tableau 4 : Caractéristiques du dépistage en fonction du statut professionnel.....	34
Tableau 5 : Effectifs et pourcentages de TDM réalisées, par secteur d'activité (extrait de l'annexe 2).....	48
Tableau 6 : Nombre de plaques pleurales, par métier (extrait de l'Annexe 3).....	51
Tableau 7 : Effectifs et pourcentages par secteur des patients présentant des pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante	54
Tableau 8 : Déclarations faites auprès du FIVA et en MP, par pathologie	55
Tableau 9 : Pourcentage d'exposition forte par métier dans l'échantillon, complété par les données issues de l'étude ARDCO (pourcentage des effectifs de métier amenant à une exposition forte par rapport à l'effectif global pour un métier donné).....	64
Tableau 10: Synthèse des données d'exposition intermédiaires et fortes cumulées, par métier, complétées par les données des études Spirale et ESPRI (extrait)	65
Tableau 11 : Synthèse des métiers des patients présentant une pathologie susceptible d'être liée à l'amiante dans l'échantillon et comparaison avec les résultats issus des données de la CNAMTS, de l'étude SPP-A, et de la cohorte ARDCO.	68

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Répartition des fumeurs en fonction du sexe.....	35
Figure 2 : Répartition de l'intensité tabagique en fonction du sexe.....	36
Figure 3 : Répartition des fumeurs en fonction de l'exposition cumulée.....	36
Figure 4 : Répartition de l'intensité tabagique en fonction de l'exposition cumulée.....	37
Figure 5 : Effectifs par secteur d'activité.....	38
Figure 6 : Répartition de l'échantillon par secteurs d'activités.....	38
Figure 7 : Répartition par niveau d'exposition des patients adressés pour dépistage.....	41
Figure 8 : Répartition des patients en exposition cumulée faible, par secteur d'activité.....	41
Figure 9 : Répartition des patients classés en exposition intermédiaire, par secteur d'activité.....	42
Figure 10: Répartition des patients classés en exposition cumulée forte, par secteur d'activité.....	43
Figure 11 : Répartition par secteur et par niveau d'exposition cumulée.....	44
Figure 12 : Répartition des effectifs exposés après 1996, par secteur d'activité.....	45
Figure 13 : Flow-chart.....	46
Figure 14 : Répartition par niveaux d'exposition des patients ayant un résultat TDM.....	47
Figure 15 : Répartition des patients ayant réalisé une TDM, par secteur d'activité.....	48
Figure 16 : Plaques pleurales, répartition par niveau d'exposition cumulée.....	49
Figure 17 : Plaques pleurales diagnostiquées, répartition par secteur d'activité professionnelle.....	50
Figure 18 : Proportion des pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante diagnostiquées, par secteur d'activité.....	53
Figure 19 : Proportion de pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante, par niveau d'exposition cumulée.....	54
Figure 20 : Type de suivi des nodules (pour les 166 nodules nécessitant un suivi).....	57

LISTE DES ABREVIATIONS

ARDCO: Asbestos Related Diseases
COhort

BTP : Bâtiment Travaux Publics

CBP : Cancer Broncho-Pulmonaire

CCPP : Centre de Consultation de
Pathologies Professionnelles

CECEA : Commission d'Examen des
Conditions d'Exposition à l'Amiante

CHIC : Centre Hospitalier Inter Communal

CIRC : Centre International de Recherche
sur le Cancer

CITP : Classification Internationale Type
des Professions

CNAMTS : Caisse Nationale d'Assurance
Maladie des Travailleurs Salariés

ESPrI : Epidémiologie et Surveillance des
Professions Indépendantes

FIVA : Fonds d'Indemnisation des
Victimes de l'Amiante

HAS : Haute Autorité de Santé

INRS : Institut National de Recherche et de
Sécurité

InVS : Institut de Veille Sanitaire

IRSN : Institut de Radioprotection et de
Sûreté Nucléaire

MP : Maladie Professionnelle

NCCN : Nationale Comprehensive Care
Network

NLST: National Lung Screening Trial

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PA : Paquets-années

PNSM : Programme National de
Surveillance du Mésothéliome

PSLA : Pathologies Susceptibles d'être
Liées à l'Amiante

RNV3P : Réseau National de Vigilance et
de Prévention des Pathologies
Professionnelles

RSI : Régime Social des Indépendants

SPE : Suivi Post-Exposition

SPP : Suivi Post-Professionnel

SPP-A : Suivi Post-Professionnel Amiante

TDM: TomoDensitoMétrie

USPSTF: United States Preventive
Services Task Force

VME : Valeur Moyenne d'Exposition

INTRODUCTION

L'interdiction de l'amiante est effective en France depuis le 01/01/1997, mais le problème de santé publique demeure d'actualité, mobilisant à la fois les pouvoirs publics (1) mais aussi plus largement les acteurs de la santé mondiale (2).

En effet, l'exposition persiste dans certains secteurs d'activités, mais surtout, la latence importante d'apparition des affections liées à l'amiante explique que des diagnostics soient encore posés actuellement.

Des recommandations sur le suivi post-professionnel des sujets ayant été exposés à l'amiante ont été élaborées en 2010 par la Haute Autorité de Santé (HAS), plaçant les examens par tomodensitométrie (TDM) thoracique, rythmés par l'intensité et la durée d'exposition, au cœur du dépistage.

Néanmoins, des questions restent débattues. Elles concernent notamment le lien entre les plaques pleurales et les affections tumorales liées à l'amiante, ainsi que l'évolution attendue de la fréquence des pathologies en lien avec l'amiante (en particulier le pic d'incidence du mésothéliome)(3).

D'autre part, si les moyens de dépistage et de diagnostic ont évolué, les traitements sont toujours insuffisants, et les pronostics des deux affections tumorales principales, cancer broncho-pulmonaire et mésothéliome, mauvais.

Sur ce point, l'essai du National Lung Screening Trial (NLST) aux Etats-Unis a apporté récemment des résultats prometteurs concernant la baisse de la mortalité par cancer broncho-pulmonaire chez les fumeurs. L'extrapolation de ces résultats à la population spécifique des sujets ayant été exposés à l'amiante est une question intéressante, et l'affirmation de l'intérêt médical d'un dépistage du cancer broncho-pulmonaire dans cette population renforcerait d'autant la nécessité du suivi post-professionnel.

Ce travail a pour but d'apporter des éléments quant à la réalisation effective du dépistage, tel que préconisé par les recommandations de 2010.

Dans ce but, les patients suivis pour exposition à l'amiante dans deux Centres de Consultation de Pathologie Professionnelle (CCPP) d'Ile-de-France ont été repérés et leurs dossiers analysés.

Il s'agit d'une étude descriptive rétrospective, dont l'objectif principal est d'établir la prévalence des pathologies pulmonaires attribuables à l'exposition à l'amiante dans une population ayant bénéficié du dépistage dans deux consultations de pathologies professionnelles et environnementales d'Ile-de-France.

Les objectifs secondaires sont d'analyser la population dépistée en termes de secteurs professionnels, durées et intensités d'exposition ; d'évaluer la prévalence des nodules dépistés et d'analyser les examens induits par le suivi de ces nodules ; d'évaluer la prévalence des pathologies non liées à l'amiante dépistées ; d'apporter un éclairage sur la fraction de population dépistée concernée par les critères de dépistage du cancer du poumon tel que mis en place à l'issue de l'étude NLST.

CONTEXTE

1. Propriétés physico-chimiques

Le terme amiante recouvre un ensemble de silicates fibreux d'origine naturelle (présents dans certains sols) conventionnellement classés en deux groupes minéralogiques : les serpentines, représentées par la chrysotile (variété la plus exploitée) et les amphiboles (crocidolite, amosite, actinolite, trémolite et anthophyllite) (4).

Ces fibres présentent des propriétés physico-chimiques remarquables: résistance au feu, faible conductivité thermique, acoustique et électrique, résistance mécanique (à la traction, flexion et à l'usure), résistance aux agressions chimiques (acides, bases), élasticité, possibilité d'être filé et tissé, ainsi qu'un coût faible.

2. Utilisations

L'utilisation des fibres d'amiante remonte à l'antiquité, et son exploitation s'est développée avec l'ère industrielle, dans de nombreux secteurs d'activités : le bâtiment, les travaux publics, la construction navale, les transports, l'industrie, le textile...

Depuis la fin de la seconde guerre mondiale, les utilisations ont été multiples et sous de nombreuses formes : en vrac (bourre d'amiante pour le calorifugeage, flocage, enduits, colles...), en plaques, tissée ou tressée, incorporée dans des produits en ciments, dans du bitume, de la peinture, des garnitures de friction...

En France, avant 1996, les principaux secteurs professionnels ayant conduit à des expositions à l'amiante concernaient les industries d'extraction de l'amiante, de fabrication de matériaux à base d'amiante, d'isolation et calorifugeage, ou utilisant l'amiante comme protection contre la chaleur (gants, tabliers, cordons, couvertures...).

Depuis l'interdiction de l'amiante, les expositions ont été modifiées : disparition des activités d'extraction et de transformation industrielle, métiers fortement exposant ; apparition des métiers spécifiques du désamiantage ; et persistance des expositions lors d'interventions sur des matériaux en place contenant de l'amiante.

Ce dernier type d'exposition touche particulièrement le secteur du Bâtiment-Travaux Publics (BTP). Aussi, l'Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS) établit et met à jour régulièrement une liste des produits et matériaux contenant de l'amiante pour informer les professionnels des nombreux produits qu'ils peuvent encore rencontrer (5). Il est ainsi fait état de présence d'amiante dans les colles, les matériaux pour joints, les tuyaux, les peintures, les isolants, les mastics, les tissus, les tresses, cordons, panneaux, enduits, bitumes, amiantement, les revêtements de sols, les gaines... L'INRS établit aussi des plaquettes d'information destinées spécifiquement à ces populations (6).

Dans le monde, bien que l'utilisation de l'amiante ait été interdite ou limitée dans la plupart des pays industrialisés, elle est en augmentation dans certaines régions d'Asie, d'Amérique du Sud et de l'ex-Union soviétique (7).

En 2006, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estimait que près de 125 millions de personnes dans le monde étaient encore exposées professionnellement à l'amiante et que 90 000 personnes au moins mouraient chaque année d'une pathologie liée à l'amiante faisant suite à des expositions professionnelles (2,7).

3. Réglementation

3.1 Utilisation

Après l'interdiction en 1977 des floccages à base d'amiante dans les locaux d'habitation, puis en 1992 des matériaux isolants à base d'amiante de densité inférieure à 1 g/cm³, le décret n°96-1133 du 24 décembre 1996 interdit en France, à compter du 1^{er} janvier 1997 « la fabrication, transformation, vente, importation, mise sur le marché national et cession à quelque titre que ce soit » de toutes variétés de fibres d'amiante. Des exceptions sont restées possible à titre temporaire pour les véhicules mis en circulation avant 1997 et pour la fibre chrysotile dans les cas d'absence de substitut moins dangereux et fiable.

Dans l'Union Européenne, l'amiante est interdite depuis le 1^{er} janvier 2005, suite à une décision de 1999 de l'interdiction de tout usage de l'amiante (extraction, transformation, fabrication de produits dérivés).

3.2 Valeur Moyenne d'Exposition (VME)

En 1977, le décret n° 77-949 fixe la première VME professionnelle sur 8 heures pour l'amiante (initialement fixée à 2000 fibres/L, uniquement pour les fibres de longueur supérieure à 5 µm, de largeur inférieure à 3 µm, avec un rapport longueur/largeur supérieur à 3) et régleme le contrôle de l'atmosphère des lieux de travail.

Depuis le 1^{er} juillet 2015, la VME sur 8 heures de travail a été abaissée à 10 fibres/L d'air (décret 2012-639 du 4 mai 2012), mesurée par Microscopie Electronique à Transmission Analytique (META). Ce décret a aussi supprimé la différenciation entre la notion d'amiante friable et non friable.

A noter que la valeur seuil réglementaire environnementale est de 5 fibres/L (article R1334-29-3 du Code de la Santé Publique).

4. Pathologies liées à l'amiante

4.1 Généralités

L'inhalation de fibre d'amiante augmente le risque de survenue de pathologies non tumorales (pathologie pleurale bénigne, pneumopathie interstitielle (mentionnée « asbestose » dans ce texte)) ou tumorales (Cancers Broncho-Pulmonaires (CBP), mésothéliomes, etc.).

Ces affections ont en commun un temps de latence souvent élevé (plusieurs dizaines d'années entre le début de l'exposition et l'apparition des premiers signes radio-cliniques), la persistance du risque toute la vie durant, une relation dose-effet démontrée, et l'absence fréquente de traitement curatif (8). Mais aucune de ces pathologies n'est spécifique d'une exposition à l'amiante.

Ainsi, en 2013, l'âge moyen au diagnostic était de 64 ans pour les plaques pleurales, 65 ans pour le CBP, 68 ans pour l'asbestose et 71 ans pour le mésothéliome (9,10).

En revanche, leurs pronostics sont différents, d'une morbidité quasi-nulle pour les plaques pleurales, jusqu'à un taux de mortalité élevé pour les CBP et les mésothéliomes (8).

4.2 Pathologies non tumorales

4.2.1 Pathologies pleurales

Elles se composent des plaques pleurales, des épaissements pleuraux viscéraux et des pleurésies bénignes. Il n'existe pas de seuil d'exposition démontré en termes de durée ou d'intensité minimale (11) pour le développement de ces lésions.

4.2.1.1 Plaques pleurales

Les plaques pleurales sont les plus fréquentes des pathologies liées à l'amiante. Elles sont en général asymptomatiques.

La prévalence de cette affection, sur les études reposant sur les TDM thoraciques, oscille entre 4,1 à 13% pour les populations faiblement exposées, jusqu'à 50% dans les populations fortement exposées (11). La prévalence en population générale n'est pas connue précisément.

4.2.1.2 Epaissements pleuraux viscéraux

Correspondant à une fibrose de la plèvre viscérale, ils sont beaucoup moins fréquents que les plaques pleurales. Ils s'accompagnent souvent d'un retentissement clinique plus important, à type de douleurs thoraciques et d'une altération de la fonction respiratoire (troubles ventilatoires restrictifs) (11).

4.2.2 Asbestose

L'asbestose est la fibrose interstitielle pulmonaire induite par l'inhalation d'amiante. Le tableau est celui d'une pneumopathie interstitielle diffuse, bilatérale, prédominant aux bases, et progressive, entraînant un trouble ventilatoire restrictif.

La prévalence de cette pathologie est inférieure à 10% dans les études récentes par tomographie thoracique sur les populations exposées (11).

4.2.3 Evolution de ces affections

La diminution progressive des expositions au cours du temps (plus particulièrement le tournant lié à l'interdiction de l'amiante en France en 1996), a entraîné une modification des pathologies rencontrées, avec notamment une diminution de l'incidence de l'asbestose, pathologie liée historiquement à une exposition intense et/ou prolongée.

De même, les affections pouvant survenir avec un court délai de latence, liées à des niveaux d'expositions élevés (pleurésies bénignes, épaissements pleuraux diffus, asbestoses sévères) sont devenues rares (11).

4.3 Pathologies tumorales

4.3.1 Cancérogénicité

Toutes les fibres d'amiante ont été reconnues comme cancérogènes pour l'Homme et classées dans le groupe 1 par le Centre International de Recherche sur le cancer (CIRC) (4).

Le groupe de travail du CIRC a conclu qu'il existait des preuves suffisantes de la cancérogénicité des fibres d'amiante pour les mésothéliomes, les cancers du poumon, et lors de l'actualisation de la monographie de 2012, également pour les cancers du larynx et des ovaires.

En 2012, le groupe a conclu à l'existence de preuves limitées pour les cancers colorectaux, du pharynx, et de l'estomac.

Les mécanismes supposés de cancérogénicité des fibres d'amiante impliquent des interactions complexes entre les fibres d'amiante et les cellules, induisant activation des macrophages, inflammation, altération des tissus, activation des voies de signalisation, résistance à l'apoptose.

Le poids de ces cancers, pour les sites liés à l'amiante de façon certaine (poumon, mésothéliome, larynx, ovaire) est estimé en 2012 entre environ 2200 et 5400 cas par an en France (en majorité des hommes), soit entre 6,3% et 16% des cas de ces cancers chez les hommes et entre 1,1% et 1,9% chez les femmes (12).

Les cancers en lien avec l'amiante représentent 83% de l'ensemble des cancers d'origine professionnelle déclarés en France (10).

Dans le monde, l'amiante est l'un des produits cancérigènes les plus importants du lieu de travail : elle est responsable de près de la moitié des décès par cancers dus à une exposition professionnelle (2).

4.3.2 Mésothéliome

Les mésothéliomes sont des cancers rares (environ 800 cas/an en France), à forte létalité et localisés aux membranes séreuses, le plus souvent la plèvre, mais également le péritoine et plus rarement, le péricarde ou la vaginale testiculaire.

Le mésothéliome est devenu la 31^{ème} maladie à déclaration obligatoire en 2012.

L'amiante est la principale cause du mésothéliome pleural, avec une part attribuable (à partir des données du Programme National de Surveillance du Mésothéliome (PNSM)), estimée à 87,3% chez les hommes et 64,8% chez les femmes (13). Le programme Matgéné retrouve une évaluation similaire, avec une fraction de risque attribuable comprise entre 74,5% et 91,7% chez les hommes et 25,3% et 58% chez les femmes (12).

Aucun seuil d'exposition n'a pu être mis en évidence, et une augmentation du risque de mésothéliome a été observée même dans des populations faiblement exposées à l'amiante. En revanche, contrairement au CBP, le tabac ne semble pas être un facteur de risque pour la survenue de cette pathologie (11).

Des questions subsistent, d'une part concernant l'évolution de la fréquence de cette affection, certaines données suggérant que le pic d'incidence n'est peut-être pas encore atteint chez l'homme (13), d'autre part concernant les expositions ou les facteurs de risque chez les femmes, chez qui les estimations de fractions de risque attribuable à l'amiante sont beaucoup plus faibles que chez les hommes et suggèrent l'existence d'autres origines.

4.3.3 Cancer broncho-pulmonaire

En France, chaque année, entre 1800 et 4000 nouveaux cas de cancers broncho-pulmonaires sont attribuables à l'amiante (14).

Actuellement, le pronostic est lié à la précocité du diagnostic (93% de survie à 10 ans pour les stades 1 de moins de 10 mm, 47% pour les stades 1 de plus de 50 mm et 10% tous stades confondus ; il est lié également à la possibilité de résection chirurgicale (11,15).

L'exposition à l'amiante augmente le risque de CBP chez les fumeurs et chez les non-fumeurs, mais la co-exposition amiante-tabac augmente le risque, avec un effet synergique (11).

4.4 Relations entre pathologies bénignes et pathologies malignes liées à l'amiante

A exposition cumulée identique, la présence d'une asbestose majore le risque de CBP, en particulier pour les formes rapidement évolutives d'asbestose (11) .

Concernant les plaques pleurales, elles sont associées à un risque accru de développer un CBP ou un mésothéliome, comparativement à la population générale. En population exposée à l'amiante, à exposition cumulée identique, la présence de plaques pleurales comme facteur de risque indépendant reste un sujet débattu ; et conséquent, au vu de la fréquence des plaques pleurales dans les populations concernées.

Le suivi de la cohorte des sujets ayant bénéficié d'une indemnisation par le Fonds d'Indemnisation des Victimes de l'Amiante (FIVA) (16), retrouve un excès de risque de décès significatif par tumeurs de la plèvre pour les hommes atteints de plaques pleurales, ce qui renforce l'idée que les plaques pleurales sont un facteur de risque indépendant.

Ce même résultat avait été retrouvé lors du programme ARDCO (Asbestos-Related Diseases COhort) (17) ; ce programme avait aussi mis en évidence une association entre plaques pleurales et mortalité par CBP (18).

A l'heure actuelle, l'existence de plaques pleurales n'entraîne pas de modalités de surveillance médicale particulière (11,19), mais si ces résultats sont confirmés, une nouvelle population, à risque de développer un CBP, pourrait être définie, avec des modalités de surveillance spécifique.

5. Suivi médical des travailleurs exposés

5.1 Surveillance médicale renforcée

Le décret du 30 janvier 2012 relatif à l'organisation de la médecine du travail fait figurer les salariés exposés à l'amiante parmi les salariés bénéficiant d'une surveillance médicale renforcée.

5.2 Surveillance post-professionnelle

Le Suivi Post-Professionnel (SPP) des personnes ayant été des salariés exposés à des agents cancérigènes, dont l'amiante, a été introduit dans le code de la sécurité sociale en 1993 (décret n°93-644, article D461-25). L'arrêté du 28 février 1995, modifié en décembre 2011, fixe le modèle d'attestation d'exposition et les modalités de surveillance, basées sur les recommandations de la HAS.

5.3 Conférence de consensus de 1999

Une première conférence de consensus sur la stratégie de surveillance médicale à proposer aux personnes antérieurement exposées professionnellement à l'amiante a été organisée en France en 1999 (8).

Elle classe les expositions en trois niveaux, toujours utilisés aujourd'hui :

- expositions fortes : expositions certaines, élevées, continues, et d'une durée supérieure ou égale à 1 an (par exemple : fabrication de matériaux en amiante, flochage, chantiers navals) ; expositions certaines, élevées, discontinues et d'une durée supérieure ou égale à 10 ans (par exemple : mécaniciens rectifieurs de freins de poids lourds, tronçonnage de l'amiante-ciment),
- expositions intermédiaires : toutes les autres situations d'exposition professionnelle documentée ;
- expositions faibles : expositions passives (par exemple : résidence, travail dans un local contenant de l'amiante floqué non dégradé).

5.4 Recommandations de la HAS de 2010

La conférence de consensus de 1999 a été remise à jour à l'issue de la Commission d'audition réunie par la HAS en 2010, qui visait à préciser le suivi post-professionnel des anciens travailleurs exposés à l'amiante (11).

Elle recommande d'informer le patient, sur les risques liés à l'exposition à l'amiante, sur l'importance du sevrage tabagique, et sur l'examen proposé (TDM thoracique), avec les résultats et bénéfices attendus, les conséquences possibles en termes de morbi-mortalité et d'explorations diagnostiques supplémentaires invasives qui pourraient en découler, et de recueillir son consentement écrit.

Elle recommande de réaliser un examen TDM thoracique, en double lecture, pour les patients exposés à l'amiante de manière active pendant une durée minimale cumulée de 1 an avec une latence minimale de 30 ans pour les expositions intermédiaires et de 20 ans pour les expositions fortes. Les autres examens (explorations fonctionnelles respiratoires, radiographies, examens biologiques...) ne sont pas recommandés dans le cadre du dépistage.

Elle préconise de réaliser cet examen, « dans le cadre du droit du sujet exposé à l'amiante de connaître son état de santé et de l'existence de dispositifs de réparation, en l'absence de bénéfice médical démontré à effectuer ce dépistage ».

Elle propose un délai de 5 ans en cas d'exposition forte, 10 ans en cas d'exposition intermédiaire, pour réaliser la TDM suivante dans le cas d'une TDM initiale normale.

Elle souhaite voir une réévaluation de ces recommandations dans un délai de 5 ans.

Les objectifs de la mise en place de ce dépistage sont à la fois individuels (information sur les expositions professionnelles, sur le droit à bénéficier d'un SPP, reconnaissance sociale, accès facilité aux dispositifs de réparation), et collectifs : améliorer la visibilité sociale de l'amiante,

améliorer les connaissances épidémiologiques, permettre un meilleur équilibre des comptes de la sécurité sociale (15).

5.5 Suivi médical des nodules

Comme indiqué dans la recommandation de 2010, le fait de réaliser une TDM thoracique entraîne la détection d'un nombre important de nodules, dont la plupart se révéleront bénins au terme du suivi (faux positifs).

En effet, le taux de détection d'au moins un nodule pulmonaire, dans une population de fumeurs ou ex-fumeurs peut atteindre 60% (11), avec un taux de malignité, qui varie de 1% pour les nodules de taille inférieure à 4 mm, jusqu'à plus de 30% pour les nodules de plus de 30 mm. Dans les populations exposées à l'amiante, des nodules peuvent être retrouvés dans 71,9% des cas, avec un diamètre supérieur ou égal à 5 mm dans 17,6% des cas (20).

Cette détection de nodules entraîne des risques liés à la prise en charge diagnostique des nodules (examens invasifs), à l'impact psychologique lié à la découverte de nodules potentiellement malins, voire au risque cancérigène lié à l'exposition itérative aux rayons X.

A l'heure actuelle, le suivi médical des nodules répond à la recommandation de la Fleischner Society (11,21), les personnes exposées à l'amiante étant considérées comme à haut risque. Ainsi, pour les nodules solides non calcifiés, le suivi minimal doit comprendre une TDM de contrôle à un an ; pour les nodules de plus de 4 mm, le rythme de surveillance est plus rapproché, et des critères péjoratifs (nodules de plus de 8 mm, augmentation de volume entre deux contrôles, nodule en verre dépoli) justifient d'une prise en charge plus invasive.

Sur le plan de l'irradiation liée à un examen TDM, la dose efficace moyenne mesurée par les travaux de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) était de 3,9 mSv (1,6 fois l'exposition naturelle annuelle en France) (22) ; des travaux sont effectués afin de mesurer l'efficacité des TDM ultra basse dose qui permettraient de limiter encore ce risque.

