



UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE – LILLE 2
FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG

Année 2013

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Intérêt du suivi post-professionnel amiante pour les retraités d'une
entreprise de fabrication d'engrais du Nord-Pas-de-Calais en termes de
bénéfices médicaux et socio-administratifs**

**Présentée et soutenue publiquement le 8 octobre 2013 à 16h
au Pôle Recherche de la Faculté
par Juliette CAUDRELIER**

Jury :

Président : Monsieur le Professeur Paul FRIMAT
Assesseurs : Madame le Professeur Annie SOBASZEK
Monsieur le Professeur Arnaud SCHERPEREEL
Monsieur le Docteur Jean-Louis EDME

Directeur de Thèse : Monsieur le Docteur Sébastien HULO

Table des matières

Introduction	13
1. L'amiante	14
1.1. Rappels sur l'amiante	14
1.2. Dates importantes dans l'histoire de l'utilisation de l'amiante	17
2. Pathologies pleuropulmonaires liées à l'amiante.....	20
2.1. Les pathologies bénignes (fibroses)	21
2.1.1. Pathologies pleurales.....	21
2.1.1.1. Les plaques pleurales	21
2.1.1.1.1. Caractéristiques générales.....	21
2.1.1.1.2. Aspects cliniques et paracliniques	22
2.1.1.1.3. Données chiffrées en termes de fréquence et reconnaissance en maladie professionnelle.....	22
2.1.1.2. Epaissement pleural viscéral et atelectasie par enroulement.....	23
2.1.1.2.1. Caractéristiques générales.....	23
2.1.1.2.2. Aspects cliniques et paracliniques	24
2.1.1.2.3. Données chiffrées en termes de fréquence et reconnaissance en maladie professionnelle.....	24
2.1.1.3. Pleurésies bénignes	25
2.1.1.3.1. Caractéristiques générales.....	25
2.1.1.3.2. Aspects cliniques et paracliniques	25
2.1.1.3.3. Données chiffrées en termes de fréquence et reconnaissance en maladie professionnelle.....	26
2.1.2. Asbestose.....	26
2.1.2.1. Caractéristiques générales.....	26
2.1.2.2. Aspects cliniques et paracliniques	27
2.1.2.3. Données chiffrées en termes de fréquence et reconnaissance en maladie professionnelle	29
2.2. Les cancers thoraciques	30
2.2.1. Mésothéliome pleural.....	31
2.2.1.1. Caractéristiques générales.....	31
2.2.1.2. Aspects cliniques et paracliniques	32
2.2.1.3. Données chiffrées en termes de fréquence et reconnaissance en maladie professionnelle	33

2.2.2.	Cancer broncho-pulmonaire	35
2.2.2.1.	Caractéristiques générales	35
2.2.2.2.	Données chiffrées en termes de fréquence et de reconnaissance en maladie professionnelle	36
3.	Le suivi post-professionnel	37
3.1.	Historique et législation du suivi post-professionnel amiante français	37
3.2.	Présence de suivi post-professionnel amiante à l'étranger	41
4.	Les différents régimes d'indemnisation concernant l'exposition à l'amiante	43
4.1.	Modalités de reconnaissance et réparation au titre des maladies professionnelles ...	43
4.2.	Le Fonds d'Indemnisation des Victimes de l'Amiante (FIVA)	45
5.	Rappel sur le contexte du suivi post-professionnel amiante instauré pour les retraités de FINALENS.....	47
5.1.	Exposition à l'amiante dans l'entreprise	47
5.2.	Mise en place du suivi post-professionnel à FINALENS.....	50
6.	Population et méthodes	51
6.1.	Design de l'étude	51
6.2.	Recueil des données jusqu'en 2012	52
6.3.	Statistiques.....	54
7.	Résultats	55
7.1.	Caractéristiques initiales de la population (morphologiques et cliniques)	55
7.2.	Evolution de la fonction respiratoire	60
7.3.	Evolution des anomalies radiologiques	63
7.4.	Déclaration et reconnaissance auprès de la Sécurité sociale	65
8.	Discussion	68
	Conclusion.....	81
	Bibliographie.....	82
	Annexe	87