5.6 Recommandations américaines pour le dépistage du cancer du poumon lié au tabac

L'USPSTF (U.S. Preventive Services Task Force) a publié le 4 mars 2014 une mise à jour des recommandations pour le dépistage du cancer du poumon, tenant compte de l'étude américaine NLST (National Lung Screening Trial) publiée en 2011.

L'étude NLST a cherché à évaluer l'effet d'un dépistage du cancer du poumon par scanner faible dose comparé à un dépistage par radiographie pulmonaire. Elle a inclus 53 454 patients « à haut risque » (23) : entre 55 et 74 ans, avec un tabagisme minimum de 30PA, fumeurs ou sevrés depuis moins de 15 ans, sans antécédents de cancers pulmonaires, qui reçurent un TDM thoracique une fois par an pendant 3 ans avant un suivi de 5 ans minimum.

L'objectif de 20 % de réduction de mortalité par cancer pulmonaire a été obtenu avant la fin du suivi (IC95% : 6,8-26,7), avec une réduction de 6,7% (IC95% : 1,2-13,6) de la mortalité toute cause (24).

Le problème principal posé par ce dépistage de masse est la fréquence des faux positifs (96,4%), entraînant une surconsommation d'examen (TDM) et des explorations invasives (dans 2,5% des cas).

D'autre part, le rapport coût-efficacité d'un tel dépistage est difficile à analyser (25).

L'USPSTF recommande (grade B) de réaliser un dépistage annuel par TDM faible dose pour les patients de 55 à 80 ans, ayant un tabagisme minimum de 30 PA (Paquets-Années), fumeurs ou sevrés depuis moins de 15 ans, sans pathologie pouvant diminuer l'espérance de vie ou susceptibles de subir une chirurgie pulmonaire (26).

Le NCCN (National comprehensive care network) propose lui une recommandation de grade 1, recommandant un dépistage pour les patients de 50 à 74 ans, cumulant plus de 30 PA, ou 20 PA s'il existe une broncho-pneumopathie chronique obstructive, une fibrose pulmonaire, une exposition professionnelle ou un antécédent de cancer.

Ces éléments n'ont pour l'instant pas fait l'objet de recommandations françaises ou européennes.

L'étude NELSON (plus grosse étude européenne à ce jour) inclut 15 822 participants, de 50 à 75 ans, cumulant 30 PA minimum, fumeurs ou sevrés depuis moins de 10 ans, et utilise le volume des nodules détectés et leur vitesse de croissance. Les premiers résultats semblent montrer que cette procédure diminue le nombre de faux positifs. Les résultats finaux sont attendus pour 2015-2016 (27,28).

Ces procédures de dépistage sont ciblées sur des fumeurs à haut risque de CBP et non sur les sujets exposés à l'amiante. Ces deux populations sont différentes de par leurs caractéristiques démographiques, en termes de sex-ratio et d'âge, et de par les niveaux de risque vis-à-vis du CBP. Il est aussi possible que les caractéristiques des cancers diagnostiqués soient différentes (type histologique, localisation et donc résecabilité) (15), modifiant l'intérêt d'un tel dépistage.

6. Réparation

6.1 Déclaration en maladie professionnelle

Il existe deux tableaux de maladies professionnelles indemnifiables permettant la reconnaissance des Maladies Professionnelles (MP) liées à l'amiante : les tableaux 30 et 30 bis du régime général (47 et 47 bis du régime agricole) (tableaux 1 et 2), créés respectivement en 1945 et 1996.

Tableau 1: Tableau 30 des maladies professionnelles du régime général (INRS)

Désignation des maladies	Délai de prise en charge	Liste indicative des principaux travaux susceptibles de provoquer ces maladies
<p>A. Asbestose : fibrose pulmonaire diagnostiquée sur des signes radiologiques spécifiques, qu'il y ait ou non des modifications des explorations fonctionnelles respiratoires. Complications : insuffisance respiratoire aiguë, insuffisance ventriculaire droite.</p>	35 ans (sous réserve d'une durée d'exposition de 2 ans)	<p><i>Cette liste est commune à l'ensemble des affections désignées aux paragraphes A, B, C, D et E</i></p> <p>Travaux exposant à l'inhalation de poussières d'amiantes, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - extraction, manipulation et traitement de minerais et roches amiantifères. <p>Manipulation et utilisation de l'amiantes brut dans les opérations de fabrication suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - amiantes-ciment ; amiantes-plastique ; amiantes-textile ; amiantes-caoutchouc ; carton, papier et feutre d'amiantes enduit ; feuilles et joints en amiantes ; garnitures de friction contenant de l'amiantes ; produits moulés ou en matériaux à base d'amiantes et isolants. <p>Travaux de cardage, filage, tissage d'amiantes et confection de produits contenant de l'amiantes.</p> <p>Application, destruction et élimination de produits à base d'amiantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - amiantes projeté ; calorifugeage au moyen de produits contenant de l'amiantes ; démolition d'appareils et de matériaux contenant de l'amiantes, déflocage. <p>Travaux de pose et de dépose de calorifugeage contenant de l'amiantes.</p> <p>Travaux d'équipement, d'entretien ou de maintenance effectués sur des matériels ou dans des locaux et annexes revêtus ou contenant des matériaux à base d'amiantes.</p> <p>Conduite de four.</p> <p>Travaux nécessitant le port habituel de vêtements contenant de l'amiantes.</p>
<p>B. Lésions pleurales bénignes avec ou sans modifications des explorations fonctionnelles respiratoires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - plaques calcifiées ou non péricardiques ou pleurales, unilatérales ou bilatérales, lorsqu'elles sont confirmées par un examen tomodensitométrique ; - pleurésie exsudative ; 	40 ans	
<p>- épaissement de la plèvre viscérale, soit diffus soit localisé lorsqu'il est associé à des bandes parenchymateuses ou à une atelectasie par enroulement. Ces anomalies devront être confirmées par un examen tomodensitométrique.</p>	35 ans (sous réserve d'une durée d'exposition de 5 ans)	
<p>C. Dégénérescence maligne broncho-pulmonaire compliquant les lésions parenchymateuses et pleurales bénignes ci-dessus mentionnées.</p>	35 ans (sous réserve d'une durée d'exposition de 5 ans)	
<p>D. Mésothéliome malin primitif de la plèvre, du péritoine, du péricarde.</p>	40 ans	
<p>E. Autres tumeurs pleurales primitives.</p>	40 ans (sous réserve d'une durée d'exposition de 5 ans)	

Tableau 2 : Tableau 30 bis des maladies professionnelles du régime général (INRS)

Désignation de la maladie	Délai de prise en charge	Liste limitative des travaux susceptibles de provoquer cette maladie
Cancer broncho-pulmonaire primitif.	40 ans (sous réserve d'une durée d'exposition de 10 ans)	Travaux directement associés à la production des matériaux contenant de l'amiante. Travaux nécessitant l'utilisation d'amiante en vrac. Travaux d'isolation utilisant des matériaux contenant de l'amiante. Travaux de retrait d'amiante. Travaux de pose et de dépose de matériaux isolants à base d'amiante. Travaux de construction et de réparation navale. Travaux d'usinage, de découpe et de ponçage de matériaux contenant de l'amiante. Fabrication de matériels de friction contenant de l'amiante. Travaux d'entretien ou de maintenance effectués sur des équipements contenant des matériaux à base d'amiante.

Si les critères de délai de prise en charge, de durée minimale d'exposition, de liste limitative des métiers ne sont pas remplis, le dossier est soumis au Comité régional de reconnaissance en maladie professionnelle (CRRMP) au titre de l'alinéa 3 de la Loi de reconnaissance des maladies professionnelles.

De plus des affections hors tableaux peuvent être réparées grâce à l'alinéa 4 de la Loi de reconnaissance des maladies professionnelles (cas des cancers du larynx chez des sujets très exposés, par exemple). Le dossier est également soumis au CRRMP.

En 2012, ce sont 4531 reconnaissances de maladie professionnelle en lien avec l'amiante qui ont été effectuées (9% de la totalité des reconnaissances de maladie professionnelle), dont 1031 CBP (10,29).

Les données suggèrent que ce dispositif est sous-utilisé : 5 à 66% des cas de cancers du poumon et 30 à 48% des cas de mésothéliomes relevant du régime général de sécurité sociale ne feraient pas l'objet d'une reconnaissance en maladie professionnelle (12,30).

6.2 Déclaration auprès du FIVA

Le Fonds d'Indemnisation des Victimes de l'Amiante, créé par la Loi n° 2000-1257 du 23 décembre 2000 de financement de la sécurité sociale, est un établissement public national, sous tutelle des ministres de la sécurité sociale et du budget, cofinancé par l'Etat et la branche Accidents du Travail/Maladies Professionnelles de la sécurité sociale.

Il a pour vocation de permettre aux personnes exposées à l'amiante d'obtenir la réparation intégrale de leurs préjudices.

Il indemnise les malades (ou leurs ayant droits) qui ont subi un préjudice lié à l'amiante sur le territoire français et qui :

- ont obtenu la reconnaissance en maladie professionnelle par leur régime de couverture sociale,
- ou sont atteints d'une maladie « valant justification d'exposition à l'amiante » par arrêté du 5 mai 2002 : plaques pleurales confirmées par TDM et mésothéliome pleural, péritonéal ou péricardique confirmé par le registre Mésopath,
- ou, à défaut, dont le lien entre la maladie et l'exposition à l'amiante a été établi par la Commission d'Examen des Conditions d'Exposition à l'Amiante (CECEA).

Le FIVA permet donc également la réparation pour les personnes ne travaillant pas ou non salariées (contrairement au système de reconnaissance des maladies professionnelles du régime général).

De 2002 à 2013, il a examiné ainsi 81 552 dossiers de victimes et 104 203 autres dossiers (ayants droits, indemnisation complémentaire) et a versé une indemnisation cumulée de 3,992 milliards d'euros depuis sa création (9).

Les coûts moyens d'indemnisation par pathologie sont d'environ 20 000 euros pour les dossiers de plaques pleurales et les épaissements pleuraux, 38 000 euros pour les dossiers d'asbestose, 140 000 euros pour les mésothéliomes et 150 000 euros pour les cancers broncho-pulmonaires (9). A cela s'ajoute les éventuelles rentes pour les ayant-droits.

Pour les années 2010-2013, le nombre de demandes auprès du FIVA oscille entre 17 et 18 000 (entre 4400 et 6000 nouveaux cas par an), ce qui est relativement stable depuis sa création (minimum en 2012 avec 4414 dossiers, maximum en 2007 avec 10 771 dossiers) (on note plutôt une baisse depuis 2008).

Pour 2013, il a examiné 18506 nouvelles demandes d'indemnisation (dont 5202 nouveaux patients), pour une indemnisation de 469,2 millions d'euros (en augmentation : 386,7 millions en 2012). Les pathologies en cause sont majoritairement des plaques pleurales et des épaissements pleuraux (59,6%, en diminution), ainsi que 21,2% de cancers broncho-pulmonaires (en augmentation), 14,8% de mésothéliomes (en augmentation), et 4,4% d'asbestose (stable).

Ce sont en majorité (91%) des hommes, de 56 à 75 ans, relevant du régime général (84%), ayant obtenu une reconnaissance en maladie professionnelle (70%). L'Ile de France représente 8,5% de la population du FIVA (5^{ème} place régionale).

Les données suggèrent également une sous-utilisation de ce dispositif (30) : seulement 58% des sujets suivis par le PNSM y ont eu recours (malgré un dispositif d'information, et un degré d'acceptation des dossiers élevés (>90%), qui laisse penser que dans les départements non suivis par le PNSM, ce taux pourrait être encore plus bas) ; et 26% des sujets suivis par le PNSM n'ont fait aucune démarche (ni déclaration en maladie professionnelle, ni FIVA).

6.3 Cessation anticipée d'activité

Cette allocation est définie par la Loi du 23 décembre 1998.

Elle concerne les salariés et anciens salariés d'établissements inscrits sur une liste limitative (définie par arrêté), dans les secteurs de fabrication de matériaux contenant de l'amiante ; de flochage et calorifugeage à l'amiante ; de construction et réparation navales ; les dockers professionnels. A partir de 50 ans, en fonction de la durée d'exposition au risque, ces salariés peuvent cesser leur activité avant l'âge légal du départ en retraite (bénéfice d'une année pour 3 années d'exposition).

Elle concerne aussi les salariés reconnus en maladie professionnelle liée à l'amiante. La cessation d'activité peut intervenir dès l'âge de 50 ans, quelle que soit la durée d'exposition.

7. Programmes de surveillance en France

En France, plusieurs dispositifs et études complémentaires permettent de recueillir des données sur les expositions passées et actuelles et les pathologies incidentes.

7.1 Surveillance spécifique du mésothéliome

La surveillance du mésothéliome est assurée en France depuis 1998 par le PNSM, et complétée depuis 2012 par la déclaration obligatoire.

Le PNSM, coordonné par l'Institut de Veille Sanitaire (InVS), couvre actuellement 21 départements, soit environ 30% de la population française. Son rôle est d'étudier les cas de mésothéliomes, d'établir une confirmation diagnostique, d'estimer l'incidence nationale du mésothéliome pleural, la part attribuable aux expositions à l'amiante et la recherche d'autres facteurs étiologiques, et d'évaluer les procédures d'indemnisation.

Il a permis de recueillir 3992 cas de 1998 à 2011, d'en certifier 83%, et d'observer une augmentation du nombre annuel de cas (13).

7.2 Bases de données épidémiologiques

7.2.1 Le programme ESPrI

Le programme ESPrI (Epidémiologie et Surveillance des Professions Indépendantes) a été mis en place en 2005 par l'InVS, en collaboration avec le Régime Social des Indépendants (RSI), dans sept régions de France, à la fois pour repérer les retraités ayant pu être exposés à l'amiante, et pour effectuer un suivi épidémiologique de cette cohorte. Il s'agit donc d'un programme de surveillance post-professionnelle, sur la base du volontariat.

Il a permis d'estimer une prévalence globale d'exposition professionnelle à l'amiante carrière entière des retraités artisans de 64% (31), soit deux fois plus fréquente que chez les retraités du régime général, qui ont une exposition estimée à 27,6% (32).

7.2.2 Le programme Spirale

Le programme Spirale est un outil de surveillance post-professionnelle portant sur les anciens salariés du régime général. Il cherche à repérer les retraités ayant été exposés professionnellement, à les informer, à les accompagner dans leurs démarches, et mène un suivi épidémiologique de cette cohorte.

Ce programme a notamment permis d'identifier des secteurs particulièrement à risque d'exposition, comme la réparation automobile (où 79% des sujets ont eu une exposition confirmée, de niveau intermédiaire ou fort), la fabrication d'articles contenant de l'amiante (77%) et la construction et réparation navale (75%) (33). La prévalence carrière entière d'exposition professionnelle à l'amiante a été évaluée à 25%, chez les hommes (34).

7.2.3 Le programme SPP-A

Le programme expérimental multirégional de surveillance post-professionnelle SPP-A (Suivi Post-Professionnel-Amiante), a été créé à la suite des recommandations de 1999. Il a été mené dans quatre régions de France, avec pour but d'évaluer les différentes techniques de repérage des retraités et inactifs ayant été exposés à l'amiante et d'évaluer les procédures de dépistage par TDM thoracique des pathologies liées à l'amiante (33).

7.2.4 La cohorte ARDCO

Par la suite, la cohorte ARDCO (Asbestos-Related Diseases COhort), a assuré le suivi prospectif des sujets inclus dans le programme SPP-A entre 2003 et 2005, cherchant notamment à évaluer l'incidence des pathologies bénignes et malignes en lien avec l'amiante.

L'évaluation des expositions dans cette étude tient compte de l'intégralité des métiers exercés au cours d'une carrière (retenant l'emploi associé à l'exposition présumée la plus importante) et fait intervenir quatre niveaux d'exposition (faible, intermédiaire bas et haut, fort)(33).

Les études ARDCO 3 et ARDCO-nut sont en cours. La première devra permettre de poursuivre l'évaluation de la survenue d'un cancer lié à l'amiante ainsi que l'évaluation du retentissement psychologique, et de réaliser une étude médico-économique. La seconde évaluera le rôle des facteurs nutritionnels versus amiante dans le cancer du colon.

7.3 Les bases de données de métrologie

7.3.1 La base Fibrex

La base Fibrex, développée par l'INRS depuis 1987, a pour objectif d'identifier et d'évaluer les niveaux d'exposition à des fibres, sur le lieu de travail. Elle se base sur les campagnes de mesures effectuées depuis 1987 par l'INRS et les Caisses Régionales d'Assurance Maladie (concentrations dans l'air) (33).

7.3.2 La base Evalutil

La base de données Evalutil, proposée par l'InVS depuis 2000, rassemble les résultats de mesures d'exposition obtenues à partir de la littérature. Elle contient une matrice emploi-exposition à l'amiante, qui décrit les niveaux d'exposition par « emploi-période », selon la probabilité, l'intensité et la fréquence d'exposition (35).

PATIENTS ET METHODES

1. Sélection des patients

1.1 Caractéristiques de l'étude

Il s'agit d'une étude bi-centrique rétrospective, basée sur une analyse des données des dossiers des patients ayant consulté dans deux Centres de Consultations de Pathologies Professionnelles d'Ile de France, celui de l'hôpital Cochin et celui du Centre Hospitalier Inter Communal (CHIC) de Créteil.

1.2 Critères d'inclusion

Les sujets inclus dans l'étude ont été identifiés à partir des données enregistrées sur le site RNV3P (Réseau National de Vigilance et de Prévention des Pathologies Professionnelles), à partir des termes de la requête « amiante », « mise en observation pour suspicion de pathologie », et « résultats de scanner anormaux ».

Il s'agit de patients ayant eu une première consultation entre le 01/01/2011 et le 31/12/2013 pour un dépistage post-exposition ou post-professionnel des pathologies liées à l'amiante, que le TDM de dépistage ait déjà été prescrit et réalisé en ville ou non (patient venant avec ses résultats).

Cette méthode de sélection des patients explique qu'il puisse y avoir des patients ayant une exposition cumulée dite « faible » d'après la consultation en CCPP, qui ont pourtant eu un TDM dans le cadre du dépistage.

1.3 Critères d'exclusion

Ont été exclus les patients adressés pour :

- interrogatoire professionnel d'une pathologie découverte en dehors du cadre du dépistage,
- suspicion de pathologie (clinique évocatrice),
- ou dont les anomalies cliniques ou radiologiques constatées avaient été découvertes en dehors du cadre du dépistage (plaques pleurales découvertes au décours d'un bilan préopératoire par exemple).

2. Paramètres recueillis

2.1 Paramètres démographiques

Les données concernant le centre de consultation, le sexe, l'âge lors de la première consultation ont été recueillies.

Le statut socio-professionnel a été recherché et noté : retraité, chômeur ou en période d'activité professionnelle. Il s'agit du statut socio-professionnel en date de la première consultation (un patient dont il est notifié qu'il sera en retraite dans quelques mois sera noté « actif » dans l'étude).

Le statut tabagique, l'existence d'un tabagisme actif ou sevré, le nombre de Paquets-Années estimé en consultation ont été notés. Les données sur la durée du sevrage étaient trop peu présentes et n'ont pas pu être analysées.

La quantification du tabagisme a été notée suivant deux variables : une donnée chiffrée du nombre de PA estimés, et une donnée en classes d'intensité (moins de 10 PA, entre 10 et 30 PA, plus de 30 PA) pour identifier les fumeurs répondant aux critères des recommandations américaines.

2.2 Paramètres liés à l'exposition

Le métier du patient a été codé selon la classification CITP 2008 (Classification Internationale Type des Professions), à partir des données de la consultation (lorsque les données RNV3P discordaient). Pour les métiers dont les noms exacts n'apparaissaient pas sur le RNV3P, le code le plus souvent repris a été utilisé (ex chauffagiste : conducteur d'incinérateur, traitement de l'eau).

Lorsque plusieurs métiers pouvaient avoir été à l'origine d'une exposition certaine ou probable à l'amiante, le métier retenu est celui qui a été reconnu comme principal lors des staffs des CCPP, et codé sur le logiciel RNV3P.

Le nombre d'années d'exposition a été recherché : les différentes périodes d'exposition ont été cumulées, la date la plus ancienne d'exposition supposée a été utilisée pour marquer le début de la période d'exposition (et le début du délai avant la consultation).

Les calculs des moyennes de durées d'exposition ont exclu les patients classés en niveau d'exposition faible (pour qui la durée d'exposition était en général considérée comme nulle dans les dossiers).

Les patients ayant pu être exposés après l'interdiction de l'amiante en France ont été identifiés.

Le niveau d'exposition cumulée noté (faible, intermédiaire, ou forte, selon les recommandations de 1999) est celui évalué lors de la consultation ou réévalué lors du staff d'équipe.

2.3 Paramètres liés au dépistage

Les données concernant le médecin adressant au CCPP (médecin du travail, généraliste, spécialiste ; ou via le patient lui-même) ont été recueillies.

La conclusion de la consultation a été notée selon les modalités suivantes : indication au scanner dans le cadre du dépistage ; pas d'indication au dépistage car pas d'exposition suffisante ; pas d'indication au dépistage au moment de la consultation car l'exposition est trop récente et le délai n'est pas encore respecté.

Quand l'indication au scanner dans le cadre du dépistage avait été posée, les résultats ont été notés, selon les modalités suivantes : perdu de vue, TDM non réalisée par souhait du patient, TDM non réalisée car une TDM thoracique récente a pu être récupérée, TDM normale, TDM anormale.

Dans les cas des TDM anormales, les résultats ont été précisés :

1. Présence de plaques pleurales ou d'épaississements pleuraux uniques, unilatéraux ou bilatéraux
2. Présence d'anomalies interstitielles aspécifiques ou évocatrices d'asbestose
3. Présence de nodules, ainsi que la taille et la localisation des nodules quand indiqué
4. Autre anomalie décrite

Les incidentalomes retrouvés (hors nodules) ont été notés ainsi que le suivi spécifique effectué le cas échéant ; plusieurs incidentalomes pouvant co-exister sur un même scanner, de même qu'un incidentalome, un nodule et une pathologie liée à l'amiante.

Si un suivi a été jugé nécessaire, les données ont été notées ainsi que la cause du suivi (pour nodule ou pour une autre pathologie).

Le type de suivi réellement effectué a été noté : perdu de vue, adressé à un spécialiste, suivi TDM, fibroscopie bronchique, autre.

Pour les nodules, le nombre de TDM supplémentaires réalisés dans le cadre de leur surveillance spécifique a été noté, ainsi que la durée de suivi aux dernières nouvelles.

Les résultats aux dernières nouvelles, toutes pathologies confondues, ont été notés.

Les pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante ont été regroupées (plaques pleurales, épaississements pleuraux, pneumopathie interstitielle, cancer broncho-pulmonaire).

Les patients ayant bénéficié d'une déclaration en Maladie Professionnelle ou d'une déclaration auprès du FIVA ont été signalés.

Le protocole prévoyait de recueillir les données concernant les cessations anticipées d'activité, mais ces données n'ont pas pu être analysées car très peu présentes dans les dossiers.

3. Analyse des données

Les données anonymisées ont été saisies dans une base de données Microsoft Access préalablement construite avec un masque de saisie adapté.

Les données ont été analysées à l'aide du logiciel Microsoft Excel et Epi Info (version 3.5.4).

L'étude descriptive des données a fait appel au calcul de moyennes (indiquées avec leur écart-type) et de pourcentages.

Le test du Chi² ou le test exact de Fisher, en fonction des conditions de validité, ont été utilisés pour tester l'association entre les variables qualitatives ; pour les variables quantitatives, les tests de Student ou de la variance ont été utilisés.

Le seuil de significativité statistique retenu pour p est de 0,05.

RESULTATS

1. Caractéristiques de la population

1.1 Caractéristiques générales

Les 624 patients inclus proviennent du CCPP de Cochin (218) et du CCPP du CHIC de Créteil (406).

Les sujets inclus sont majoritairement des actifs (n=535, 85,7 %), avec un âge moyen de 54,7 ans (+/-7,9 ans) de 24 à 79 ans. Ce sont majoritairement des hommes (n=586, 93,9%), qui ont été exposés en moyenne 16,9 ans (+/- 9 ans), avec un délai depuis le début de l'exposition lors de la consultation de 33,4 ans (+/-8,3 ans) en moyenne. Les fumeurs (anciens ou actifs) sont majoritaires (n=382, 61,2%).

On observe une majorité de patients classés en exposition cumulée de type intermédiaire (n=488, 78,2%), les niveaux d'exposition forts représentant seulement 7,9% (n= 49) des patients, et 87 patients adressés pour dépistage ont été classés en niveau d'exposition faible à l'issue de la consultation.

Ils étaient adressés majoritairement par le médecin du travail (n=547, 87,7%), loin devant ceux adressés par le médecin traitant (n=44, 7,1%), le spécialiste (n=27, 4,3%) ou en accès direct (n=6, 1%).

1.2 Analyse des populations en SPP/ SPE

Les caractéristiques des 89 patients adressés dans le cadre du suivi post-professionnel et des 535 patients en suivi post-exposition sont présentées dans le tableau 3.

Tableau 3 : Caractéristiques de la population en fonction du statut professionnel

	SPE	SPP	Comparaison	Population globale
Effectif : n= (%)	535 (85,7%)	89 (14,3%)		624 (100%)
Moyenne d'âge	52,9 +/- 6,7	65,3 +/- 6,1	p<0,05	54,7 +/- 7,9
Répartition par sexe			p<0,01	
Hommes	508 (95%)	78 (87,6%)		586 (93,9%)
Femmes	27 (5%)	11 (12,4%)		38 (6,1%)
Fumeurs (actifs ou sevrés)	321 (60%)	61 (68,5%)	p=0,12	382 (61,2%)
Durée moyenne d'exposition	15,5 +/- 8,6	20,3 +/- 10	p<0,05	16,2 +/- 9
Exposition cumulée			p<0,01	
Basse	79 (14,8%)	8 (9%)		87 (13,9%)
Intermédiaire	421 (78,7%)	67 (75,3%)		488 (78,2%)
Forte	35 (6,5%)	14 (15,7%)		49 (7,9%)
Délai moyen avant consultation	31,7 +/- 7,3	42,6 +/- 7,1	p<0,05	33,4 +/- 8,3
Indication théorique au dépistage *	320 (59,8%)	78 (87,6%)	p<0,01	398 (63,8%)
Indication au TDM posée	416 (77,8%)	82 (92,1%)	p<0,01	498 (79%)
Présence de plaques pleurales	29 (5,4%)	18 (20,2%)	p<0,01	47 (7,5%)
Présence de nodules	155 (29%)	46 (51,7%)	P<0,01	201 (32%)
Présence de pathologies liées à l'amiante	29 (5,4%)	21 (23,5%)	p<0,01	50 (8%)

* Indication théorique au dépistage : exposition cumulée intermédiaire et délai ≥ 30ans ou forte et délai depuis le début de l'exposition ≥ 20ans

On note une différence significative attendue (le suivi post professionnel survenant en général après la retraite) pour les caractéristiques d'âge, de nombre d'années d'exposition, de délai depuis le début de l'exposition.

On note également une différence significative pour les expositions cumulées, avec une surreprésentation des expositions fortes parmi les patients en SPP, ce qui correspond à l'évolution connue des expositions à l'amiante dans le temps en France.

La différence significative observée pour le sexe peut s'expliquer par le faible nombre de femmes dans l'échantillon.

Le tableau 4 résume les actions du médecin du CCPP en fonction du statut professionnel. On s'aperçoit qu'il n'existe pas de différence significative pour les variables mesurées (prescription de la TDM de dépistage, prise en charge des pathologies liées à l'amiante ou des nodules).

Tableau 4 : Caractéristiques du dépistage en fonction du statut professionnel

	SPE	SPP	Comparaison	Population globale
Effectif : n= (%)	535 (85,7%)	89 (14,3%)		624
Indication théorique au dépistage *	320	78		398
TDM de dépistage proposé, parmi ceux ayant une indication théorique au dépistage	311 (97,2%)	78 (100%)	p=0,13	389 (97,7%)
Pathologies liées à l'amiante	29	21		50
Déclaration de MP suite à une pathologie liée à l'amiante	26 (89,7%)	20 (95,2%)	p=0,47	46 (92%)
Présence de nodules	155	46		201
Suivi jugé nécessaire (pour nodules)	128 (82,6%)	38 (82,6%)	p=0,99	166 (82,6%)
TDM supplémentaire (moy +/- SD)	1,75 +/-0,8	1,64 +/-0,7	p=0,66	1,72 +/- 0,7
Durée moyenne du suivi des nodules , en mois (moy +/- SD)	12,1 +/-6,8	14,2 +/- 8,4	p=0,17	12,7 +/- 7,3

* Indication théorique au dépistage : exposition cumulée intermédiaire et délai ≥ 30 ans ou exposition cumulée forte et délai depuis le début de l'exposition ≥ 20 ans

Les différences observées entre ces deux populations étant donc facilement explicables et sans conséquences sur la réalisation du dépistage, j'ai choisi de regrouper ces deux sous-populations d'un même ensemble pour la suite des analyses.

1.3 Analyse des données sur le tabac

La majorité des sujets inclus 61,2% (n=382) sont des fumeurs, anciens ou actifs, avec une moyenne de la consommation qui se situe à 18,8 PA (+/-15,1).

Parmi ces patients, 97 (25,5%) ont cumulé un tabagisme estimé à plus de 30 PA, 168 (44,1%) ont un tabagisme estimé entre 10 et 30 PA, alors que 116 (30,4%) présentent un tabagisme modéré (<10 PA), dont 26 (6,8%) avec un tabagisme évalué à 1 PA, essentiellement lors du service militaire (données sur 381 fumeurs, 1 donnée manquante).

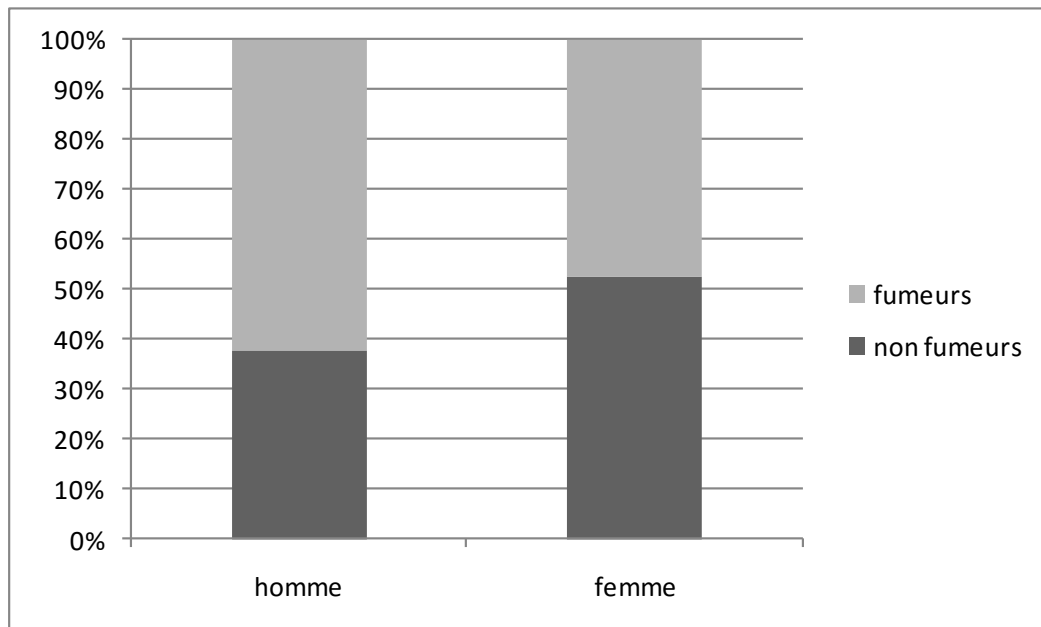
Parmi les fumeurs de plus de 30 PA, 54 (55,7%) ont déclaré être fumeurs actifs.

La moyenne d'âge chez les fumeurs est significativement plus élevée que chez les non fumeurs (55,6 ans +/- 7,4 vs 53,1 ans +/- 8,3 ; $p < 0,05$). En revanche, chez les fumeurs, la moyenne d'âge n'est pas significativement différente en fonction de la quantité de tabac consommée

(sensiblement la même de 55,5 à 55,8 ans) : les plus « gros » fumeurs ne sont pas nécessairement les patients les plus âgés.

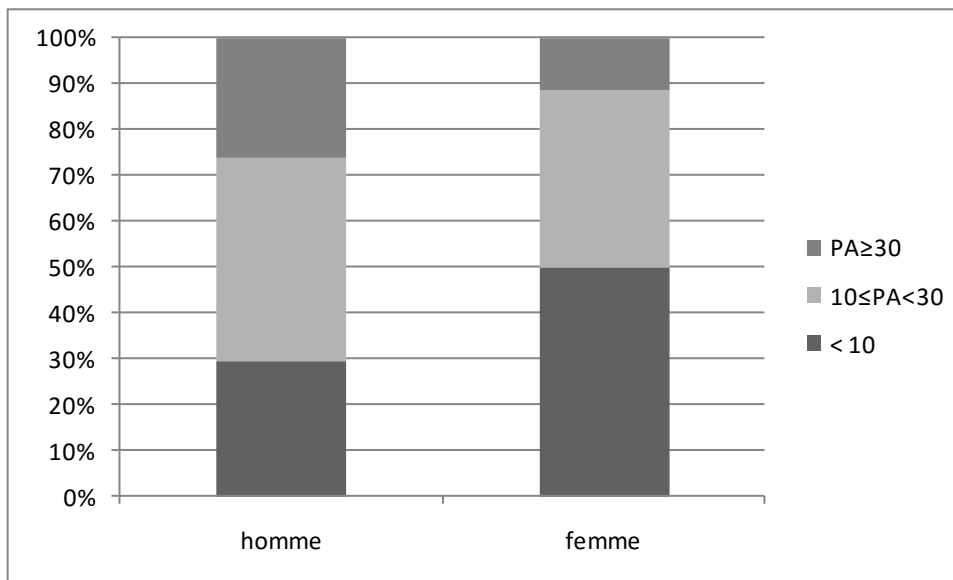
Les 382 fumeurs sont : 18 femmes (soit 47,4% des femmes) et 364 hommes (soit 62,1% des hommes). La répartition des fumeurs en fonction du sexe ne présente pas de différence significative, comme présenté dans la figure 1.

Figure 1 : Répartition des fumeurs en fonction du sexe



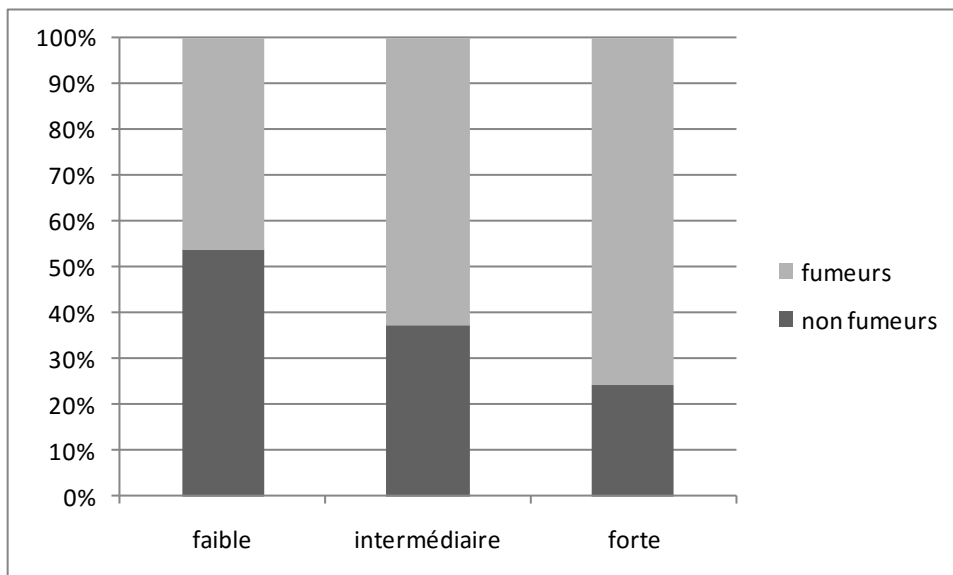
En revanche, comme présenté dans la figure 2, les femmes fumeuses fument sensiblement moins que les hommes, avec 50% de fumeuses de moins de 10 PA, et seulement 2 fumeuses (11,1%) de plus de 30 PA ; alors que les hommes sont 26,2% à fumer plus de 30 PA. La moyenne de la consommation de tabac est de 13,6 PA +/- 13,2 pour les femmes, et 19,1 PA +/- 15,2 pour les hommes (différence non significative, $p=0,13$).

Figure 2 : Répartition de l'intensité tabagique en fonction du sexe



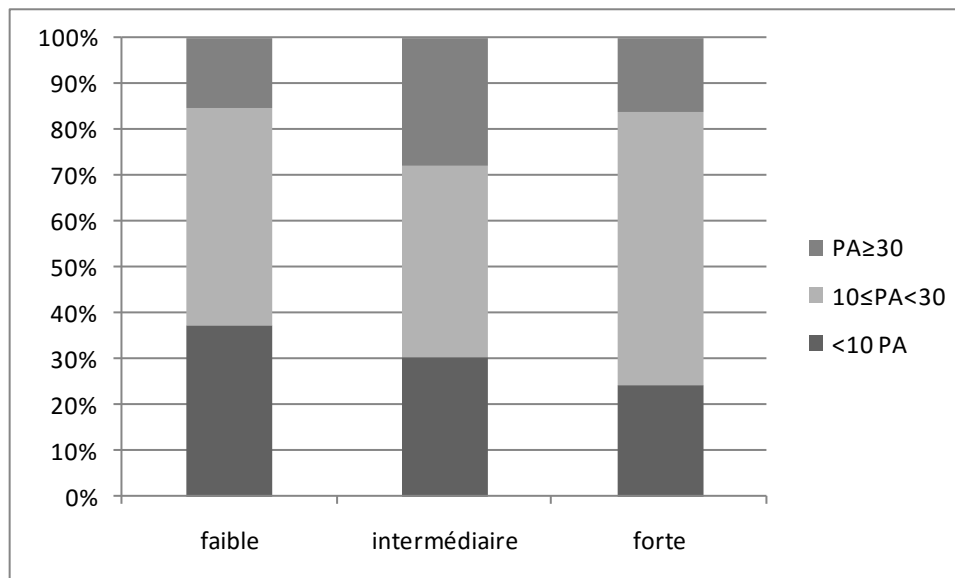
La répartition des fumeurs en fonction de l'exposition cumulée, présentée dans la figure 3, montre une augmentation de la proportion de fumeurs chez les patients classés en exposition forte (75,5% des patients classés en exposition forte sont fumeurs, contre 62,5% des patients classés en exposition intermédiaire, et 46% des patients classés en exposition faible, $p < 0,01$): co-exposition au tabac et à l'amiante importante.

Figure 3 : Répartition des fumeurs en fonction de l'exposition cumulée



De plus, la répartition de l'intensité tabagique en fonction de l'exposition cumulée (figure 4) montre une augmentation de la consommation tabagique estimée chez les patients classés en exposition intermédiaire et forte (chez les patients classés en exposition forte et fumeurs, 75,7% fument plus de 10 PA).

Figure 4 : Répartition de l'intensité tabagique en fonction de l'exposition cumulée



2. Expositions à l'amiante

2.1 Exposition par métiers

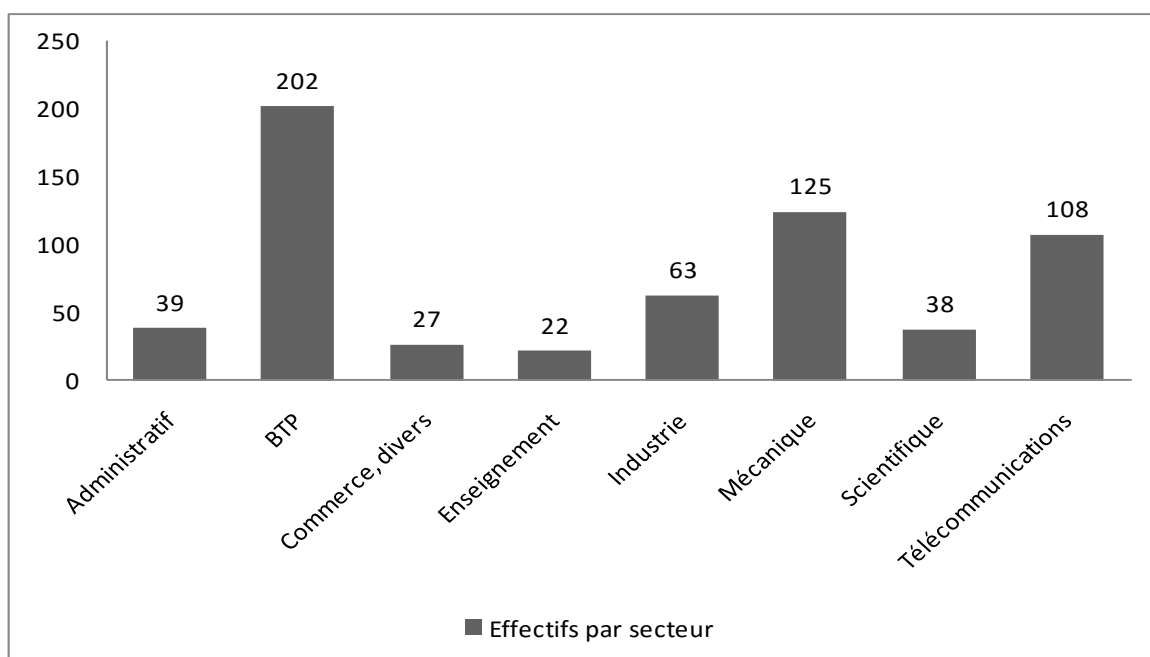
Les métiers les plus représentés parmi les patients adressés pour le dépistage sont :

- 96 électriciens et assimilés (66 électriciens du bâtiment et assimilés, 14 techniciens en électricité, 16 monteurs et réparateurs des lignes électriques)
- 85 mécaniciens automobiles
- 79 techniciens en électronique et télécommunications
- 55 plombiers et assimilés (42 plombiers tuyauteurs et 13 chauffagistes, traitement de l'eau)
- 29 inspecteur de la santé et du travail et assimilés
- 19 monteurs et réparateurs des techniques de l'information et de la télécommunication
- 17 professeurs des universités
- 15 tôliers chaudronniers
- 14 techniciens des sciences physiques et chimiques (en général des aides de laboratoires)

2.2 Exposition par secteur

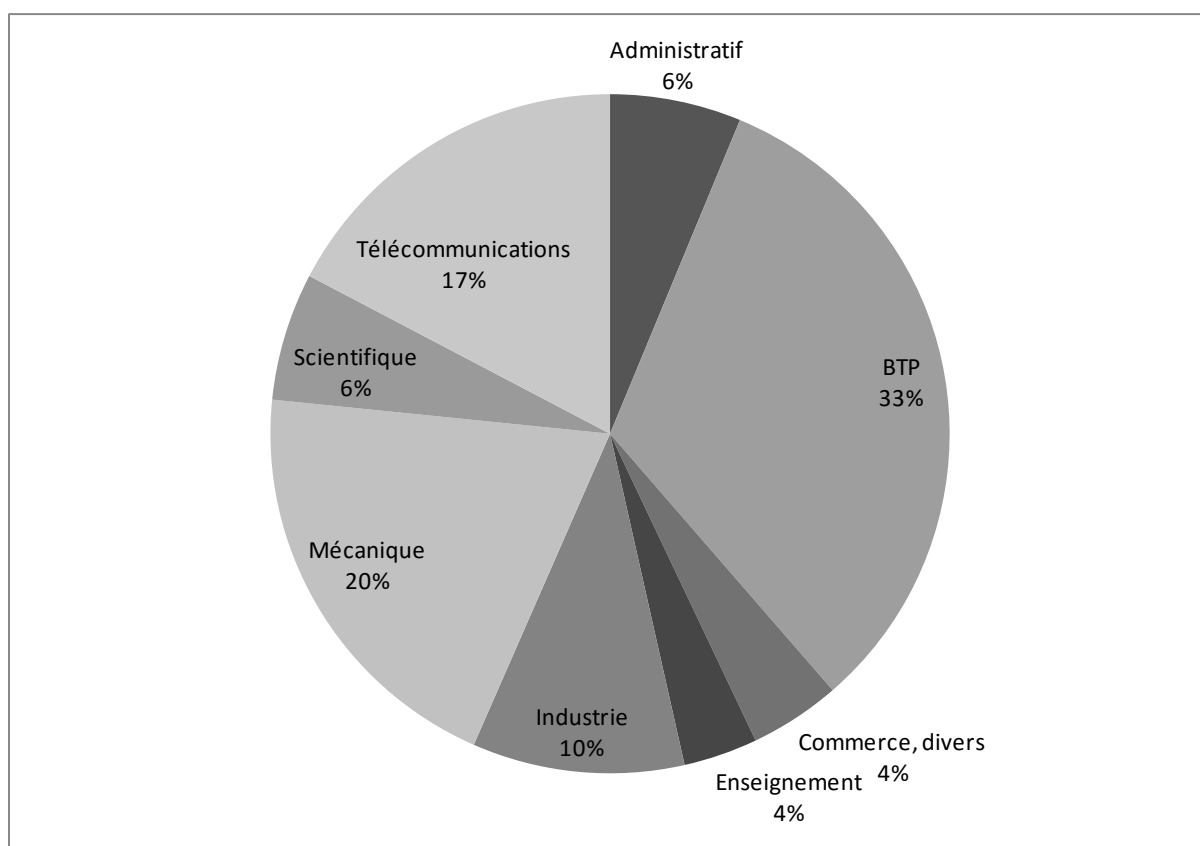
Tous les métiers, classés par CITEP 2008, ont été regroupés en 8 secteurs d'activité, comme présenté en Annexe 1 : Administratif, BTP, Commerce et divers, Enseignement, Industrie, Mécanique, Scientifique, Télécommunications.

Figure 5 : Effectifs par secteur d'activité



Les secteurs les plus représentés pour le dépistage sont le BTP, qui représente 32,4% des effectifs, le secteur Mécanique (20%), et le secteur Télécommunications (17,3%) (Figure 6).

Figure 6 : Répartition de l'échantillon par secteurs d'activités



2.2.1 Le secteur Administratif

Il regroupe les métiers essentiellement dits « de bureau ». La consultation a retenu que ces patients ont pu être exposés, surtout de manière passive, dans des locaux présentant des flocages ou autres matériaux plus ou moins dégradés, mais sans être amenés à les manipuler.

Ceci est reflété par les niveaux d'exposition évalués en consultation : sur les 39 patients de ce secteur, 29 (74,3%) sont classés en niveau faible, et aucun en niveau fort. Les 10 patients restants ont été considérés comme ayant eu une exposition intermédiaire, ayant pu manipuler des produits dégradés, ou travailler à proximité de travaux.

Le cas particulier des inspecteurs du travail, pouvant être amenés à intervenir sur des chantiers de désamiantage, a été examiné. Les consultants ont considéré que, en dehors des chantiers encadrés où toutes les protections (EPI) étaient en place et où les inspecteurs n'intervenaient pas directement en zone de désamiantage, les chantiers de désamiantage « sauvages » qui pouvaient exister n'exposaient que de manière brève et ponctuelle les agents, entraînant une exposition cumulée en général inférieure à 1 an.

2.2.2 Le secteur BTP

Il contient le plus gros effectif du dépistage, puisque 32,4% des patients en sont issus. Tous les corps de métiers ont pu être exposés, en particulier les métiers du second œuvre du bâtiment. Les métiers les plus représentés ici sont les techniciens en électricité et assimilés (n=96) et les plombiers (n=42). Ces deux corps de métiers représentent 68% des effectifs du secteur.

Dans ce secteur, 10% des effectifs ont été classés en niveau fort. Parmi eux, 35% (7/20) sont des plombiers, ce qui représente 16,6% des plombiers.

De nombreuses opérations ont pu être à l'origine d'une exposition : le travail du fibrociment (découpe de conduits, ponçage), la démolition de cloisons, la pose ou la dépose de tuyaux, la pose ou la dépose de revêtements de sol, l'entretien des chaudières...

2.2.3 Le secteur Commerce et divers

Il regroupe les patients ayant exercé des activités de vente ou étant au contact des particuliers, qui ont pu être exposés de manière brève et ponctuelle et inquiets des répercussions possibles sur leur santé (cas des travaux non confinés dans un gymnase en présence possible des autres salariés, arbitres et entraîneurs de sport...).

Sur les 27 patients de ce secteur, 13 ont été classés en niveau faible.

Les 10 pompiers et agents de sécurité ont présenté une exposition plus documentée, liée au matériel de protection pouvant être utilisé (gants, casques...).

2.2.4 Le secteur Enseignement

Le secteur Enseignement a été individualisé, regroupant 22 patients, essentiellement professeurs des universités, ayant pu être exposés notamment lors de la construction ou des travaux des universités parisiennes (Jussieu), ou ayant utilisé des lieux de stockage contenant de l'amiante friable.

Dans ce secteur, un seul patient a été classé en niveau fort. Il s'agit d'un professeur de mécanique appliquée pour lequel il a été jugé qu'il avait pu être exposé de manière prolongée et intense, au même titre qu'un mécanicien.

2.2.5 Le secteur Industrie

Le secteur Industrie regroupe 63 patients, dont 14 (22%) ont été jugés en niveau fort ; c'est le plus fort ratio parmi notre population. Le matériel de protection thermique a pu être mis en cause (cordons, couvertures, plaques...), de même que les matériaux utilisés.

2.2.6 Le secteur Mécanique

Le secteur Mécanique regroupe les mécaniciens automobiles, poids lourds, avions, agricoles, machines diverses... 125 personnes sont regroupées dans ce secteur, le plus fort quota étant apporté par les mécaniciens automobiles, pour lesquels, comme pour le reste du secteur, c'est une exposition de type intermédiaire qui a été retenue dans 90% des cas.