Liste des abréviations

ACAATA : Allocation de Cessation Anticipée d'Activité des Travailleurs de l'Amiante

ANDEVA : Association Nationale de Défense des Victimes de l'Amiante

AT-MP : Accidents du Travail – Maladies Professionnelles

BIT : Bureau International du Travail

BMI : Body Mass Index

CBP : Cancer Broncho-Pulmonaire

CépiDc : Centre épidémiologique sur les causes médicales de Décès

CES : Centre d'Examens de Santé

CHRU : Centre Hospitalier Régional Universitaire

CMI : Certificat Médical Initial

CNAM-TS : Caisse Nationale d'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés

CPAM : Caisse Primaire d'Assurance Maladie

CPT : Capacité Pulmonaire Totale

CRF : Capacité Résiduelle Fonctionnelle

CRRMP : Comité Régional de Reconnaissance des Maladies Professionnelles

CVF : Capacité Vitale Forcée

DEM_{25-75%} : Débit Expiratoire Maximal Médian pris entre 25 % et 75 % de la capacité vitale forcée

DGS : Direction Générale de la Santé

DGT : Direction Générale du Travail

DLCO : Diffusion Libre du Monoxyde de Carbone

DPC : Délai de Prise en Charge

DRSM : Direction Régionale du Service Médical

EFR : Explorations Fonctionnelles Respiratoires

FASS : Fonds d'Action Sanitaire et Sociale

FCAATA : Fonds de Cessation Anticipée d'Activité des Travailleurs de l'Amiante

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

HAS : Haute Autorité de Santé

IARC : International Agency for Research on Cancer

INSERM : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

InVS : Institut de Veille Sanitaire

IPP : Incapacité Permanente Partielle

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

MP : Maladie Professionnelle

MPM : Mésothéliome Pleural Malin

PNSM : Programme National de Surveillance du Mésothéliome

PP : Plaque Pleurale

RA : Régime Agricole de Sécurité sociale

RG : Régime Général de Sécurité sociale

SPLF : Société de Pneumologie de la Langue Française

SPP : Suivi Post-Professionnel

SPPA : Suivi Post-Professionnel Amiante

SPSS : Statistical Package for the Social Sciences

SS : Sécurité sociale

TDM : Tomodensitométrie

TEP : Tomographie par Emission de Positons

VEMS : Volume Expiratoire Maximal en 1 Seconde

VR : Volume Résiduel

Introduction

En France, les fibres d'amiante sont reconnues dangereuses pour la santé depuis de nombreuses années. Il existe depuis mars 1993 un décret qui prévoit une surveillance post-professionnelle pour les retraités ayant été exposés à des cancérogènes, dont fait partie l'amiante, durant leur vie active. Suite à l'arrêté du 28 février 1995, les modalités d'examen (clinique et radiologique) et de suivi post-professionnel amiante (SPPA) sont précisées.

Depuis l'initiation de ce SPPA, plusieurs études françaises (1,2) pointent du doigt un manque de recours à ce suivi ainsi qu'une sous-déclaration en maladie professionnelle (MP) des pathologies liées à l'amiante. Les causes peuvent en être variées (manque d'information des sujets, manque de formation des professionnels de santé, complexité des démarches).

Les dernières recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS) d'avril 2010 sont venues appuyer et orienter les professionnels de santé afin de repreciser les modalités du SPPA dont la conférence de consensus datait de 1999 (3).

Dans ce contexte, nous avons voulu étudier les données issues du SPPA réalisé entre 1998 et 2012 recueillies parmi les retraités d'une ancienne entreprise de fabrication d'engrais du Nord-Pas-de-Calais ayant été reconnue comme exposante à l'amiante pour l'ensemble de ses salariés.

L'objectif principal de ce travail est de décrire l'incidence des lésions respiratoires liées à l'amiante sur les plans clinique, fonctionnel et radiologique et de suivre l'évolution entre le début du SPPA en 1998-1999 et 2012. Il évalue également l'impact médicosocial de ce SPPA, à travers les démarches de reconnaissance en maladie professionnelle effectuées auprès des Caisses Primaires d'Assurance Maladie (CPAM).