Les opérations régulièrement mises en cause sont le changement des garnitures de freins ou de disque d'embrayage, l'utilisation de « soufflette » ; la pose ou la rectification des freins, opérations régulières et répétées mais ne constituant pas la totalité des tâches.

2.2.7 Le secteur Scientifique

Le secteur Scientifique regroupe les ingénieurs et techniciens, dont les activités étaient plus intellectuelles que techniques, mais qui pouvaient être amenés à manipuler des produits contenant de l'amiante, au moins occasionnellement. La plupart des patients de ce secteur (84%) ont été classés en niveau d'exposition intermédiaire. Un ingénieur chimiste et un technicien de laboratoire ont été classés en niveau d'exposition fort, en raison notamment au matériel de protection utilisé (gants, plaques...).

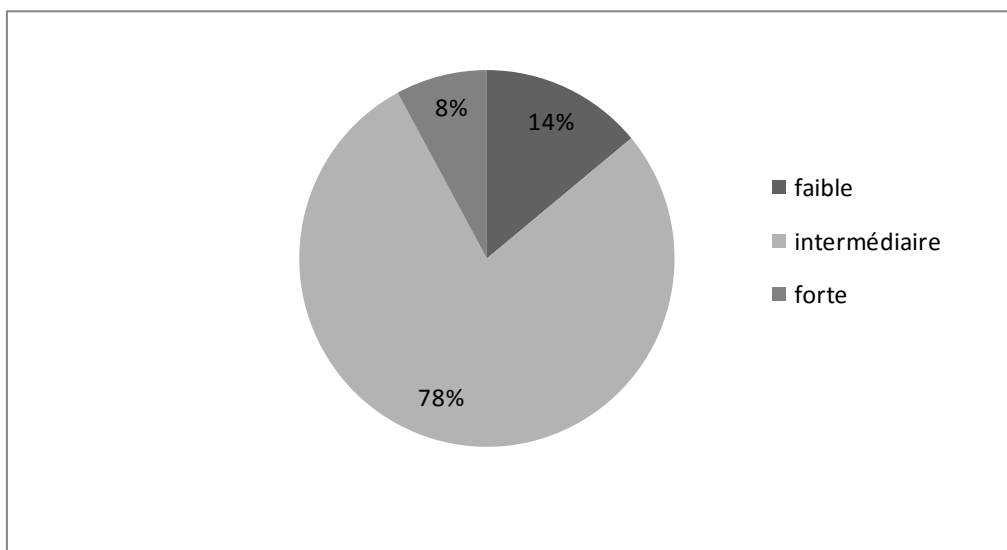
2.2.8 Le secteur Télécommunications

Le secteur Télécommunications représente 17% de l'effectif total. Il regroupe les métiers de ceux ayant une activité de câblage dans les faux plafonds ou les flocages, installant les lignes téléphoniques. La majeure partie (92,5%) de ces opérateurs a été classée en exposition intermédiaire. Un seul (0,9%) a été classé en niveau fort.

2.3 Niveau d'exposition cumulée

Parmi les patients adressés, 87 (13,9%) ont une exposition cumulée classée faible, 488 (78,2%) ont une exposition cumulée intermédiaire, et 49 (7,9%) une exposition forte (figure 7).

Figure 7 : Répartition par niveau d'exposition des patients adressés pour dépistage

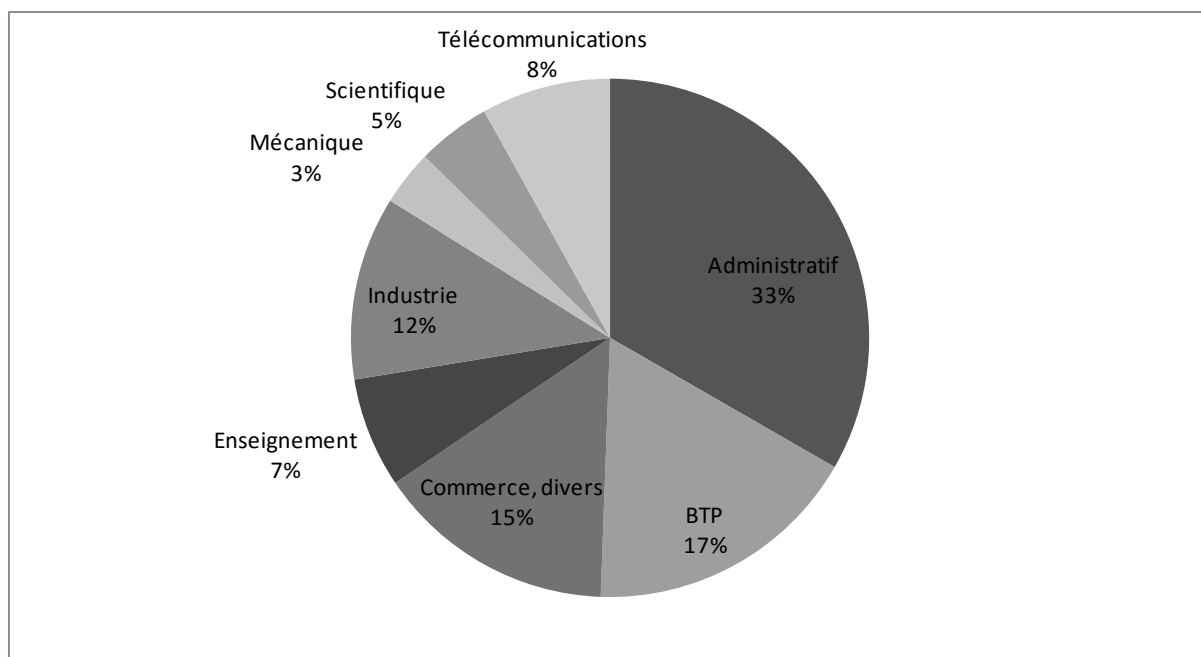


Les expositions fortes ne concernent que les hommes, 50% des femmes (n=19) ayant une exposition classée faible et 50% une exposition classée intermédiaire.

2.3.1 Niveau d'exposition cumulée faible

Pour les expositions faibles, les secteurs les plus représentés sont : le secteur Administratif, le BTP, et le secteur Commerce, divers (figure 8).

Figure 8 : Répartition des patients en exposition cumulée faible, par secteur d'activité



Le secteur Administratif présente 29 patients en niveau faible (soit 74,3% de son secteur, et aucun patient en niveau fort), ce qui représente 33% des expositions faibles.

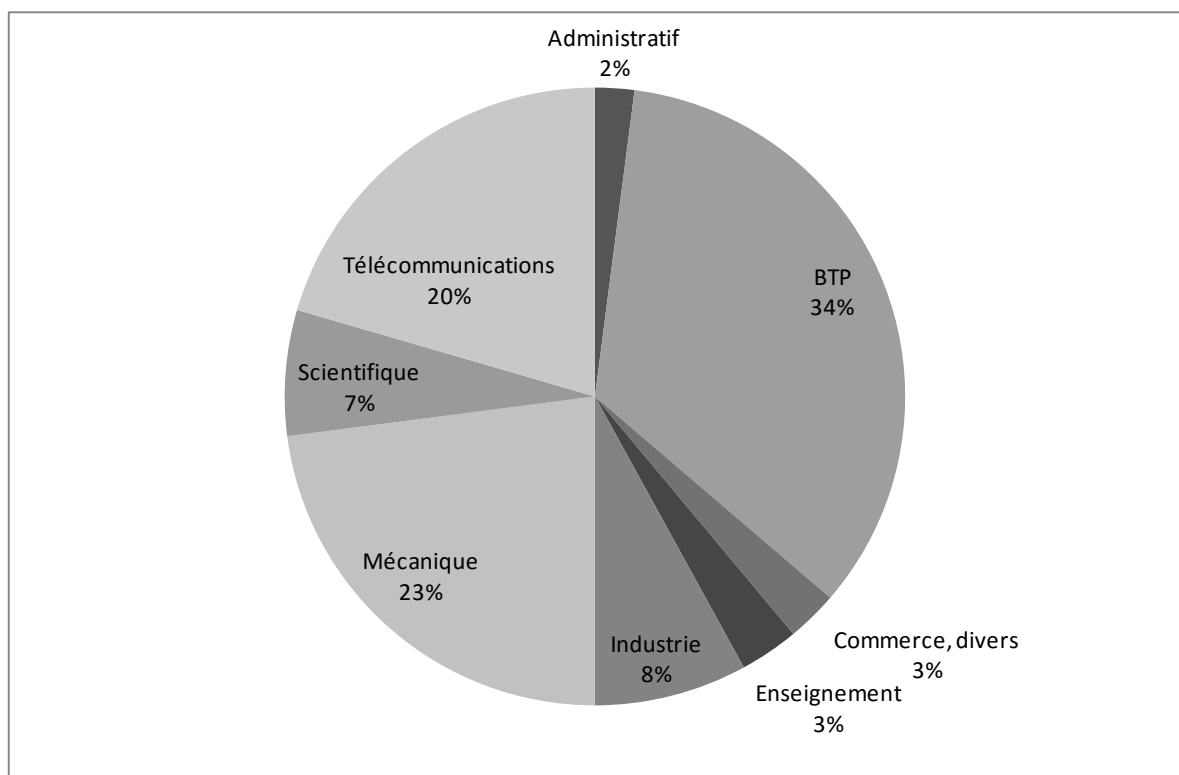
Le secteur Commerce contient 27 patients, dont 13 en niveau faible (48% de son secteur).

Le secteur BTP, lui, contient 15 patients en niveau faible (versus 20 patients en niveau fort) ce qui représente 17,2% des faibles, mais 7% de son secteur.

2.3.2 Niveau d'exposition cumulée intermédiaire

Dans les trois plus gros secteurs en termes de nombre de patients (BTP, Mécanique, Télécommunications), les expositions intermédiaires représentent la majeure partie de l'effectif (82,6% du secteur BTP, 89,6% du secteur Mécanique, 92,5% du secteur Télécommunications), (figure9).

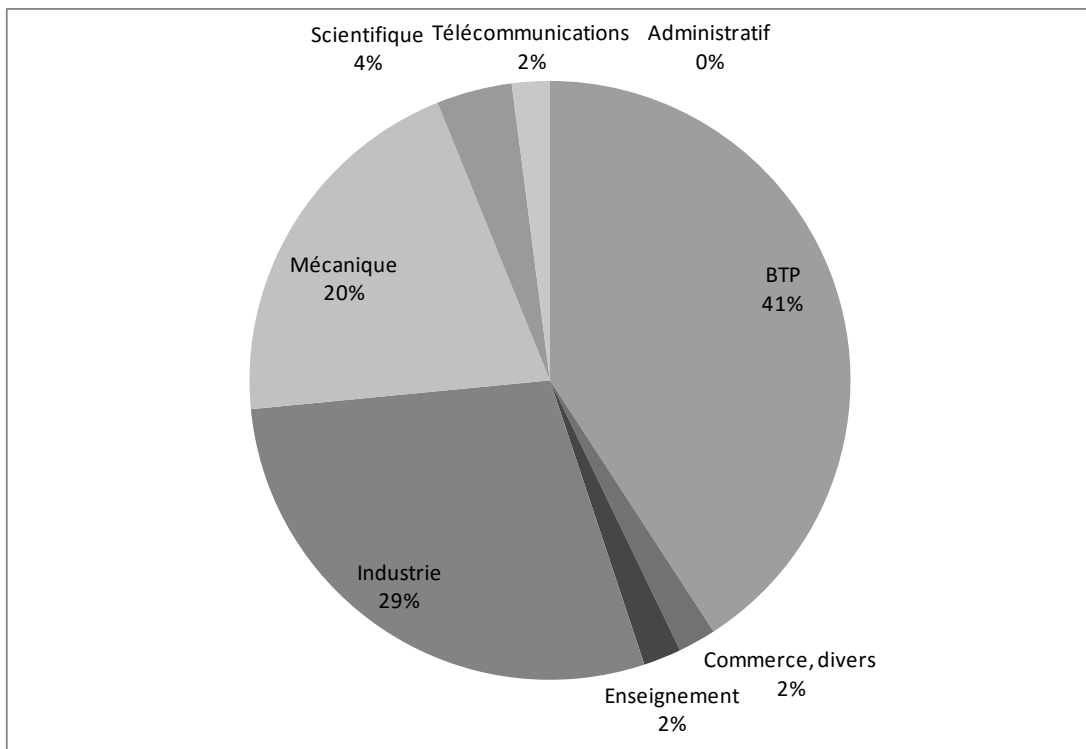
Figure 9 : Répartition des patients classés en exposition intermédiaire, par secteur d'activité



2.3.3 Niveau d'exposition cumulée fort

En niveau d'exposition fort, les secteurs les plus représentés sont le BTP, l'Industrie et le secteur Mécanique (figure 10).

Figure 10: Répartition des patients classés en exposition cumulée forte, par secteur d'activité



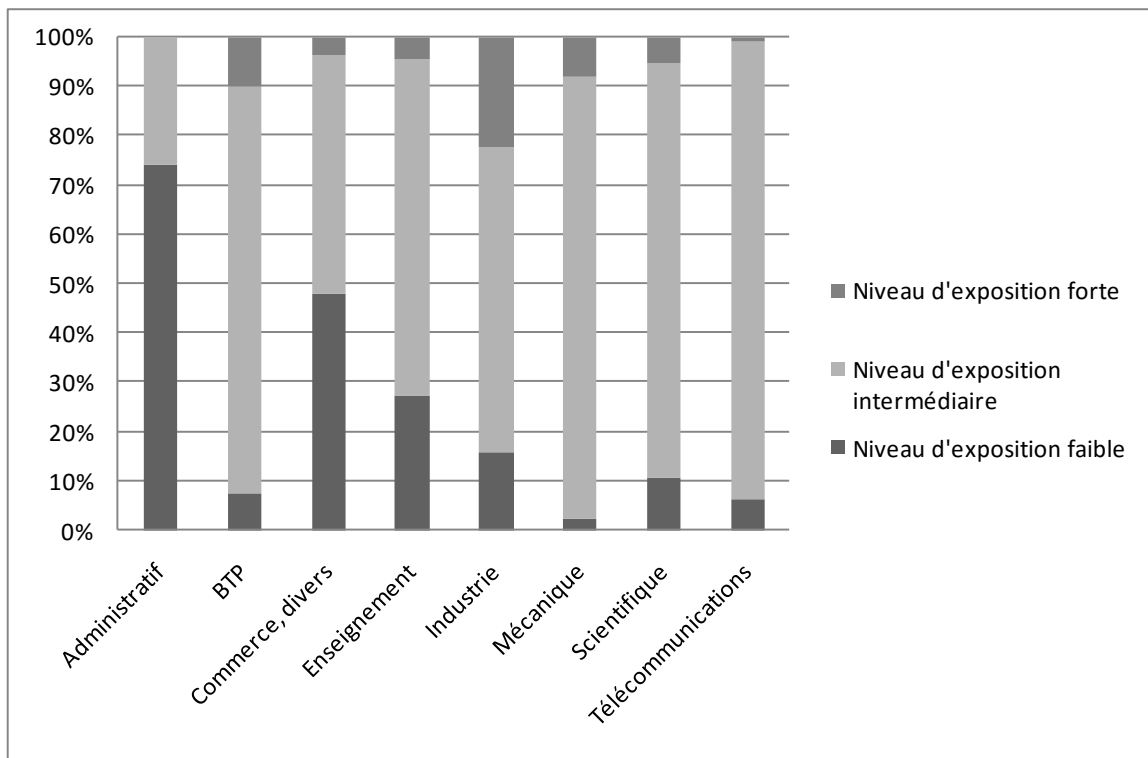
Le BTP présente 20 patients en niveau fort, soit 10% de son effectif et 41% des effectifs « forts ». Le secteur Mécanique présente 10 patients de niveau fort, soit 8% de son effectif et 20% des effectifs « forts ».

Le secteur Industrie, 4ème secteur en terme d'effectifs globaux, présente 14 patients classés forts (29% des « forts »), ce qui représente 22% des effectifs du secteur ; contrairement au secteur Télécommunications, qui représente un fort effectif du dépistage (17,3%), mais dont un seul patient a été classé dans les expositions fortes (0,9% des effectifs du secteur).

2.3.4 Niveaux d'exposition par secteurs

La figure 11 présente la synthèse de la répartition par secteur des niveaux d'exposition cumulée. Le détail des effectifs par secteur et par niveau d'exposition est donné en Annexe 1.

Figure 11 : Répartition par secteur et par niveau d'exposition cumulée



2.4 Durée d'exposition

La durée moyenne d'exposition (pour les patients classés en exposition intermédiaire ou forte) est de 16,2 ans +/- 9.

La durée moyenne d'exposition pour les patients classés en niveau d'exposition cumulée forte est significativement plus élevée que pour les patients classés en niveau d'exposition intermédiaire (20,1 ans +/- 8,9 vs 15,8 ans +/- 8,9, $p < 0,001$), de même que la moyenne d'âge à la consultation (58,3 ans +/- 7,1 vs 55 ans +/- 7,1, $p < 0,001$), et que le délai entre le début de l'exposition et la consultation (38,4 ans +/- 8,7 vs 32,9 ans +/- 7,9, $p < 0,001$), ce qui est à la fois logique et qui correspond à l'histoire connue des expositions à l'amiante, où les expositions les plus fortes sont en général des expositions anciennes.

2.5 Exposition après 1996

Une exposition probable après 1996 concerne 213 patients, soit 34% des patients dépistés dont une partie ou totalité de l'exposition a eu lieu après l'interdiction de l'amiante en France.

2.5.1 Niveau d'exposition

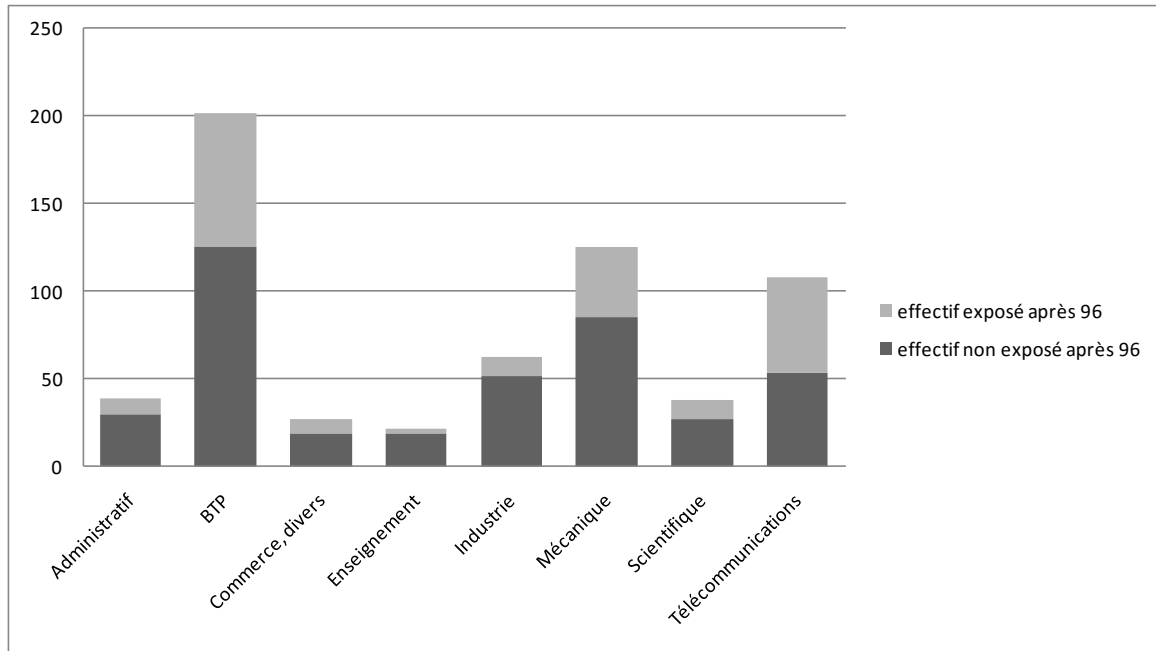
Sur ces 213 patients, 18 (8,5%) ont présenté une exposition classée forte (soit 36,7% des expositions fortes), 194 (91,1%) une exposition intermédiaire, et 1 (0,5%) une exposition faible.

Le seul patient pour lequel une exposition faible a été retenue est un juriste pouvant avoir eu une exposition accidentelle ponctuelle.

2.5.2 Exposition après 1996 par secteur d'activité

La figure 12 présente les effectifs exposés après 1996, par secteur d'activité (le détail est donné en Annexe 1).

Figure 12 : Répartition des effectifs exposés après 1996, par secteur d'activité



De manière attendue, les professions qui restent très exposées sont dans le secteur des Télécommunications (50% du secteur) et du BTP (38% du secteur).

En revanche, le secteur Industrie présente l'un des taux les plus bas (17% du secteur), ce qui montre une nette diminution des expositions après l'interdiction, dans l'un des secteurs qui présentait le plus d'expositions classées fortes.

2.5.3 Âge, délai et durée

Ces patients ont une moyenne d'âge de 53,7 ans +/-7 (vs 55 ans +/-8,2, $p=0,02$), et la moyenne du délai entre le début de l'exposition et la consultation est plus courte chez ceux exposés après 1996, ce qui corrobore l'hypothèse d'une exposition plus récente (35 ans +/-7,5 pour ceux n'ayant pas été exposés après 1996 ; contre 30,5 ans +/-8,6 pour ceux ayant aussi été exposés après 1996, $p<0,01$).

Ceux qui ont pu être exposés après 1996 ont une durée d'exposition significativement plus longue que les autres (21,5 ans +/-8,9 vs 10 ans +/-8,1, $p < 0,01$), ce qui va dans le sens d'expositions antérieures qui se sont prolongées par la suite.

3. Le dépistage effectué

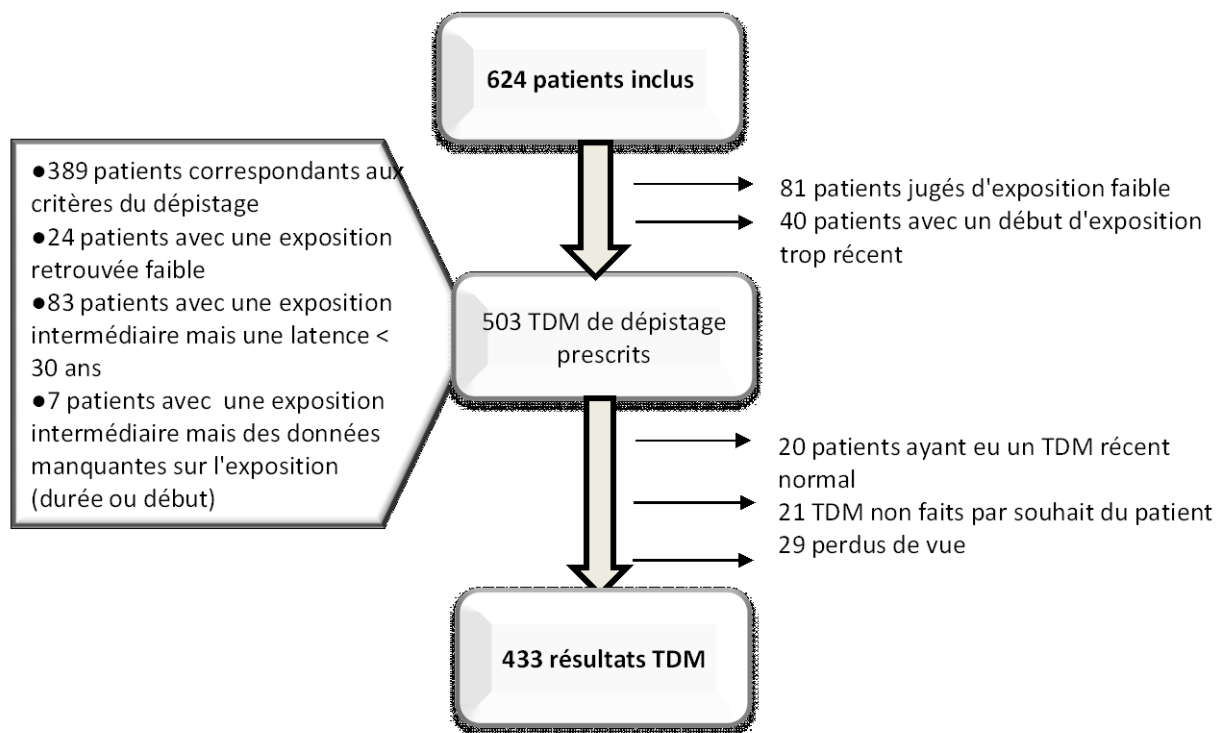
3.1 Effectif

Au total, un scanner de dépistage a été proposé chez 503 patients (soit 80% des patients adressés pour dépistage) dont 389 patients correspondant aux critères du dépistage (62% de l'échantillon).

Les 433 résultats de scanners initiaux ont pu être analysés.

Les détails du flow-chart sont présentés en figure 13.

Figure 13 : Flow-chart



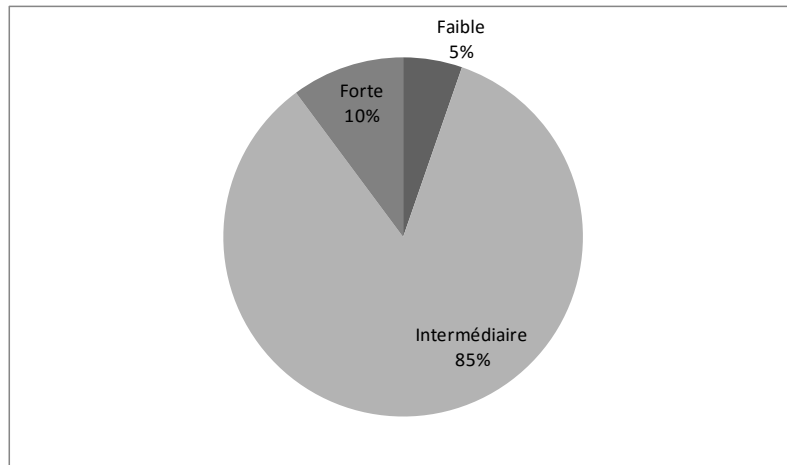
3.2 Evolution des expositions cumulées

Parmi les 433 résultats de scanners initiaux analysables, on trouve 23 patients classés en exposition faible (soit 26,4% des 87 patients en exposition cumulée faible vus en consultation), 366 patients en exposition intermédiaire (75%) et 44 patients en exposition forte (89,7%).

La représentation des expositions cumulées parmi les patients pour lesquels un résultat de scanner est analysable est présentée en Figure 14. La proportion des patients en exposition faible diminue (5% vs 14% initiaux), celle des patients en exposition intermédiaire (85% vs

78%) et des patients en exposition forte (10% vs 8%) augmente, ce qui correspond à l'application des recommandations.

Figure 14 : Répartition par niveaux d'exposition des patients ayant un résultat TDM.



3.3 Analyse par secteur d'activité

Le tableau suivant illustre la proportion de scanners réalisés dans chaque secteur d'activité.

Au total, les 433 TDM réalisées représentent 69% des patients venus en consultation.

Certains secteurs sont plus représentés que la moyenne, notamment le BTP, l'Industrie, la Mécanique, ce qui est à corréliser avec la forte proportion de patients en niveau d'exposition intermédiaire et fort dans ces secteurs.

Les secteurs Enseignement et Scientifique sont également surreprésentés, ce qui correspond à la fois à la forte proportion de patients en exposition intermédiaire et au faible effectif du secteur.

Les secteurs Administratif, Commerce, et Télécommunications sont quant à eux sous-représentés, en lien avec la forte proportion de patients en niveau d'exposition faible dans ces secteurs.

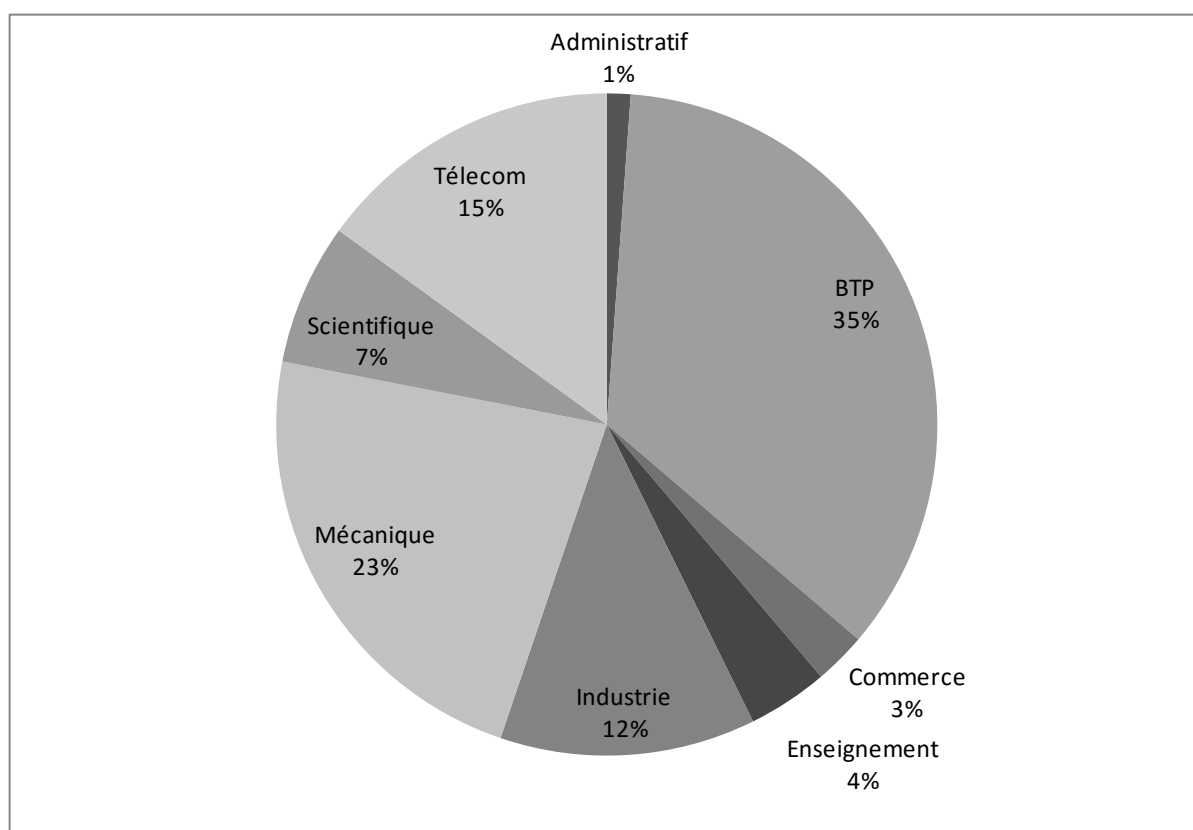
Tableau 5 : Effectifs et pourcentages de TDM réalisées, par secteur d'activité (extrait de l'annexe 2)

	Effectif total	Nombre de TDM réalisées	%
Administratif	39	5	13
BTP	202	152	75
Commerce	27	11	41
Enseignement	22	17	77
Industrie	63	54	86
Mécanique	125	99	79
Scientifique	38	30	79
Télécommunications	108	65	60
Total	624	433	69

Ceci est également visible en Figure 15, qui montre une répartition de l'échantillon légèrement modifiée par rapport à la Figure 6.

Les secteurs du BTP, Industrie, Mécanique, Scientifique prennent plus d'importance, tandis que la part liée aux secteurs Administratif, Commerce, Télécommunications diminue ; celle du secteur Enseignement n'évolue pas.

Figure 15 : Répartition des patients ayant réalisé une TDM, par secteur d'activité



Les données par métier et par exposition sont précisées en Annexe 2.

4. Pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante

Les TDM ont révélé des anomalies susceptibles d'être liées à l'amiante chez 50 patients (certains patients pouvant présenter plusieurs anomalies à la fois), ce qui représente 8% des 624 dossiers traités, et 11,5% des 433 TDM analysées, avec une moyenne d'âge de 62,3 ans +/-8 (significativement plus âgés que le reste de la population ($p < 0,001$)).

Des plaques pleurales ont été diagnostiquées chez 46 patients (92% des pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante diagnostiquées).

Des opacités interstitielles évocatrices d'asbestose ont été décelées chez 4 patients (8%).

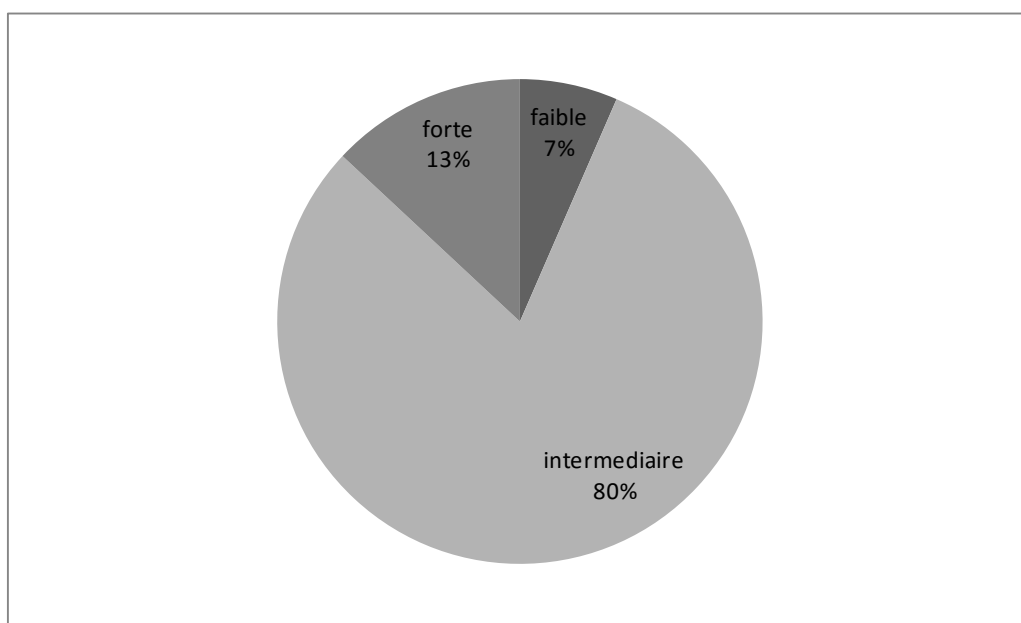
Un diagnostic de CBP a été établi (2% des pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante diagnostiquées).

4.1 Plaques pleurales

Des plaques pleurales ont été diagnostiquées chez 46 patients, dont 10 cas de plaque unique, 1 cas de plaques unilatérales, et 35 cas de plaques bilatérales.

Sur les 46 diagnostics, 3 ont été posés pour des expositions classées faibles, 37 pour des expositions intermédiaires et 6 pour des expositions fortes, ce qui est représenté dans la Figure 16.

Figure 16 : Plaques pleurales, répartition par niveau d'exposition cumulée



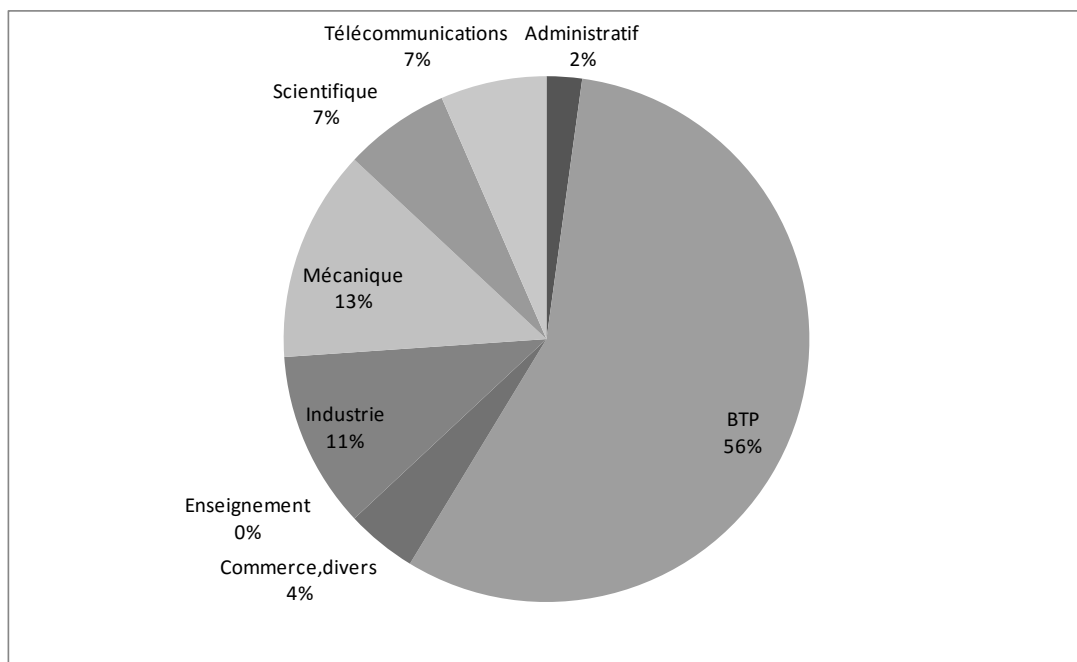
Plus particulièrement sur les 35 diagnostics de plaques pleurales bilatérales, un diagnostic a été posé pour une exposition évaluée faible, 29 pour des expositions intermédiaires, 5 pour des expositions fortes.

Sur ces 35 plaques pleurales bilatérales, 26 ont été retrouvées chez des fumeurs (p non significatif).

Les patients présentant des plaques pleurales bilatérales ont été exposés en moyenne pendant plus longtemps que les autres (moyenne de 19 ans +/-10, contre 16,2 ans +/-9, p= 0,002) et sont significativement plus âgés que les autres (63,2 ans +/-7,7, p<0,001).

La répartition des plaques pleurales dépistées par secteur d'activité est présentée sur la Figure 17. On note que la moitié (56%) des plaques pleurales a été retrouvée chez des professionnels du BTP.

Figure 17 : Plaques pleurales diagnostiquées, répartition par secteur d'activité professionnelle



Plus précisément, les trois métiers les plus représentés parmi les patients présentant des plaques pleurales sont : les monteurs en isolation thermique et acoustique (BTP), les mécaniciens automobiles (Mécanique), et les électriciens du bâtiment (BTP). Les différents métiers des patients chez qui un diagnostic de plaques pleurales a été posé sont présentés en Tableau 6.

Tableau 6 : Nombre de plaques pleurales, par métier (extrait de l'Annexe 3)

N	CITP	Intitulé du métier
5	7124	Monteurs en isolation thermique et acoustique
5	7231	Mécaniciens automobile
5	7411	Electriciens du bâtiment et assimilés
4	7126	Plombiers, tuyauteurs
3	7213	Tôliers, chaudronniers
3	7122	Carreleurs, revêteurs de sol
3	7131	Peintres en bâtiment
2	3132	Conducteurs d'incinérateur, traitement de l'eau
2	3114	Techniciens en électronique et télécommunications
2	7119	Ouvriers du bâtiment, gros œuvre
2	2113	Ingénieurs chimiste
2	7212	Soudeurs
1	3359	Professions intermédiaires de la loi et des douanes
1	3521	Techniciens radiotélévision et enregistrement audiovisuel
1	9312	Manœuvres de chantiers de travaux publics
1	9112	Agents d'entretien
1	3211	Techniciens des appareils électro-médicaux
1	2143	Ingénieurs en écologie et environnement
1	7115	Charpentiers, menuisiers du bâtiment
1	7112	Maçons
1	7233	Mécaniciens et réparateurs de machines agricoles et industrielles

4.2 Opacités interstitielles

Des opacités interstitielles compatibles avec une asbestose ont été retrouvées chez 4 patients, avec une moyenne d'âge de 61,2 ans +/-3,8 (min 56, max 65, p<0,05).

Deux de ces patients sont en activité, deux sont retraités. Deux ont été adressés par le médecin du travail, et deux par un spécialiste. Deux également ont potentiellement été exposés après 1996.

Ils ont été exposés en moyenne 21,75 ans (avec un minimum à 2 ans et un maximum à 35 ans). Trois ont été classés en exposition cumulée intermédiaire, et un niveau d'exposition cumulée fort. Deux sont fumeurs, un sevré évalué à 15 PA et un actif évalué à 12 PA.

Leurs métiers sont :

- Monteur en isolation thermique et acoustique (BTP)
- Technicien en électricité (BTP)
- Ingénieur mécanicien (Scientifique)
- Manœuvre de l'industrie manufacturière (Industrie) : ouvrier dans la fabrication de matériaux isolants dont du calorifugeage

Un patient a présenté des plaques pleurales associées, deux ont présenté des nodules, dont un qui a bénéficié d'un suivi (nodule de 5 mm, stable à 12 mois avec 2 TDM de suivi).

Tous ont bénéficié d'une déclaration en maladie professionnelle et auprès du FIVA.

Le patient manœuvre dans l'industrie a bénéficié d'une analyse minéralogique (à partir d'un lavage broncho-alvéolaire), qui a mis en évidence une concentration anormalement élevée de corps asbestosiques.

4.3 Cancer broncho-pulmonaire

Un diagnostic de cancer broncho-pulmonaire a été posé, chez un patient de 79 ans consultant, via son spécialiste, 54 ans après le début noté de l'exposition.

Il a pu être exposé pendant 18 ans durant son activité de mécanicien-ajusteur d'appareils électriques (il travaillait notamment à l'entretien des escalators). Son exposition cumulée a été jugée de niveau intermédiaire.

Il a déclaré un tabagisme sévère estimé à 15 PA.

Le premier scanner a révélé des anomalies interstitielles aspécifiques, et un nodule gauche de 15 mm. Il a bénéficié par la suite de deux fibroscopies bronchiques, d'un scanner supplémentaire et d'une Pet-TDM au décours d'un suivi de 8 mois.

Il a bénéficié d'une lobectomie avec curage ganglionnaire. Le diagnostic histologique est celui d'un adénocarcinome pT2N1M0.

Les déclarations en Maladie Professionnelle et auprès du FIVA ont été faites.

4.4 Pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante et secteur professionnel

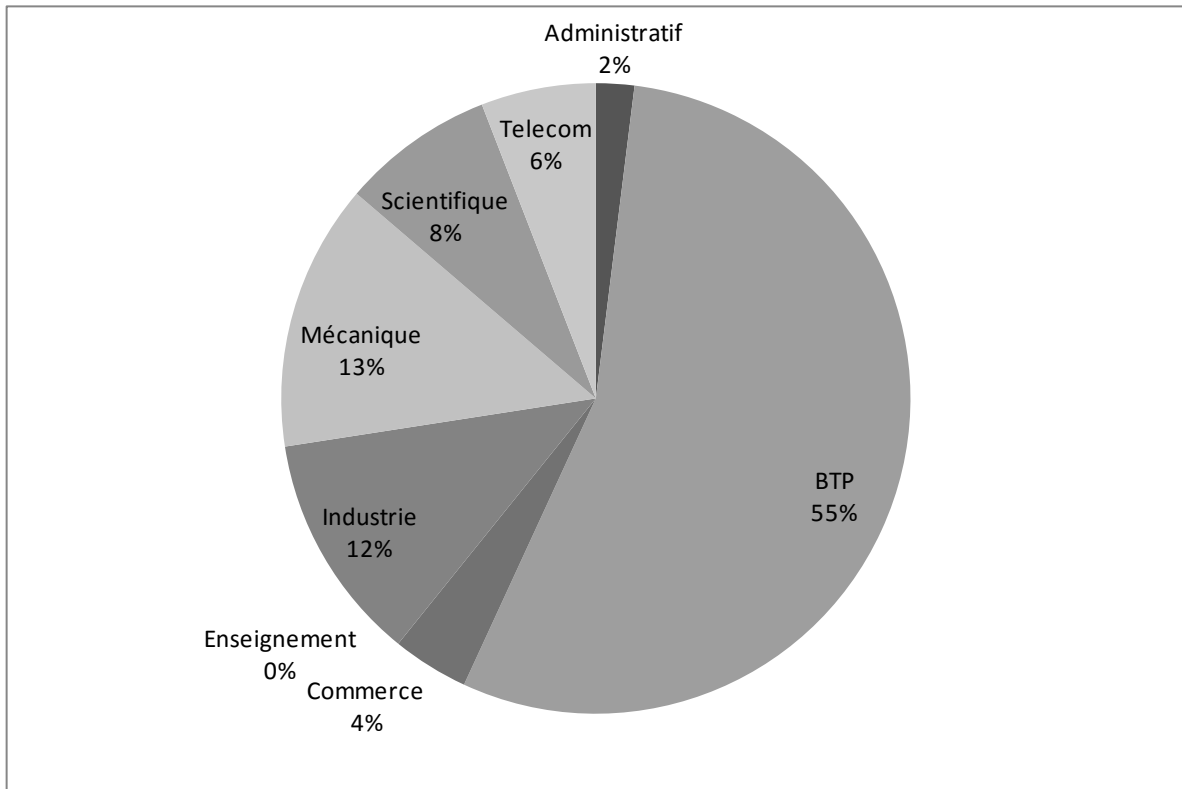
Cette partie regroupe l'ensemble des pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante retrouvées (plaques pleurales, asbestose, CBP), et l'analyse par secteur d'activité.

4.4.1 Par secteur d'activité

Le secteur BTP a fourni 55% des patients présentant des pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante, suivi à 13% par le secteur Mécanique et 12% par le secteur Industrie, ce qui

correspond au résultat obtenu sur les plaques pleurales (qui représentent 92% des pathologies diagnostiquées) (Figure 18).

Figure 18 : Proportion des pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante diagnostiquées, par secteur d'activité



4.4.2 Pour chaque secteur d'activité

Les effectifs et pourcentages par secteur sont présentés dans le Tableau 7. Largement en tête en termes d'effectifs et de pourcentage, 13% des travailleurs du secteur du BTP présentent des pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante.

Les secteurs suivants sont l'Industrie, avec 10% et le secteur Scientifique avec 11% pour « seulement » quatre patients diagnostiqués, ce qui s'explique par son faible effectif de secteur.

Tableau 7 : Effectifs et pourcentages par secteur des patients présentant des pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante

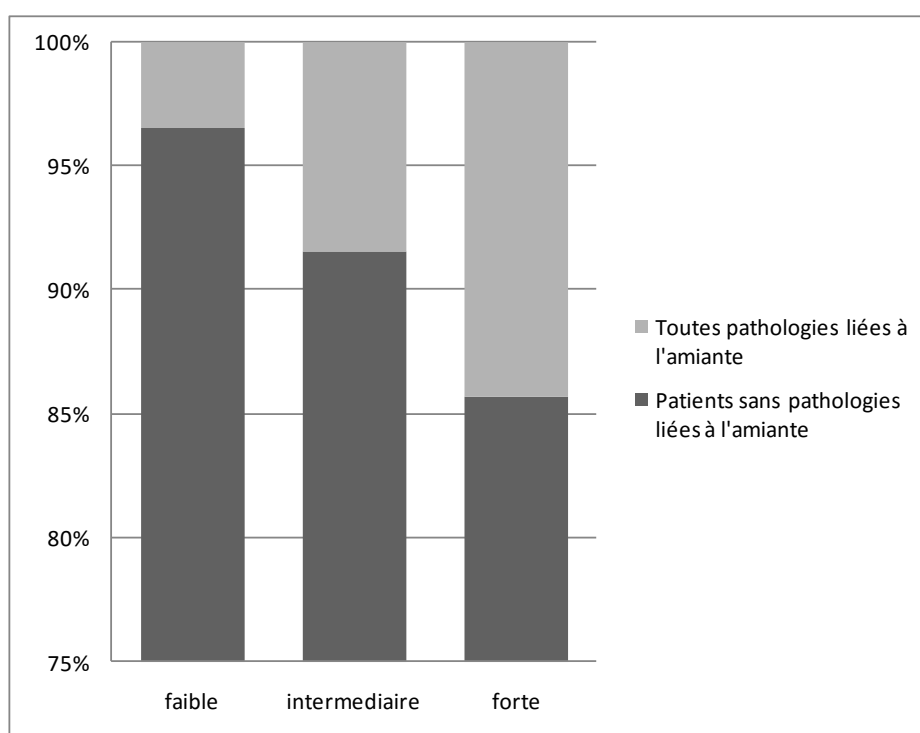
Secteur	Nombre de patients ayant une PSLA	Effectif du secteur	%
Administratif	1	39	3
BTP	27	202	13
Commerce	2	27	7
Enseignement	0	22	0
Industrie	6	63	10
Mécanique	7	125	6
Scientifique	4	38	11
Télécommunications	3	108	3
Total	50	624	8

4.5 Pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante et niveau d'exposition cumulée

En analysant les pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante par niveau d'exposition, on observe une augmentation du ratio avec une augmentation de l'exposition, comme présenté en Figure 19. En effet, ce sont 3% des 87 patients classés en exposition faible qui sont concernés, puis 8% des 488 patients en exposition intermédiaire, et 14% des 49 patients en exposition forte (mais qui est aussi la classe la moins représentée en terme d'effectif).

Le détail des résultats par profession, par pathologie et par niveau d'exposition cumulée est décrit en Annexe 3.

Figure 19 : Proportion de pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante, par niveau d'exposition cumulée



4.6 Déclaration en Maladie Professionnelle et auprès du FIVA

Sur les 51 pathologies diagnostiquées (50 patients, dont un présentant asbestose et plaques pleurales), 45 ont été soumises au FIVA et 47 en maladie professionnelle. Le détail des résultats est donné en Tableau 8.

Le patient présentant le CBP et ceux ayant une asbestose ont tous bénéficié de la double déclaration.

Ce sont essentiellement les plaques pleurales isolées qui n'ont pas été toutes déclarées. Nous n'avons également pas retrouvé de déclarations auprès du FIVA pour deux patients présentant des plaques pleurales bilatérales.

Une déclaration en Maladie professionnelle pour un patient présentant des plaques pleurales bilatérales n'a pas été faite, car l'exposition professionnelle a été jugée faible (il était juriste), mais il a bénéficié d'une déclaration auprès du FIVA.

Tableau 8 : Déclarations faites auprès du FIVA et en MP, par pathologie

Pathologie	N	FIVA	MP
Plaques pleurales	46	41	42
- Unique	10	7	7
- Unilatérale	1	1	1
- Bilatérales	35	33	34
Asbestose	4	4	4
CBP	1	1	1
Total	51	45	47

4.7 Pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante et tabac

Parmi les patients ayant présenté une pathologie susceptible d'être liée à l'amiante, 34 se sont déclarés fumeurs (soit 68%), ce qui est supérieur à la proportion de fumeurs dans notre échantillon (382, soit 61,2%), mais de manière non significative ($p=0,3$).

Une pathologie susceptible d'être liée à l'amiante est présente chez 8,9% des fumeurs, plus que dans notre échantillon général (8%, non significatif).

Sur ces 34 fumeurs, 28 sont des fumeurs actifs (82,4%).

En analyse par intensité tabagique, on n'observe pas de différence significative, avec une moyenne de 21 PA +/-17 pour ceux présentant une pathologie susceptible d'être liée à l'amiante, contre 18 PA +/-14 pour ceux n'en présentant pas ($p=0,3$).

Ces résultats sont à corrélés à la Figure 3, qui montrait une plus forte présence de fumeurs parmi les patients classés en exposition cumulée forte (75,5% des patients en exposition forte sont fumeurs).

4.8 Pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante et nodules

Parmi les patients présentant des pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante, 17 ont présenté également des nodules (patients présentant 14 plaques pleurales, 2 asbestose (soit la moitié des asbestoses) et le CBP).

Sur ces 17 patients, 13 étaient fumeurs, dont 12 actifs, avec une moyenne en PA estimée à 9,7 PA (de 1 à 19 PA).

5. Incidentalomes

5.1 Type des pathologies

Des incidentalomes ont été retrouvés sur 65 TDM, soit 10,4% des dossiers traités et 15% des TDM réalisées.

Dans 13 cas il s'agissait d'anomalies pulmonaires, pleurales ou médiastinales (hors cardiaques), comme un épanchement pleural, une pneumopathie infiltrante, une anomalie de la loge thymique ou des adénopathies.

Dans 10 cas il s'agissait d'anomalie hépatique ou biliaire.

Il s'agissait d'anomalies rénales (kyste, nodule..) dans 9 cas, d'anomalies cardiaques ou vasculaires (aorte, coronaires) dans 5 cas, d'anomalies surrenaliennes dans 4 cas, d'anomalies thyroïdiennes dans 2 cas, et d'anomalies digestives (hernie hiatale) dans 2 cas.

Parmi ces anomalies, 21 ont motivé une orientation vers un spécialiste.

Une Pet-TDM a été réalisé chez 6 patients, et 3 anomalies ont bénéficié d'une exérèse chirurgicale.

Les explorations ont abouti à un diagnostic de sarcoïdose (prouvé sur une biopsie d'adénopathie), une suspicion de sarcoïdose, deux diagnostics de thymome, un diagnostic d'histiocytose, 1un diagnostic de schwannome.

Par ailleurs, 32 cas d'images claires (bulles, emphysème) ont été rapportés.

5.2 Tabac et incidentalomes

Parmi ces 65 dossiers, 53 ont été retrouvés chez des fumeurs (soit 81,5%, $p < 0,001$), résultat à corréler au nombre de pathologies emphysémateuses. La stratification par intensité de tabagisme note d'ailleurs une tendance ($p=0,7$) à l'augmentation de ces pathologies avec l'augmentation du tabagisme (28,3% chez les fumeurs de moins de 10 PA, 34% chez ceux entre 10 et 30 PA, et 37,7% pour ceux qui ont fumé plus de 30 PA).

6. Nodules

6.1 Fréquence des nodules

Des nodules ont été détectés chez 201 patients, soit 32,2% des dossiers adressés et 46,4% des TDM réalisées.

Les nodules ont été retrouvés chez 32,6% des hommes et 26,3% des femmes ($p=0,4$).

Les patients présentant des nodules étaient significativement plus âgés que les autres (57 ans +/- 7 vs 53 ans +/- 8, $p<0,001$).

Parmi ces 201 nodules, 166 (82,6%) ont nécessité un suivi.

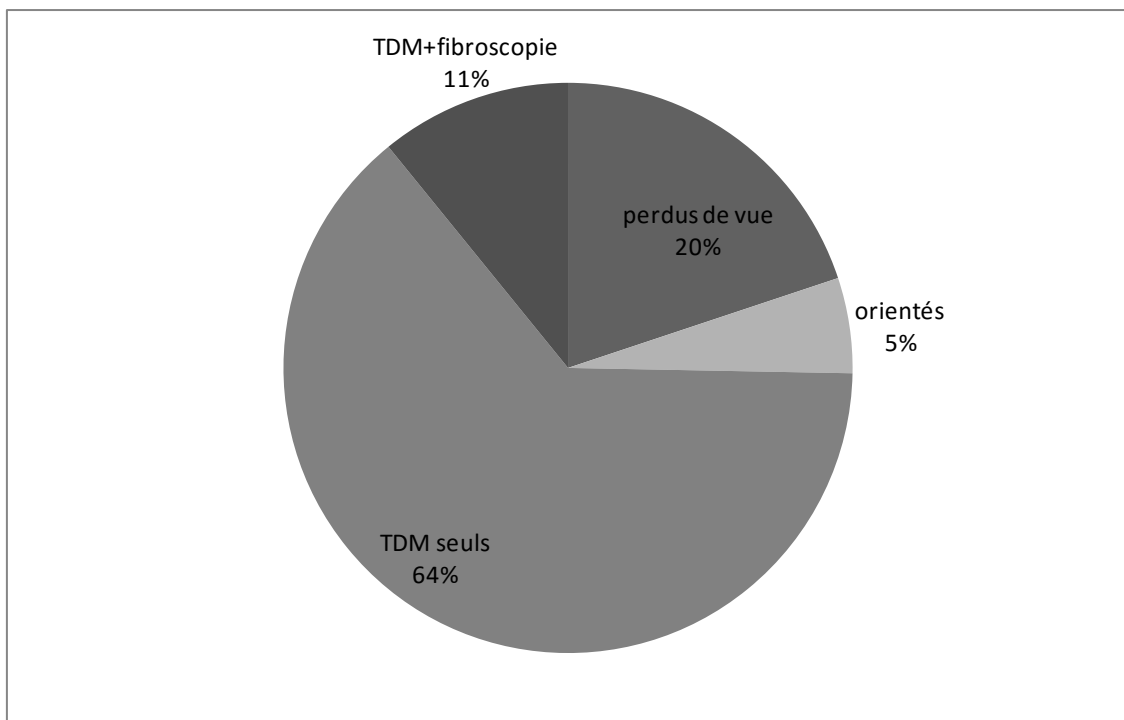
6.2 Suivi des nodules

6.2.1 Type de suivi

Parmi les 166 patients pour lesquels un suivi pour nodule avait été jugé nécessaire, 33 ont été perdus de vue (19,8%) ; 9 patients ont été adressés à un spécialiste (en général, présence d'anomalies autres, telles que rénales ou thyroïdiennes, concomitantes), soit 5,4%.

Un suivi a pu être réalisé chez 124 patients, au moins par TDM, dont 106 (85,4% des 124 patients réellement suivis) par TDM seules ; 18 patients ont bénéficié de TDM et de fibroscopie (14,5%), et 10 patients ont également bénéficié d'une Pet-TDM (Figure 20).

Figure 20 : Type de suivi des nodules (pour les 166 nodules nécessitant un suivi)



6.2.2 Durée de suivi

Sur les 124 patients qui ont eu un suivi effectif dans les CCPP, la moyenne de suivi est à 12,7 mois +/-7,3.

6.2.3 TDM supplémentaires

Pour le suivi des nodules 214 TDM supplémentaires ont été réalisées, soit une moyenne de 1,72 TDM supplémentaire par patient suivi (minimum 1 - maximum 5).

6.2.4 Conséquences du suivi

Sur les 124 nodules suivis, et 214 TDM supplémentaires réalisées, 1 CBP a été détecté (0,8% des patients suivis pour nodule).

6.3 Nodules et tabac

Parmi les 201 patients présentant des nodules, 145 (72,1%, $p < 0,001$) sont fumeurs. On ne retrouve pas de gradation en fonction du nombre de PA (44 nodules chez les fumeurs de moins de 10 PA (30,3%), 64 nodules chez les fumeurs entre 10 et 30 PA (44,1%), 37 nodules chez les fumeurs de plus de 30 PA, soit 25,5%, $p = 0,9$).

Concernant les 166 nodules pour lesquels un suivi a été jugé nécessaire, 121 l'ont été chez des fumeurs, (soit 83,4% pour les fumeurs contre 80,4% chez les non-fumeurs, $p = 0,6$).

7. Tabac et recommandations américaines :

7.1 Tabac et nodules

Sur les 433 patients ayant réalisé la TDM, 289 ont déclaré un tabagisme, dont 145 qui ont présenté des nodules, soit 50,1% des fumeurs (ayant réalisé la TDM) présentaient des nodules, contre 38,8% des non-fumeurs (présence de nodules chez 56 des 144 non-fumeurs ayant bénéficié d'une TDM ; $p = 0,03$). La proportion de nodules retrouvés ne varie pas en fonction de l'intensité du tabagisme.

7.2 Tabac et NLST

Parmi les 624 patients de l'échantillon, 60 patients (9,6%) correspondent aux critères du dépistage selon les recommandations américaines (hors données sur le sevrage et sa durée), qui ont abouti à 54 TDM réalisées (1 non fait car le délai depuis le début de l'exposition était insuffisant, les autres n'ont pas été faits par souhait du patient ou parce qu'ils ont été perdus de vue).

Sur ces 54 scanners, 18 se sont révélés normaux, 36 (66,6%) ont présentés des anomalies, dont 12 pathologies liées à l'amiante (10 plaques pleurales, 2 asbestose), et dont 22 (40,7%) nodules.

Sur ces 22 nodules, 15 ont bénéficié d'un suivi comportant une TDM (et 3 patients ont bénéficié d'une fibroscopie) avec une moyenne de 1,46 TDM supplémentaire pour 8,6 mois de suivi en moyenne.

DISCUSSION

1. Résumé des résultats principaux

Entre 2011 et 2013, 624 patients ont été reçus dans les centres de consultation de pathologies professionnelles de l'hôpital Cochin et du Centre Hospitalier Inter Communal de Créteil au titre du suivi post-exposition ou post-professionnel à l'amiante.

Il s'agissait en majorité d'actifs (85,7%), et en majorité d'hommes (93,9%). La moyenne d'âge était de 54,7 ans +/-7,9. Ils étaient 382 (61,2%) à déclarer un tabagisme (sevré ou actif).

On constatait une durée moyenne d'exposition de 16,2 ans +/-9, et un délai moyen depuis le début de l'exposition de 33 ans +/-8,3.

Ces patients ont été classés en majorité (n=488, 78,2%) en exposition intermédiaire ; 87 patients (13,9%) ont été classés en exposition faible, et 49 (7,9%) en exposition forte.

Ces consultations ont donné lieu à 433 TDM initiales de dépistage, qui ont permis de diagnostiquer 51 pathologies compatibles avec une exposition à l'amiante (chez 50 patients, soit 8% des dossiers traités et 11,5% des TDM réalisées) avec une moyenne d'âge de 62,3 ans +/-8 (significativement plus âgés) : 46 cas de plaques pleurales, 4 cas de pneumopathie interstitielle et 1 cas de CBP. 47 pathologies ont été déclarées en maladie professionnelle et 45 dossiers ont été remplis auprès du FIVA.

Les secteurs les plus touchés par les pathologies liées à l'amiante ont été le BTP, le secteur Mécanique et le secteur Industrie. Les métiers les plus touchés ont été les monteurs en isolation thermique et acoustique, les mécaniciens automobiles et les électriciens du bâtiment.

Des nodules ont été retrouvés chez 201 patients, soit 46,4% des TDM réalisées, avec un suivi effectué pour 124 d'entre eux, occasionnant 214 TDM supplémentaires (soit 1,72 TDM supplémentaire en moyenne) avec une moyenne de 12,7 mois de suivi (+/-7,3) ; ce suivi a abouti au diagnostic d'un CBP (soit 0,8% des patients suivis).

Le dépistage a permis la découverte fortuite d'une pathologie autre dans 15% des cas (65 cas), dont 21 (32,3%) ont motivé une orientation vers un spécialiste, et 3 ont entraîné une intervention chirurgicale.

Les patients correspondants aux critères du dépistage du cancer du poumon lié au tabac selon les recommandations américaines étaient au nombre de 60, et 54 ont bénéficié d'une TDM, dont 15 ont retrouvé des nodules nécessitant un suivi (27,7%), qui ont été suivis en moyenne 8,6 mois.

2. Aspects méthodologiques

2.1 Recrutement

Les patients reçus en consultation de pathologie professionnelle ne représentent qu'une partie des patients potentiellement exposés à l'amiante professionnellement, ce qui interroge sur la représentativité de l'échantillon.

D'une part, les consultations en CCPP dépendent essentiellement de l'orientation par le médecin du travail, le médecin traitant, ou le spécialiste, qui effectuent le premier filtre et n'orientent pas nécessairement tous les patients exposés à l'amiante vers une consultation spécialisée. On peut émettre l'hypothèse que les patients adressés vers une consultation de CCPP sont ceux pour lesquels le médecin a hésité ou nécessité une aide, pour définir le niveau d'exposition du patient (et donc le bienfondé du dépistage), pour relire des images radiologiques douteuses, ou pour orienter le patient dans ses démarches.

D'autre part, les patients ont été adressés majoritairement par le médecin du travail (87,7%), ce sont donc surtout des actifs salariés : il y a donc peu d'indépendants (alors que l'on sait qu'ils sont en général plus exposés) et peu de patients en suivi post-professionnel strict.

On peut penser qu'une partie des patients de l'étude ont été adressés par leur médecin du travail, à l'approche de leur retraite, pour la mise en place ultérieure de ce suivi post-professionnel ; la moyenne d'âge des patients (54,7 ans), est en faveur de cet élément.

2.2 Evaluation

Notre étude se base sur une évaluation rétrospective, sur dossiers, qui est donc dépendante des éléments rapportés et soumise aux possibles omissions, à la fois des patients en consultation (mémorisation), et de report dans les dossiers.

Par ailleurs, un certain nombre de paramètres, recueillis de manière déclarative en consultation, peuvent induire des biais de classement, notamment le tabagisme, mais ce peut aussi être le cas pour la date de début de l'exposition ou le contenu de l'activité.

2.2.1 Niveau cumulé d'exposition

L'évaluation des expositions est une tâche difficile (33), qui nécessite une bonne expertise du métier, de l'activité réelle (les activités et modes d'exercice pouvant beaucoup varier au sein du même métier), et des matériaux pouvant contenir de l'amiante, parfois à l'insu du patient.

Cette difficulté est régulièrement rapportée dans les dossiers, et se manifeste au travers des patients pour lesquels les avis des praticiens des CCPP et du médecin du travail ont divergé : ceux qui ont eu une TDM de dépistage, en ville, prescrite par le médecin du travail, et qui à l'interrogatoire du praticien du CCPP, ont été classés en niveau d'exposition faible.

Il a souvent été noté aussi le manque de précisions qui existait quant au niveau « intermédiaire », qui regroupe des patients avec des probabilités, des fréquences, des intensités d'exposition très variables. Certains praticiens ont préféré d'ailleurs utiliser les notions de niveau « intermédiaire bas » et « intermédiaire haut », comme dans le programme ARDCO. Ces notions n'étant cependant pas systématisées dans les dossiers, elles n'ont pas été reprises dans la base de données.

2.2.2 Métier exposant/secteur

Il a été choisi de retenir pour chaque patient le métier le plus exposant qu'il avait pu exercer ; en cas de discordance de codage, les métiers ont été repris en fonction de l'activité réelle notée dans les dossiers, ce qui a permis une certaine homogénéisation de la base de données finale.

Le classement par secteur d'activité, s'il permet de noter de grandes tendances en regroupant des métiers similaires, comporte un aspect artificiel : un même métier peut, en fonction du patient, avoir été exercé au sein de plusieurs secteurs d'activité et certains secteurs se recoupent (par exemple les techniciens en électronique et télécommunications, qui appartiennent au secteur « Télécommunications », et dont une partie de l'activité relève du secteur du BTP).

3. Résultats observés

3.1 Suivi post-exposition et post-professionnel

Une ambiguïté existe quant au suivi médical à appliquer aux salariés en suivi post –exposition (SPE). Les recommandations de 2010 ne traitant que du suivi post-professionnel, c'est la conférence de consensus de 1999 qui est censée faire foi. Mais la mise à jour scientifique apportée en 2010, notamment sur le type d'examen complémentaire recommandé, devrait être valable à la fois en suivi post-exposition et en suivi post-professionnel.

Il était noté dans un certain nombre de dossier la réalisation en ville d'explorations fonctionnelles respiratoires ou de radiographies thoraciques de dépistage récentes, ce qui atteste bien de la confusion dans laquelle sont les médecins quant aux bonnes pratiques à suivre.

En pratique, on a pu observer que les médecins du CCPP appliquaient les mêmes critères et procédures de dépistage aux populations en SPP et SPE.

3.2 Expositions

A l'instar des autres études (33,34), la majeure partie des patients de l'échantillon a été classée en niveau d'exposition cumulée intermédiaire (78,2%).

Seulement 7,9% des patients de l'échantillon ont été classés en exposition forte, avec des patients significativement plus âgés, ce qui correspond à l'évolution connue des expositions à l'amiante en France.

3.2.1 Niveaux d'exposition par secteurs

Les secteurs les plus représentés, en effectifs, dans l'échantillon sont le BTP (32,4%), le secteur Mécanique (20%), et le secteur Télécommunications (17,3%) (suivis des secteurs de l'industrie (10%), scientifique et administratif (6% chacun), enseignement et commerce (4% chacun).

Cette prépondérance de certains secteurs en termes d'effectifs adressés pour le dépistage, donc supposés exposés, correspond à la répartition des secteurs par prévalence d'expositions, notés dans les études ESPrI (secteurs les plus exposants : construction, réparation automobile, industrie manufacturière ; secteurs les moins exposants : services, services à la personne) (31) et Spirale (11,33) (bâtiment travaux publics, réparation automobile, industrie).

A noter qu'il n'y a aucun patient de l'échantillon qui relève du secteur de la construction et réparation navale (souvent cité parmi les secteurs les plus exposants), ce qui s'explique probablement par un biais géographique.

Pour le secteur du BTP, 92,6% des patients sont classés dans les expositions de niveau intermédiaire ou fort, ce qui est plus que dans l'étude Spirale (54%) (33), mais moins que dans l'étude ESPrI (96,4%) (31,33); ces différences s'expliquent en partie du fait des populations différentes initiales des études, salariés ou indépendants, ou dans le cas de notre échantillon, les deux indifféremment ; et par le recrutement, puisque les patients adressés en consultation sont supposés exposés.

Le secteur Mécanique est le secteur de notre échantillon qui présente le plus fort taux de patients classés de niveau intermédiaire ou fort : 97,6%. C'est également le premier secteur en termes d'expositions dans l'étude Spirale (34), avec un taux un peu moindre de 79%.

3.2.2 Expositions par métiers :

Les métiers de l'échantillon où il a été trouvé le plus d'expositions classés « fortes » (et avec un effectif du métier supérieur ou égal à 10 personnes) sont les conducteurs d'incinérateurs, traitement de l'eau (chauffagistes) avec 23%, les tôliers chaudronniers avec 20%, les monteurs en isolation thermique et acoustique avec 20%, suivis des plombiers tuyauteurs (17%).

Ces résultats sont présentés dans le tableau 9 (extrait de l'annexe 1), accompagnés des données de l'étude ARDCO (33).

Tableau 9 : Pourcentage d'exposition forte par métier dans l'échantillon, complété par les données issues de l'étude ARDCO (pourcentage des effectifs de métier amenant à une exposition forte par rapport à l'effectif global pour un métier donné).

Métier	Nombre de travailleurs exposés "fortement"	Effectif du métier	% du métier	ARDCO
conducteurs d'incinérateur, traitement de l'eau	3	13	23%	
tôliers chaudronniers	3	15	20%	41%
monteurs en isolation thermique et acoustique	2	10	20%	
plombiers, tuyauteurs	7	42	17%	44%
outilleurs et assimilés	1	10	10%	
mécaniciens et réparateurs de moteurs d'avion	1	11	9%	
mécaniciens et ajusteurs d'appareils électriques	1	11	9%	25%
techniciens en électricité	1	14	7%	
techniciens des sciences physiques et chimiques	1	14	7%	
monteurs et réparateurs de lignes électriques	1	16	6%	
mécaniciens automobile	5	85	6%	
électriciens du bâtiment et assimilés	2	66	3%	
techniciens en électronique et télécommunications	1	79	1%	
<i>mécaniciens et réparateurs de machines agricoles et industrielles</i>	3	9	33%	17%
<i>ingénieurs chimiste</i>	1	9	11%	
<i>soudeurs</i>	2	8	25%	24%
<i>ouvriers du bâtiment, gros œuvre</i>	1	6	17%	
<i>professeurs, enseignement technique et professionnel</i>	1	5	20%	
<i>régleurs, conducteurs de machines-outils</i>	1	5	20%	21%
<i>souffleurs et tailleurs de verre</i>	2	4	50%	
<i>chauffeurs de machines à vapeur, chaudières</i>	2	3	67%	19%
<i>manœuvres de l'industrie manufacturière</i>	2	2	100%	
<i>couvreurs, zingueurs</i>	1	2	50%	
<i>manœuvres du bâtiment</i>	1	2	50%	19%
<i>agents commerciaux</i>	1	2	50%	
<i>maçons</i>	1	2	50%	
<i>monteurs et assembleurs non classés ailleurs</i>	1	1	100%	

Ces résultats sont à interpréter avec prudence, d'une part à cause du faible effectif de la plupart des métiers ; d'autre part, l'étude ARDCO n'utilisant pas les mêmes codes CITP, les dénominations de métiers peuvent ne pas correspondre.

Il en ressort néanmoins l'exposition chez les plombiers tuyauteurs, qui sont 17% dans cet effectif à avoir été exposés de manière forte (avec un effectif raisonnable de 42 personnes), et qui sont notés dans l'étude ARDCO également comme l'une des professions les plus exposantes (à 44% dans leur étude).

Le même travail a été réalisé pour les expositions intermédiaires et fortes couplées (extrait de l'annexe 1).

La synthèse de ces données est regroupée dans le tableau 10, complété avec les données issues de l'étude Spirale (taux de confirmation d'exposition intermédiaires et fortes cumulés par emploi), et du programme ESPrI (exposition à l'amiante à des niveaux intermédiaires et forts,

par métier) (33). Seuls les métiers avec un effectif supérieur à 10 personnes, et les métiers avec un effectif inférieur présentant des données de comparaison sont repris ici. L'ensemble des données disponibles est repris en annexe 4.

Tableau 10: Synthèse des données d'exposition intermédiaires et fortes cumulées, par métier, complétées par les données des études Spirale et ESPRI (extrait)

Métiers exposants à des niveaux intermédiaires et forts	Nombre	Effectif du métier	%	Spirale	ESPRI
plombiers, tuyauteurs	42	42	100%	77%/ 86%	99%
monteurs et réparateurs de lignes électriques	16	16	100%		
tôliers chaudronniers	15	15	100%	68%	
techniciens des sciences physiques et chimiques	14	14	100%		
mécaniciens et réparateurs de moteurs d'avion	11	11	100%		
mécaniciens et ajusteurs d'appareils électriques	11	11	100%		
monteurs en isolation thermique et acoustique	10	10	100%		
mécaniciens automobile	83	85	98%	82%	93%
techniciens en électronique et télécommunications	76	79	96%		
monteurs et réparateurs des techniques de l'information et des	18	19	95%		
électriciens du bâtiment et assimilés	61	66	92%	65%	100%
ouilleurs et assimilés	9	10	90%		
techniciens en électricité	12	14	86%		
conducteurs d'incinérateur, traitement de l'eau	11	13	85%	83%	99%
professeurs des universités	11	17	65%		
peintres en bâtiment	7	11	64%		98%
inspecteurs de la santé, travail, et assimilés	7	29	24%		
<i>mécaniciens et réparateurs de machines agricoles et industrielle</i>	9	9	100%	75%	88%
<i>soudeurs</i>	8	8	100%	76%	
<i>charpentiers, menuisiers du bâtiment</i>	6	7	86%		95%
<i>maçons</i>	2	2	100%	57%	99%
<i>couvreurs, zingueurs</i>	2	2	100%	70%	99%

Un certain nombre de métiers de cet échantillon ont été exposés quasi systématiquement à des niveaux intermédiaires ou forts : c'est le cas des plombiers tuyauteurs, des mécaniciens automobiles, des techniciens en électronique et télécommunications, et avec un plus petit effectif, des monteurs et réparateurs de lignes électriques, des tôliers chaudronniers...

Ces métiers font partie des métiers à risque dans la classification de la HAS lors des recommandations de 2010 (11).

Certains de ces métiers ressortent aussi avec importance dans les études Spirale et ESPRI : c'est le cas des plombiers tuyauteurs, des mécaniciens automobiles et des électriciens du bâtiment et assimilés.

3.2.3 Durée d'exposition

La durée moyenne d'exposition pour les patients pour lesquels une exposition cumulée intermédiaire ou forte a été retenue est de 16,9 ans +/-9.

Ce résultat est cohérent avec les données de la littérature, qui retrouvent une durée moyenne de 14,6 ans pour les retraités du régime général (32) et de 25,5 ans pour les retraités des artisans (31). De plus la population de notre étude est composée d'une majorité de salariés ou ex-salariés (puisque 87,7 % adressés par le médecin du travail).

Comparativement aux patients classés en niveau d'exposition intermédiaire, les patients classés en niveau d'exposition cumulée fort sont, à la fois, plus âgés lors de la consultation, ont un début d'exposition plus ancien, et une durée d'exposition plus longue : ces résultats correspondent aux données connues sur les expositions à l'amiante en France à travers le temps, où les expositions plus anciennes sont plus « intenses » que les expositions plus récentes.

3.2.4 Expositions après 1996

Les expositions après 1996 concernent une part importante des patients de l'échantillon, puisque ce sont un tiers des patients qui sont impliqués.

Les secteurs les plus touchés par les expositions persistantes sont le BTP (38%) et le secteur des Télécommunications (50%) ; en revanche, le secteur Industrie présente l'un des taux les plus bas (17%).

En effet, l'interdiction de l'amiante en France en 1996 a modifié les expositions, à la fois sur les niveaux d'intensité, les métiers et les secteurs concernés, de façon hétérogène (33) :

- Dans certains secteurs l'amiante a pu être identifiée rapidement, les postes repensés ; les expositions ont baissé ou disparu de façon certaine : c'est le cas du secteur Industrie
- Dans d'autres secteurs, comme le BTP ou les Télécommunications (et notamment tous les intervenants en réhabilitation que sont les électriciens, plombiers, techniciens...), du fait du nomadisme de l'activité, les expositions sont plus compliquées à repérer, à évaluer et donc à supprimer

Dans ce sens, on note que les patients qui ont pu être exposés après 1996 ont une durée d'exposition significativement plus longue que les autres (21,5 ans +/-8,9 vs 10 ans +/-8,1, $p < 0.01$), ce qui va dans le sens d'expositions antérieures qui se sont prolongées par la suite, et non d'expositions de novo.

3.3 Pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante

3.3.1 Ages des patients

Les 433 dépistages effectués ont permis de diagnostiquer 51 pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante (chez 50 patients, soit 8% des dossiers traités et 11,5% des TDM réalisées).

La moyenne d'âge parmi les patients présentant une pathologie liée à l'amiante est de 62,3 ans +/-8, ce qui est significativement plus âgé que le reste de notre échantillon, avec une moyenne d'âge pour les patients présentant une asbestose de 61,2 ans +/-3,8, et de 63,2 ans +/-7,7 pour les patients présentant des plaques pleurales (le patient présentant un cancer broncho-pulmonaire ayant 79 ans au moment du diagnostic).

Ces chiffres sont proches des moyennes nationales (65 ans en moyenne, toutes pathologies confondues), notamment pour les plaques pleurales (64 ans) (10); pour les pneumopathies interstitielles compatibles avec une asbestose, on note une légère différence, et particulièrement, une moyenne d'âge plus jeune que pour les plaques pleurales : ceci est surprenant, mais s'explique par le faible nombre de patients concernés (4 patients), dont l'un n'a que 56 ans.

3.3.2 Durées d'exposition et prévalences

Les patients présentant une asbestose ont une durée moyenne d'exposition supérieure à ceux présentant des plaques pleurales, qui ont eux-mêmes une durée moyenne d'exposition significativement supérieure au reste de l'échantillon (21,75 vs 19 vs 16,2 ans).

Dans le détail des pathologies, 46 plaques pleurales ont été diagnostiquées, soit 10,6% des patients dépistés, comparable aux taux de l'étude ESPrI (13,6%) et de la littérature (4,1 à 13%) (11). Pour l'asbestose et les CBP, on obtient dans l'échantillon un taux de 0,9% et 0,2% respectivement, et aucun mésothéliome, ce qui est inférieur aux données trouvées dans l'étude ESPrI (3,2%, 0,6% et 0,5%).

3.3.3 Métiers concernés

Les métiers des patients présentant une pathologie susceptible d'être liée à l'amiante ont été synthétisés dans le tableau 11 ci-dessous, et comparés aux résultats issus :

- des données de la Caisse Nationale d'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés (CNAMTS) (principaux métiers ayant fait l'objet d'une reconnaissance en Maladie Professionnelle au titre de l'amiante (Tableaux du Régime Général 30,30bis) en France de 2003 à 2007 (11), avec leur rang par nombre décroissant de reconnaissance,

- de l'étude SPP-A (distribution des anomalies TDM (plaques pleurales) chez les sujets exposés selon le métier exercé sur la période de temps la plus importante) avec leur rang dans l'étude (33),

- de la cohorte ARDCO (métiers exercés sur une vie entière pour lesquels la prévalence de plaques pleurales en fonction du niveau d'exposition est statistiquement validée par le test du khi 2) (33).

Tableau 11 : Synthèse des métiers des patients présentant une pathologie susceptible d'être liée à l'amiante dans l'échantillon et comparaison avec les résultats issus des données de la CNAMTS, de l'étude SPP-A, et de la cohorte ARDCO.

Nombre dans l'échantillon	Métiers des patients présentant une pathologie liée à l'amiante, dans l'échantillon	CNAMTS	rang	SPP-A	rang	ARDCO
6	monteur en isolation thermique et acoustique	X	8	X	1	
5	mécanicien automobile	X	7	X	10	
5	électricien du bâtiment et assimilés	X	5	X	7	
4	plombier, tuyauteur	X	2	X	2	X
3	tôlier, chaudronnier	X	1	X	3	X
3	carreleur, revêleur de sol					
3	peintre en bâtiment	X	12			
2	conducteur d'incinérateur, traitement de l'eau					X
2	technicien en électronique et télécommunications					
2	ouvrier du bâtiment, gros œuvre					X
2	ingénieur chimiste					
2	soudeur	X	3	X	6	X
1	profession intermédiaire de la loi et des douanes					
1	technicien radiotélévision et enregistrement audiovisuel					
1	manœuvre de chantiers de travaux publics					
1	agent d'entretien					
1	technicien des appareils électro-médicaux					
1	ingénieur en écologie et environnement					
1	charpentier, menuisier du bâtiment	X	10			
1	maçon	X	4	X	9	
1	mécanicien et réparateur de machines agricoles et industrielles	X	14	X	4	X
1	technicien en électricité					
1	manœuvre de l'industrie manufacturière					X
1	ingénieur mécanicien					
1	mécanicien et ajusteur d'appareils électriques	X	13			

Par rapport aux données de la CNAMTS, ce sont 11 des 17 métiers ayant occasionné le plus grand nombre de reconnaissances en Maladie Professionnelle qui sont représentés dans l'échantillon (manquants : manutentionnaire, outilleurs et assimilés, mouleurs et noyauteurs de fonderie, conducteurs de grue et engins de levage divers, conducteurs de machines, fabrique de ciment et autres minéraux, régleurs et régleurs conducteurs de machines-outils).

Concernant l'étude SPP-A, ce sont 8 des 10 métiers les plus fréquemment associés à des plaques pleurales qui sont représentés (manquants : conducteurs de fours, outilleurs et assimilés).

Enfin, tous les métiers (exercés sur une vie entière pour lesquels une prévalence de plaques pleurales en fonction du niveau d'exposition est statistiquement validée par le test du khi 2) de l'étude ARDCO sont représentés dans l'échantillon.

A travers ces trois comparaisons, on observe que les métiers et les patients de notre échantillon sont bien représentatifs de la population concernée par ces pathologies.

Les métiers « manquants » correspondent en grande partie au secteur Industrie ; on peut émettre l'hypothèse que leur absence est liée au fait que ce secteur d'activité est peut-être sous-représenté en Ile-de-France par rapport aux autres régions.

3.3.4 Réparation

La grande majorité des patients présentant une pathologie liée à l'amiante pouvant être reconnus en maladie professionnelle ou pouvant bénéficier d'un dossier de réparation auprès du FIVA en ont bénéficié. Seuls deux dossiers de plaques pleurales bilatérales ne mentionnaient pas de dossier auprès du FIVA, mais on ne peut pas exclure qu'ils aient été réalisés quand même. La plupart (7 des 10 cas) des cas de plaque pleurale unique ont également bénéficié d'une déclaration.

3.4 Incidentalomes

Les 433 scanners réalisés ont permis la découverte fortuite de 33 pathologies autres (hors emphysème), soit 7,6% des TDM réalisées.

Ce résultat est comparable à celui noté dans l'étude NLST (24) qui comptait 7,5% de pathologies fortuites décelées lors des dépistages.

Il s'agissait d'anomalies radiologiques asymptomatiques, pulmonaires ou des organes voisins, dont 3 ont bénéficié d'un traitement par exérèse chirurgicale.

Par ailleurs, 32 cas d'emphysème ont été rapportés, suffisamment important pour être noté dans la conclusion de la consultation et pour entraîner un suivi chez un pneumologue ou un généraliste. Le nombre d'anomalies relevées est sans doute très inférieur au nombre d'anomalies réellement présentes, mais probablement peu reportées sur les conclusions de consultation car ne présentant pas de conséquences thérapeutiques et n'étant pas le sujet de la consultation.

3.5 Nodules

3.5.1 Co-exposition amiante-tabac

Les résultats de notre étude ont montré une co-exposition amiante-tabac importante, puisque, à la fois le pourcentage de fumeurs et leur intensité de tabagisme, augmentaient avec l'intensité de l'exposition cumulée ; cette co-exposition est responsable d'un risque majoré de développer un CBP.

Avec ces données, il apparaît d'autant plus évident d'insister sur le sevrage tabagique chez ces patients.

La proportion de nodules retrouvés dans l'échantillon ne variait pas en fonction de l'intensité du tabagisme, mais les fumeurs présentaient un risque significativement plus élevé de présenter des nodules (72,1% des nodules étaient présents chez des fumeurs, soit chez 50,1% des fumeurs).

3.5.2 Prévalence

Les dépistages réalisés ont retrouvé des nodules chez 201 patients, soit 46,4% des TDM réalisées. Parmi ces nodules, 166 auraient nécessité un suivi spécifique, soit 38,3% des TDM réalisées.

Ces chiffres diffèrent de ceux lisibles dans la littérature portant sur des populations exposées à l'amiante, avec moins de nodules présents (mais il est possible qu'un certain nombre de nodules de taille inférieure à 4 mm n'aient pas été portés aux dossiers car n'entraînant pas de suivi), mais plus de nodules à surveiller parmi l'ensemble des scanners réalisés (20).

Ce taux est supérieur également à celui observé dans l'essai NLST, qui obtient 24,2% de nodules de plus de 4 mm, mais qui observe une population incluse sur la base du tabagisme.

Un certain nombre de patients (n=33) présentant des nodules qui auraient nécessité un suivi ont été perdus de vue après les résultats de la TDM initiale : ces 33 patients représentent 19,8% des patients pour lesquels un suivi avait été jugé nécessaire, ce qui ne peut pas être négligé. Les raisons ne sont bien sûr pas connues : on peut espérer qu'ils aient continué leur suivi avec leur médecin de ville, mais il est probable qu'ils aient stoppé tout suivi post-exposition. Le manque d'information n'est pas à mettre en cause, tous les patients ayant été reçu en consultation de rendu des résultats initiaux. La part liée à une certaine angoisse ou ambivalence vis-à-vis de leur exposition à l'amiante ou de la présence d'anomalies potentiellement tumorales, est certainement conséquente, mais difficile à quantifier.

3.5.3 Suivi effectué

Sur les 124 patients présentant des nodules ayant effectivement été suivis, une majorité (64%) l'a été par TDM seules, mais 14,5% ont également complété des examens plus invasifs, avec fibroscopie bronchique, biopsie...

Ce taux est nettement supérieur à celui observé dans l'étude américaine du NLST (2,5%), mais avec un échantillon plus petit et une population différente.

Concernant le suivi scannographique, ce sont 214 TDM supplémentaires qui ont été réalisées, soit 1,72 TDM supplémentaire par patient en moyenne, et une durée moyenne de suivi de 12,7 mois +/-7,3 mois.

Cette durée est à relativiser, car, le recueil des données rétrospectif ayant eu lieu en 2014, un suivi maximum de 3 ans a pu être complété si besoin par des patients vus initialement en 2011, alors que pour ceux vus fin 2013, si un suivi était nécessaire, il n'était pas encore terminé.

Néanmoins, on peut noter que ce suivi a abouti au diagnostic d'un seul cancer du poumon, à l'issue de 8 mois de suivi, soit un taux de malignité de 0,8%.

3.6 Lien avec les recommandations américaines

Parmi les patients fumeurs, 60 correspondaient aux critères du NLST (avec une réserve : dans la mesure où la durée de sevrage n'est pas connue, ces patients sont ceux de 55 à 75 ans avec un tabagisme déclaré supérieur ou égal à 30 PA).

Ces patients ont bénéficié de 54 TDM, dont 15 (27,7%) ont révélé des nodules qui ont nécessité un suivi, dont aucun, au terme de 8,6 mois de suivi en moyenne (avec 1,46 TDM supplémentaire en moyenne) n'a abouti à un diagnostic de cancer.

Ces résultats, sur un tout petit échantillon, retrouvent des taux similaires à ceux observés dans l'étude NLST (avec 24,2% des nodules de plus de 4 mm, aboutissant à 96,4% de diagnostics de faux positifs avec une moyenne de 1 TDM supplémentaire de suivi par test positif (24)).

Parmi ces patients, 3 ont également bénéficié d'une fibroscopie, soit 5,5%, à comparer, sur un échantillon réduit, aux 2,5% retrouvés dans l'essai NLST.

Les recommandations de 2010 sur le suivi médical post-professionnel ont été élaborées avant les résultats de la cohorte du NLST.

Cette étude, qui a démontré, malgré un fort taux de faux positifs, une diminution de la mortalité par CBP de 20% parmi une population de fumeurs, pourrait remettre en cause l'existence d'un bénéfice médical à la réalisation du SPP.

Dans notre échantillon, parmi les patients correspondant aux critères de l'étude NLST, on observe des résultats similaires à ceux de l'étude.

En revanche, quand on observe la globalité de l'échantillon, on obtient des résultats légèrement différents, en particulier concernant le taux d'examens invasifs, qui est plus important dans notre échantillon que dans l'étude NLST.

Cependant, il convient d'examiner ces résultats avec une grande précaution, due à la taille de notre échantillon.

3.7 Impact des recommandations

3.7.1 Impact des recommandations sur le repérage

Les recommandations de 2010 plaçaient les CCPP au cœur du processus de dépistage, en préconisant que la réalisation du bilan individuel du SPP soit supervisé ou effectué par ces structures (11), et souhaitaient que le SPP soit accessible quel que soit le régime de protection sociale.

Or, les patients suivis dans notre étude sont majoritairement issus du régime général (puisqu'adressés par un service de médecine du travail) ; d'autre part il s'agit en majorité d'actifs (85,7%), soit de patients en suivi post-exposition.

Ces données mettent en évidence la persistance des difficultés pour repérer la population visée par le suivi post professionnel, soit les inactifs et les retraités, et aussi la population pourtant particulièrement exposée que sont les indépendants.

3.7.2 Impact des recommandations sur les réparations

Les données des programmes Matgéné et du PNSM (12,30) mettent en évidence que les dispositifs de réparation formés par le FIVA et les déclarations en maladie professionnelle restent sous-utilisés.

De plus, entre 2009 et 2013 (soit avant et après la mise en place des recommandations de la HAS), le nombre de déclaration en Maladie Professionnelle n'a pas augmenté (4298 en 2009 contre 3168 en 2013 (10,29)).

Ces chiffres ne concernent que les salariés du régime général, mais le même constat a été fait pour les indépendants, à travers les chiffres du FIVA : d'une part les travailleurs concernés dépendent en majorité du régime général (84%), ce qui démontre à nouveau une sous-représentation des indépendants; d'autre part, le nombre de demandes annuelles est stable.

Même parmi les patients suivis par le PNSM, qui bénéficient donc a priori d'un accès facilité à l'information et aux processus de réparation, 26% n'ont fait aucune démarche, ni de reconnaissance en maladie professionnelle, ni auprès du FIVA, ce qui évoque l'existence d'autres freins surajoutés.

CONCLUSION

Cette étude a permis d'apporter des éléments quant à la réalisation effective du suivi post-exposition et post-professionnel actuellement réalisé.

Elle a notamment mis en évidence une prévalence de 8% de pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante (en majorité des plaques pleurales) parmi les patients dépistés.

Ce travail a également montré la présence de nodules chez 46,4% des patients ayant réalisé un examen TDM, entraînant de nombreux examens supplémentaires, dont les impacts, notamment financiers et psychologiques, restent à déterminer.

Il a par ailleurs aussi illustré la persistance des difficultés qui existent pour réaliser le dépistage chez les inactifs, retraités, ou indépendants.

Il est intéressant de souligner que cette étude n'a porté que sur les pathologies susceptibles d'être liées à l'amiante diagnostiquées lors du dépistage, et que nombreuses de ces pathologies sont probablement diagnostiquées par d'autres voies. Il serait sans doute intéressant d'analyser la part du dépistage parmi ces modes de découvertes.

Enfin, il pourrait être également intéressant de réitérer cette étude à l'issue des cinq ou dix ans préconisés dans le suivi, afin d'observer les modifications éventuelles des examens et d'évaluer la pertinence de la périodicité proposée.

BIBLIOGRAPHIE

1. Archimbaud A, Barbier G, Dériot G, Deroche C, Godefroy JP, Kerdraon R, *et al.* Amiante : des enjeux toujours actuels, relever le défi du désamiantage. Rapport d'information du comité de suivi sur l'amiante. Sénat, commission des affaires sociales. 2014. Rapport n° 668. 149 pages. Disponible sur : <http://www.senat.fr/rap/r13-668/r13-6681.pdf>
2. World Health Organization, European environment and health process. Towards the elimination of asbestos-related diseases in the WHO European Region, Assessment of current policies in Member States.2014. 30 pages. Disponible sur : http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0015/272130/Asbestos5a.pdf
3. Pairon J-C. Editorial. Amiante et effets sur la santé : une thématique toujours d'actualité. Bull Epidémiol Hebd. 2015; (3-4); 26-8.Disponible sur: http://www.invs.sante.fr/beh/2015/3-4/2015_3-4_0.html
4. International Agency for Research on Cancer, Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans.A review of human carcinogens.Arsenic, Metals, Fibers, and Dusts.IARC Monographs. 2012. Vol.100C.526 pages. Disponible sur : <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100C/mono100C.pdf>
5. Institut National de Recherche et de Sécurité. Amiante : les produits, les fournisseurs, 4^o édition. ED1475. 2014. 6 pages.
6. Institut National de Recherche et de Sécurité. Avec l'amiante, ne pariez pas. Protégez-vous! ED987. 2006. 2 pages.
7. Organisation Mondiale de la Santé. Elimination des maladies liées à l'amiante. 2006.4 pages. Disponible sur: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69480/1/WHO_SDE_OEH_06.03_fre.pdf
8. Conférence de consensus. Elaboration d'une stratégie de surveillance médicale clinique des personnes exposées à l'amiante.1999. 14 pages. Disponible sur : <http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/conam2.pdf>
9. Fonds d'Indemnisation des Victimes de l'Amiante. 13^o Rapport d'activité au Parlement et au gouvernement. 2013. 76 pages. Disponible sur : <http://www.fiva.fr/documents/rapport-fiva-2013.pdf>
10. Direction des Risques Professionnels, Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés. Risque MP 2013 : statistiques de sinistralité tous CTN et par CTN. 2014.16 pages. Disponible sur: http://www.risquesprofessionnels.ameli.fr/fileadmin/user_upload/document_PDF_a_tele

charger/etudes_statistiques/MP_2013/MP2013%20tous%20CTN%20et%20par%20CTN%20(n-2014-247).pdf

11. Haute Autorité de Santé. Suivi post-professionnel après exposition à l'amiante. Recommandations de la commission d'audition. 2010. 331 pages. Disponible sur : http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-05/amiante_-_suivi_post-professionnel_-_texte_complet.pdf
12. Gilg Soit Ilg A, Houot M, Audignon-Durand S, Brochard P, El Yamani M, Imbernon E, *et al.* Estimation des parts attribuables de cancers aux expositions professionnelles à l'amiante en France : utilisation des matrices développées dans le cadre du programme Matgéné. *Bull Epidemiol Hebd.* 2015;(3-4):66–72. Disponible sur : http://www.invs.sante.fr/beh/2015/3-4/2015_3-4_6.html
13. Gilg Soit Ilg A, Ducamp S, Gramond C, Audignon S, Chamming's S, de Quillacq A, *et al.* Programme national de surveillance du mésothéliome (PNSM). Actualisation des principaux résultats. *Bull Epidemiol Hebd.* 2015;(3-4):28–37. Disponible sur : http://www.invs.sante.fr/beh/2015/3-4/2015_3-4_1.html
14. Imbernon E, Département santé travail - Institut de veille sanitaire. Estimation du nombre de cas de certains cancers attribuables à des facteurs professionnels en France. 2003.28 pages. Disponible sur : http://www.invs.sante.fr/publications/2003/cancers_pro/rapport_cancer_pro.pdf
15. Dalphin J-C. Follow-up of subjects occupationally exposed to asbestos, what are the objectives, the benefits, and the possible risks? *Rev Mal Respir.* 2011;28(10):1230–40.
16. Smaili S, Moisan F, Marchand J-L. Description de la mortalité 2004-2008 des victimes de l'amiante connues du Fonds d'indemnisation des victimes de l'amiante (FIVA) et atteintes de pathologies bénignes. *Bull Epidemiol Hebd.* 2015;(3-4):60–5. Disponible sur : http://www.invs.sante.fr/beh/2015/3-4/2015_3-4_5.html
17. Pairon J-C, Laurent F, Rinaldo M, Clin B, Andujar P, Ameille J, *et al.* Pleural plaques and the risk of pleural mesothelioma. *J Natl Cancer Inst.* 2013; 105(4):293–301.
18. Pairon J-C, Andujar P, Rinaldo M, Ameille J, Brochard P, Chamming's S, *et al.* Asbestos exposure, pleural plaques, and the risk of death from lung cancer. *Am J Respir Crit Care Med.* 2014; 190(12):1413–20.
19. Ameille J, Brochard P, Letourneux M, Paris C, Pairon J-C. Asbestos-related cancer risk in patients with asbestosis or pleural plaques. *Rev Mal Respir.* 2011; 28(6):11–7.
20. Roberts HC, Patsios DA, Paul NS, DePerrot M, Teel W, Bayanati H, *et al.* Screening for malignant pleural mesothelioma and lung cancer in individuals with a history of asbestos exposure. *J Thorac Oncol Off Publ Int Assoc Study Lung Cancer.* 2009; 4(5):620–8.

21. MacMahon H, Austin JHM, Gamsu G, Herold CJ, Jett JR, Naidich DP, *et al.* Guidelines for management of small pulmonary nodules detected on CT scans: a statement from the Fleischner Society. *Radiology*. 2005;237(2):395–400.
22. Brochard P, Paris C, Letourneux M, Schorlé E, Ameille J, Chamming's S, *et al.* Surveillance post-professionnelle des sujets ayant été exposés à l'amiante : quelle stratégie de surveillance médicale en France ? *Bull Epidemiol Hebd Thématique*.2007;(41-42):358–60. Disponible sur : http://www.invs.sante.fr/beh/2007/41_42/beh_41_42_2007.pdf
23. National Lung Screening Trial Research Team, Aberle DR, Adams AM, Berg CD, Clapp JD, Clingan KL, *et al.* Baseline characteristics of participants in the randomized national lung screening trial. *J Natl Cancer Inst*. 2010; 102(23):1771–9.
24. National Lung Screening Trial Research Team, Aberle DR, Adams AM, Berg CD, Black WC, Clapp JD, *et al.* Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. *N Engl J Med*. 2011; 365(5):395–409.
25. Black WC, Gareen IF, Soneji SS, Sicks JD, Keeler EB, Aberle DR, *et al.* Cost-effectiveness of CT screening in the National Lung Screening Trial. *N Engl J Med*. 2014; 371(19):1793–802.
26. Moyer VA, U.S. Preventive Services Task Force. Screening for lung cancer: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann Intern Med*. 2014; 160(5):330–8.
27. Horeweg N, Scholten ET, de Jong PA, van der Aalst CM, Weenink C, Lammers J-WJ, *et al.* Detection of lung cancer through low-dose CT screening (NELSON): a prespecified analysis of screening test performance and interval cancers. *Lancet Oncol*. 2014;15(12):1342–50.
28. Horeweg N, van Rosmalen J, Heuvelmans MA, van der Aalst CM, Vliegenthart R, Scholten ET, *et al.* Lung cancer probability in patients with CT-detected pulmonary nodules: a prespecified analysis of data from the NELSON trial of low-dose CT screening. *Lancet Oncol*. 2014;15(12):1332–41.
29. Eurogip. Point statistique AT-MP France - Données 2013. Note thématique. 2014. 24 pages. Disponible sur : http://www.eurogip.fr/images/publications/2014/Eurogip_Point_stat_Fr104FR.pdf
30. Chamming's S, Matrat M, Gilg Soit Ilg A, Astoul P, Audignon S, Ducamp S, *et al.* Suivi médico-social des mésothéliomes pleuraux inclus dans le Programme national de surveillance du mésothéliome entre 1999 et 2011. *Bull Epidemiol Hebd*. 2015;(3-4):37–46. Disponible sur: http://www.invs.sante.fr/beh/2015/3-4/2015_3-4_2.html

31. Goulard H, Homère J, Audignon-Durand S, et l'équipe du Régime social des indépendants. Estimation de l'exposition professionnelle à l'amiante en France dans la population des hommes artisans retraités du Régime social des indépendants (RSI) à partir des données du programme ESPrI. Bull Epidemiol Hebd. 2015;(3-4):54–9. Disponible sur:http://www.invs.sante.fr/beh/2015/3-4/2015_3-4_4.html
32. Imbernon E, Bonenfant S, Goldberg M, Spyckerelle Y, Steinmetz J, Coste D, *et al.* Estimation de la prévalence de l'exposition professionnelle à l'amiante des retraités récents (1994-1996) du Régime Général de la Sécurité Sociale. Bull Epidemiol Hebd. 1999;50:209-11. Disponible sur :
http://www.invs.sante.fr/beh/1999/9950/beh_50_1999.pdf
33. Anses, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Synthèse scientifique et technique sur les expositions professionnelles à l'amiante. Rapport d'expertise. 2011. 130 pages. Disponible sur :
<https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2009sa0337Ra.pdf>
34. Carton M, Rolland P, Nachtigal M, Homère J, Bonnaud S, Serrano A, *et al.* Surveillance postprofessionnelle des sujets ayant été exposés à l'amiante: quel dispositif d'intervention et quelle surveillance épidémiologique en France. Bull Epidemiol Hebd. Thématique. 2007;(41-42):355–7. Disponible sur
:http://www.invs.sante.fr/beh/2007/41_42/beh_41_42_2007.pdf
35. Audignon-Durand S, El Yamani M, Conte V, Palmer G, Goldberg M, Imbernon E, *et al.* Focus. Ev@lutil, base de données online en accès libre sur l'exposition professionnelle à l'amiante, aux fibres minérales artificielles et aux particules nanométriques. Bull Epidemiol Hebd. 2015;(3-4):73–4. Disponible sur : http://www.invs.sante.fr/beh/2015/3-4/2015_3-4_7.html

ANNEXES

Annexe 1 : classement des métiers par secteur, effectifs par niveaux d'exposition et effectifs exposés après 1996

Type	CITP 2008	Intitulé du métier	Effectifs par niveau d'exposition			Exposés après 96	Total	
			Faible	Intermédiaire	Forte			
Administratif	1223	directeurs et cadres de direction	1			0	1	
	1330	cadres de l'information et de la communication	1			0	1	
	2513	concepteurs de sites internet et multimédia	2			0	2	
	3257	inspecteurs de la santé, travail, et assimilés	22	7		6	29	
	3359	professions intermédiaires de la loi et des douanes	1			1	1	
	4110	employés de bureau		2		2	2	
	4120	secrétaires	2			0	2	
	4412	employés du service courrier		1		0	1	
	Total	29	10	0	9	39		
BTP	3112	techniciens du génie civil	1	2		0	3	
	3113	techniciens en électricité	2	11	1	4	14	
	3132	conducteurs d'incinérateur, traitement de l'eau	2	8	3	5	13	
	7112	maçons		1	1	0	2	
	7115	charpentiers, menuisiers du bâtiment	1	6		0	7	
	7119	ouvriers du bâtiment, gros œuvre		5	1	2	6	
	7121	couvreurs, zingueurs		1	1	1	2	
	7122	carreleurs, revêteurs de sol		6		3	6	
	7124	monteurs en isolation thermique et acoustique		8	2	4	10	
	7126	plombiers, tuyauteurs		35	7	18	42	
	7131	peintres en bâtiment	4	7		2	11	
	7215	gréeurs, épisseurs de câbles		1		0	1	
	7411	électriciens du bâtiment et assimilés	5	59	2	27	66	
	7413	monteurs et réparateurs de lignes électriques		15	1	10	16	
	9312	manœuvres de chantiers de travaux publics		1		0	1	
	9313	manœuvres du bâtiment		1	1	1	2	
		Total	15	167	20	77	202	
	Commerce, divers	3211	techniciens des appareils électro-médicaux	1	1		0	2
		3221	personnels infirmiers		1		0	1
		3322	agents commerciaux	1		1	1	2
3323		acheteurs		1		1	1	
3334		agents immobilier	1			0	1	
3339		agents de commerce		1		0	1	
3422		entraîneurs sportifs et arbitres	2			0	2	
5169		services directs aux particuliers	1	1		0	2	
5153		concierges		1		1	1	
5230		caissiers et billettistes	1			0	1	
5411		pompiers	2	3		1	5	
5414		agents de sécurité	3	2		2	5	
9112		agents d'entretien	1	2		2	3	
		Total	13	13	1	8	27	
Enseignement		2310	professeurs des universités	6	11		2	17
	2320	professeurs, enseignement technique et professionnel		4	1	1	5	
		Total	6	15	1	3	22	
Industrie	3116	techniciens en chimie industrielle		1		0	1	
	3122	superviseurs des industries		1		0	1	
	3131	conducteurs d'installation et de production d'énergie	1	3		1	4	
	3135	contrôleurs des processus industriels. Métallurgie	1			0	1	
	4321	employés du service des stocks	2	2		0	4	
	7212	soudeurs		6	2	2	8	
	7213	tôliers chaudronniers		12	3	3	15	
	7222	outilleurs et assimilés	1	8	1	2	10	
	7223	régleurs, conducteurs de machines-outils	1	3	1	1	5	
	7315	souffleurs et tailleurs de verre		2	2	0	4	
	7522	ébanistes, menuisiers	2			0	2	
	8143	conducteurs de machines de papeterie		1		0	1	
	8182	chauffeurs de machines à vapeur, chaudières	1		2	1	3	
	8219	monteurs et assembleurs non classés ailleurs			1	0	1	
	9329	manœuvres de l'industrie manufacturière			2	1	2	
	9333	manutentionnaires	1			0	1	
		Total	10	39	14	11	63	
	Mécanique	3115	techniciens en construction mécanique		6		0	6
7127		mécaniciens installateurs de réfrigération, climatisation	1	1		1	2	
7231		mécaniciens automobile	2	78	5	28	85	
7232		mécaniciens et réparateurs de moteurs d'avion		10	1	2	11	
7233		mécaniciens et réparateurs de machines agricoles et industrielles		6	3	5	9	
7412		mécaniciens et ajusteurs d'appareils électriques		10	1	4	11	
8211		monteurs en construction mécanique		1		0	1	
		Total	3	112	10	40	125	

Scientifique	2111	physiciens et astronomes		4		2	4
	2113	ingénieurs chimiste		8	1	2	9
	2143	ingénieurs en écologie et environnement	1	2		2	3
	2144	ingénieurs mécanicien	2	4		1	6
	2146	ingénieurs métallurgiste		1		0	1
	3111	techniciens des sciences physiques et chimiques		13	1	4	14
	3119	techniciens des sciences physiques et techniques non class	1			0	1
	Total		4	32	2	11	38
Telecom	2153	spécialistes des télécommunications		1		0	1
	3114	techniciens en électronique et télécommunications	3	75	1	40	79
	3513	techniciens réseau et système d'ordinateur		1		0	1
	3521	techniciens radiotélévision et enregistrement audiovisuel	2	1		1	3
	3522	techniciens en télécommunications	1	4		1	5
	7422	monteurs et réparateurs des techniques de l'information é	1	18		12	19
		Total		7	100	1	54

Annexe 2 : Effectifs par secteur, par métier, par niveau d'exposition, pour les patients ayant réalisé le TDM

Type	CITP 2008	Intitulé du métier	Effectif total	Nombre de TDM faits	Niveau d'exposition cumulée			
					Faible	Intermédiaire	Forte	
Administratif	1223	directeurs et cadres de direction	1	1	1			
	1330	cadres de l'information et de la communication	1	0				
	2513	concepteurs de sites internet et multimédia	2	1	1			
	3257	inspecteurs de la santé, travail, et assimilés	29	0				
	3359	professions intermédiaires de la loi et des douanes	1	1	1			
	4110	employés de bureau	2	0				
	4120	secrétaires	2	1	1			
	4412	employés du service courrier	1	1			1	
	Total		39	5	4	1	0	
BTP	3112	techniciens du génie civil	3	1		1		
	3113	techniciens en électricité	14	10		9	1	
	3132	conducteurs d'incinérateur, traitement de l'eau	13	11		8	3	
	7112	maçons	2	2		1	1	
	7115	charpentiers, menuisiers du bâtiment	7	6	1	5		
	7119	ouvriers du bâtiment, gros œuvre	6	4		3	1	
	7121	couvreurs, zingueurs	2	2		1	1	
	7122	carreleurs, revêteurs de sol	6	5		5		
	7124	monteurs en isolation thermique et acoustique	10	9		7	2	
	7126	plombiers, tuyauteurs	42	35		28	7	
	7131	peintres en bâtiment	11	8	3	5		
	7215	gréers, épisseurs de câbles	1	0				
	7411	électriciens du bâtiment et assimilés	66	45	2	41	2	
	7413	monteurs et réparateurs de lignes électriques	16	11		10	1	
	9312	manœuvres de chantiers de travaux publics	1	1		1		
	9313	manœuvres du bâtiment	2	2		1	1	
	Total		202	152	6	126	20	
	Commerce, divers	3211	techniciens des appareils électro-médicaux	2	1		1	
		3221	personnels infirmiers	1	1		1	
3322		agents commerciaux	2	0				
3323		acheteurs	1	0				
3334		agents immobilier	1	0				
3339		agents de commerce	1	0				
3422		entraîneurs sportifs et arbitres	2	0				
5169		services directs aux particuliers	2	1		1		
5153		concierges	1	1		1		
5230		caissiers et billettistes	1	0				
5411		pompiers	5	4	1	3		
5414		agents de sécurité	5	1		1		
9112		agents d'entretien	3	2		2		
Total			27	11	1	10	0	
Enseignement		2310	professeurs des universités	17	12	1	11	
	2320	professeurs, enseignement technique et professionnel	5	5		4	1	
	Total		22	17	1	15	1	
Industrie	3116	techniciens en chimie industrielle	1	1		1		
	3122	superviseurs des industries	1	1		1		
	3131	conducteurs d'installation et de production d'énergie	4	3	1	2		
	3135	contrôleurs des processus industriels. Métallurgie	1	1	1			
	4321	employés du service des stocks	4	4	2	2		
	7212	soudeurs	8	6		5	1	
	7213	tôliers chaudronniers	15	15		12	3	
	7222	outilleurs et assimilés	10	8	1	6	1	
	7223	régleurs, conducteurs de machines-outils	5	4		3	1	
	7315	souffleurs et tailleurs de verre	4	4		2	2	
	7522	ébenistes, menuisiers	2	1	1			
	8143	conducteurs de machines de papeterie	1	1		1		
	8182	chauffeurs de machines à vapeur, chaudières	3	1			1	
	8219	monteurs et assembleurs non classés ailleurs	1	1			1	
	9329	manœuvres de l'industrie manufacturière	2	2			2	
	9333	manutentionnaires	1	1	1			
	Total		63	54	7	35	12	
Mécanique	3115	techniciens en construction mécanique	6	5		5		
	7127	mécaniciens installateurs de réfrigération, climatisation	2	0				
	7231	mécaniciens automobile	85	65		61	4	
	7232	mécaniciens et réparateurs de moteurs d'avion	11	11		10	1	
	7233	mécaniciens et réparateurs de machines agricoles et indu	9	9		6	3	
	7412	mécaniciens et ajusteurs d'appareils électriques	11	9		8	1	
	8211	monteurs en construction mécanique	1	0				
Total		125	99	0	90	9		
Scientifique	2111	physiciens et astronomes	4	4		4		
	2113	ingénieurs chimiste	9	8		7	1	
	2143	ingénieurs en écologie et environnement	3	1		1		
	2144	ingénieurs mécanicien	6	3	1	2		
	2146	ingénieurs métallurgiste	1	0				
	3111	techniciens des sciences physiques et chimiques	14	13		13		
	3119	techniciens des sciences physiques et techniques non cla	1	1	1			
	Total		38	30	2	27	1	
Telecom	2153	spécialistes des télécommunications	1	1		1		
	3114	techniciens en électronique et télécommunications	79	46	1	44	1	
	3513	techniciens réseau et système d'ordinateur	1	0				
	3521	techniciens radiotélévision et enregistrement audiovisuel	3	2	1	1		
	3522	techniciens en télécommunications	5	2		2		
	7422	monteurs et réparateurs des techniques de l'information	19	14		14		
	Total		108	65	2	62	1	

Annexe 3 : classement des métiers par secteur d'activité, présence de pathologie susceptible d'être liée à l'amiante, par type de pathologie et niveau d'exposition

Type	CITP 2008	Intitulé du métier	Effectif	pathologies liées à l'amiante	Niveau d'exposition			type de pathologie			
					faible	intermédiaire	forte	Plaques pleurales	asbestose	CBP	
Administratif	1223	directeurs et cadres de direction	1	0							
	1330	cadres de l'information et de la communication	1	0							
	2513	concepteurs de sites internet et multimédia	2	0							
	3257	inspecteurs de la santé, travail, et assimilés	29	0							
	3359	professions intermédiaires de la loi et des douanes	1	1	1				1		
	4110	employés de bureau	2	0							
	4120	secrétaires	2	0							
	4412	employés du service courrier	1	0							
	Total			39	1	1				1	
BTP	3112	techniciens du génie civil	3	0							
	3113	techniciens en électricité	14	1		1				1	
	3132	conducteurs d'incinérateur, traitement de l'eau	13	2			2		2		
	7112	maçons	2	1			1		1		
	7115	charpentiers, menuisiers du bâtiment	7	1		1			1		
	7119	ouvriers du bâtiment, gros œuvre	6	2			2		2		
	7121	couvreurs, zingueurs	2	0							
	7122	carreleurs, revêteurs de sol	6	3			3		3		
	7124	monteurs en isolation thermique et acoustique	10	5			5		5	1	
	7126	plombiers, tuyauteurs	42	4			2	2	4		
	7131	peintres en bâtiment	11	2	1		1		2		
	7215	gréeurs, épisseurs de câbles	1	0							
	7411	électriciens du bâtiment et assimilés	66	5			5		5		
	7413	monteurs et réparateurs de lignes électriques	16	0							
	9312	manœuvres de chantiers de travaux publics	1	1			1		1		
	9313	manœuvres du bâtiment	2	0							
	Total			202	27	1	23	3	26	2	
	Commerce, divers	3211	techniciens des appareils électro-médicaux	2	1			1		1	
		3221	personnels infirmiers	1	0						
		3322	agents commerciaux	2	0						
3323		acheteurs	1	0							
3334		agents immobilier	1	0							
3339		agents de commerce	1	0							
3422		entraîneurs sportifs et arbitres	2	0							
5169		services directs aux particuliers	2	0							
5153		concierges	1	0							
5230		caissiers et billettistes	1	0							
5411		pompiers	5	0							
5414		agents de sécurité	5	0							
9112		agents d'entretien	3	1			1		1		
Total				27	2		2		2		
Enseignement		2310	professeurs des universités	17	0						
	2320	professeurs, enseignement technique et professionnel	5	0							
	Total		22	0							
Industrie	3116	techniciens en chimie industrielle	1	0							
	3122	superviseurs des industries	1	0							
	3131	conducteurs d'installation et de production d'énergie	4	0							
	3135	contrôleurs des processus industriels. Métallurgie	1	0							
	4321	employés du service des stocks	4	0							
	7212	soudeurs	8	2			1	1	2		
	7213	tôliers chaudronniers	15	3			3		3		
	7222	outilleurs et assimilés	10	0							
	7223	régleurs, conducteurs de machines-outils	5	0							
	7315	souffleurs et tailleurs de verre	4	0							
	7522	ébenistes, menuisiers	2	0							
	8143	conducteurs de machines de papeterie	1	0							
	8182	chauffeurs de machines à vapeur, chaudières	3	0							
	8219	monteurs et assembleurs non classés ailleurs	1	0							
	9329	manœuvres de l'industrie manufacturière	2	1			1		1		
	9333	manutentionnaires	1	0							
	Total			63	6		4	2	5	1	

Mécanique	3115	techniciens en construction mécanique	6	0					
	7127	mécaniciens installateurs de réfrigération, climatisation	2	0					
	7231	mécaniciens automobile	85	5	4	1		5	
	7232	mécaniciens et réparateurs de moteurs d'avion	11	0					
	7233	mécaniciens et réparateurs de machines agricoles et in	9	1		1		1	
	7412	mécaniciens et ajusteurs d'appareils électriques	11	1		1			1
	8211	monteurs en construction mécanique	1	0					
	Total		125	7	5	2		6	1
Scientifique	2111	physiciens et astronomes	4	0					
	2113	ingénieurs chimiste	9	2	2			2	
	2143	ingénieurs en écologie et environnement	3	1	1			1	
	2144	ingénieurs mécanicien	6	1	1				1
	2146	ingénieurs métallurgiste	1	0					
	3111	techniciens des sciences physiques et chimiques	14	0					
	3119	techniciens des sciences physiques et techniques non d	1	0					
	Total		38	4	4			3	1
Telecom	2153	spécialistes des télécommunications	1	0					
	3114	techniciens en électronique et télécommunications	79	2	2			2	
	3513	techniciens réseau et système d'ordinateur	1	0					
	3521	techniciens radiotélévision et enregistrement audiovisu	3	1	1			1	
	3522	techniciens en télécommunications	5	0					
	7422	monteurs et réparateurs des techniques de l'informatio	19	0					
	Total		108	3	1	2		3	

Annexe 4 : Synthèse des données d'exposition intermédiaires et fortes cumulées, par métier, complétées par les données des études Spirale et ESPRI

metiers exposants à des niveaux intermédiaires et forts	nombre	effectif du métier	%	Spirale	ESPRI
plombiers, tuyauteurs	42	42	100%	77%/ 86%	99%
monteurs et réparateurs de lignes électriques	16	16	100%		
tôliers chaudronniers	15	15	100%	68%	
techniciens des sciences physiques et chimiques	14	14	100%		
mécaniciens et réparateurs de moteurs d'avion	11	11	100%		
mécaniciens et ajusteurs d'appareils électriques	11	11	100%		
monteurs en isolation thermique et acoustique	10	10	100%		
mécaniciens automobile	83	85	98%	82%	93%
techniciens en électronique et télécommunications	76	79	96%		
monteurs et réparateurs des techniques de l'information et de	18	19	95%		
électriciens du bâtiment et assimilés	61	66	92%	65%	100%
outilleurs et assimilés	9	10	90%		
techniciens en électricité	12	14	86%		
conducteurs d'incinérateur, traitement de l'eau	11	13	85%	83%	99%
professeurs des universités	11	17	65%		
peintres en bâtiment	7	11	64%		98%
inspecteurs de la santé, travail, et assimilés	7	29	24%		
<i>mécaniciens et réparateurs de machines agricoles et industrielles</i>	9	9	100%	75%	88%
<i>ingénieurs chimiste</i>	9	9	100%		
<i>soudeurs</i>	8	8	100%	76%	
<i>charpentiers, menuisiers du bâtiment</i>	6	7	86%		95%
<i>ouvriers du bâtiment, gros œuvre</i>	6	6	100%		
<i>carreleurs, revêteurs de sol</i>	6	6	100%		
<i>techniciens en construction mécanique</i>	6	6	100%		
<i>ingénieurs mécanicien</i>	4	6	67%		
<i>pompiers</i>	3	5	60%		
<i>agents de sécurité</i>	2	5	40%		
<i>professeurs, enseignement technique et professionnel</i>	5	5	100%		
<i>régleurs, conducteurs de machines-outils</i>	4	5	80%		
<i>techniciens en télécommunications</i>	4	5	80%		
<i>conducteurs d'installation et de production d'énergie</i>	3	4	75%		
<i>employés du service des stocks</i>	2	4	50%		
<i>souffleurs et tailleurs de verre</i>	4	4	100%		
<i>physiciens et astronomes</i>	4	4	100%		
<i>techniciens du génie civil</i>	2	3	67%		
<i>agents d'entretien</i>	2	3	67%		
<i>chauffeurs de machines à vapeur, chaudières</i>	2	3	67%		
<i>ingénieurs en écologie et environnement</i>	2	3	67%		
<i>techniciens radiotélévision et enregistrement audiovisuel</i>	1	3	33%		
<i>employés de bureau</i>	2	2	100%		
<i>maçons</i>	2	2	100%	57%	99%
<i>couvreurs, zingueurs</i>	2	2	100%	70%	99%
<i>manœuvres du bâtiment</i>	2	2	100%		
<i>techniciens des appareils électro-médicaux</i>	1	2	50%		
<i>agents commerciaux</i>	1	2	50%		
<i>services directs aux particuliers</i>	1	2	50%		
<i>manœuvres de l'industrie manufacturière</i>	2	2	100%		
<i>mécaniciens installateurs de réfrigération, climatisation</i>	1	2	50%		
<i>employés au service courrier</i>	1	1	100%		
<i>gréateurs, épisseurs de câbles</i>	1	1	100%		
<i>manœuvres de chantiers de travaux publics</i>	1	1	100%		
<i>personnels infirmiers</i>	1	1	100%		
<i>acheteurs</i>	1	1	100%		
<i>agents de commerce</i>	1	1	100%		
<i>concierges</i>	1	1	100%		
<i>techniciens en chimie industrielle</i>	1	1	100%		
<i>superviseurs des industries</i>	1	1	100%		
<i>conducteurs de machines de papeterie</i>	1	1	100%		
<i>monteurs et assembleurs non classés ailleurs</i>	1	1	100%		
<i>monteurs en construction mécanique</i>	1	1	100%		
<i>ingénieurs métallurgiste</i>	1	1	100%		
<i>spécialistes des télécommunications</i>	1	1	100%		
<i>techniciens réseau et système d'ordinateur</i>	1	1	100%		

Titre : Analyse du dépistage post-professionnel et post-exposition à l'amiante. Etude dans deux Centres de Consultations de Pathologies Professionnelles d'Ile-de-France entre 2011 et 2013.

Résumé :

Contexte : De récentes recommandations (2010) ont modifié le suivi post-professionnel des travailleurs exposés à l'amiante.

Objectif principal : Evaluer la prévalence des pathologies pulmonaires attribuables à l'amiante dans une population ayant bénéficié du dépistage.

Méthodes : Etude descriptive rétrospective bi-centrique, portant sur deux Centres de Consultations de Pathologies Professionnelles d'Ile-de-France, sur des patients dépistés entre 2011 et 2013.

Résultats : 624 patients ont bénéficié du dépistage. Il s'agit en majorité d'hommes (93,9%), d'actifs (85,7%), avec une moyenne d'âge de 54,7 ans +/-7,9. Ils ont été classés en majorité en niveau d'exposition cumulé intermédiaire (78,2%). 433 examens de tomodensitométrie (TDM) initiaux ont été analysés. La prévalence des pathologies attribuables à l'amiante chez les patients dépistés est de 8% (n=51) (en majorité des plaques pleurales, n=46). Des nodules ont été retrouvés sur 46,4% des examens TDM réalisés. Un seul cancer broncho-pulmonaire a été diagnostiqué (0,8% des patients suivis), avec une moyenne de suivi des nodules de 12,7 mois +/-7,3 et 1,72 TDM supplémentaire en moyenne par patient.

Conclusion : La taille limitée de l'échantillon et le mode de recrutement nécessitent d'interpréter les résultats avec précaution. Néanmoins ce travail apporte des éléments sur la réalisation concrète et les limites du dépistage actuel.

Mots clés : amiante ; dépistage ; suivi post-professionnel ; suivi post-exposition ; exposition professionnelle ; pathologies attribuables à l'amiante.

Title: Asbestos medical post-occupational and post-exposure follow-up analysis. Study in two CCPP (Occupational diseases consultation centers) of Ile-de-France between 2011 and 2013.

Abstract :

Background : New recommendations (2010) have changed the post-occupational medical follow-up for asbestos exposed workers.

Main objective : To estimate the prevalence of lung asbestos related diseases in a medically followed-up population.

Methods : A bicentric descriptive retrospective study, in two CCPP of Ile-de-France, over followed-up patients between 2011 and 2013.

Results : 624 patients got followed-up. They were mostly men (93,9%), active (85,7%), with an average of age of 54,7 years +/-7,9. They were mostly classified in the intermediary cumulated exposure level (78,2%). 433 initial computed tomography (CT) scans were analyzed. The asbestos related diseases prevalence among followed-up patients is 8% (n=51) (mostly pleural plaques, n=46). Nodules were found on 46,4% of realized CT scans. Only one lung cancer was diagnosed (0,8% of followed-up patients), with a mean for the nodules follow-up of 12,7 months +/-7,3 and the average of 1,72 extra CT scan per patient.

Conclusion : These results need caution due to the limited size of the sample and the recruitment way. However, this work provides elements about the concrete realization and the limits of the actual follow-up.

Keywords: asbestos ; medical follow-up ; post-occupational follow-up ; post-exposure follow-up ; occupational exposure ; asbestos related diseases.

**Université Paris Descartes
Faculté de Médecine Paris Descartes
15, rue de l'Ecole de Médecine
75270 Paris cedex 06**