1. L'amiante

1.1. Rappels sur l'amiante

Le terme « amiante » désigne un ensemble de silicates fibreux résistant au feu. Son synonyme « asbeste » vient du latin « asbestos » signifiant incombustible et est surtout employé par les Anglo-Saxons (4).

Le terme « amiante » recouvre une série de fibres minérales naturelles, appartenant à un des deux groupes minéralogiques que sont les serpentines ou les amphiboles.

Les serpentines ne comportent qu'une variété d'amiante : le chrysotile (amiante blanc), qui est la variété la plus courante. Les gisements de chrysotile les plus importants sont situés en Russie et au Canada. Il en existe également au Brésil, en Afrique du Sud et en Chine ainsi qu'en France, dans une mine située en Haute-Corse à Canari ; cependant celle-ci n'est plus exploitée depuis 1965 (5).

Les amphiboles comportent cinq variétés d'amiante :

- la crocidolite (amiante bleu) ;
- l'amosite (amiante brun) ;
- la trémolite ;
- l'actinolite ;
- l'anthophyllite.

Les amphiboles sont moins exploitées et ne représentent pas plus de 5% de la production mondiale d'amiante. Elles sont extraites en Afrique du Sud et concernent l'amosite et la crocidolite (5).

La finesse des fibres d'amiante, qui constituent en fait un ensemble formé de plusieurs dizaines ou centaines de fibrilles plus ou moins solidement agglomérées, est importante à deux titres (6) :

- les propriétés physico-chimiques des fibres d'amiante sont propices aux phénomènes d'absorption et aux propriétés d'isolation ;
- leur dimension particulièrement réduite est en partie à l'origine des pathologies qu'elles provoquent, puisque la taille et la géométrie des fibres sont les principaux facteurs qui déterminent la pénétration de l'amiante et sa distribution dans les voies respiratoires.

Les qualités de l'amiante sont donc multiples :

- la résistance au feu et à la chaleur ;
- une faible conductivité thermique, acoustique et électrique ;
- une résistance mécanique élevée (à la traction, à la flexion et à l'usure) ;
- la résistance aux agressions chimiques (acides et bases) ;
- une grande affinité avec le ciment et d'autres liants ;
- l'élasticité ;
- la possibilité d'être filé et tissé ;
- un faible coût.

Etant longtemps considéré comme un matériau « miracle », peu cher et aux qualités exceptionnelles, il a été utilisé massivement pendant plus de 100 ans et entre dans la composition de nombreux produits selon sa présentation (4) :

- amiante en vrac: bourrage pour le calorifugeage de chaudières par exemple et flocage en projection sur les sols ou structures métalliques ;
- amiante tissé ou tressé : cordes, tresses, joints d'étanchéité, couvertures anti-feu ;

- amiante en feuilles ou en plaques de papier ou de carton (dans les cheminées, appareils de chauffage, faux plafonds, cloisons et portes anti-feu ;
- amiante mélangé à du ciment (amiante-ciment) pour de multiples composés dans la construction : plaques planes ou ondulées, éléments de façade, conduits de cheminée... ;
- amiante incorporé à d'autres produits minéraux, matières plastiques et bitumes : mortiers à base de plâtre, enduits de ragréage, garnitures de frein, embrayages de voitures, trains ; colles, mastics ; revêtements routiers.

On distingue donc de multiples secteurs professionnels utilisant l'amiante, de nombreux corps de métiers et également une exposition environnementale et de loisirs puisque de nombreux équipements domestiques en contenaient (grille-pain, radiateur électrique, gant de cuisson, nappe à repasser...).

Il est également important de rappeler que les matériaux amiantés peuvent être séparés en deux catégories :

- les matériaux friables tels que le calorifugeage et le flocage : ils libèrent dans l'atmosphère des fibres d'amiante en vieillissant ou lors de travaux, dégradations, frottements ;
- les matériaux non friables comme l'amiante-ciment qui ne libèrent des fibres que lors de dégradations mécaniques telles que perçage ou sciage par exemple.

Toutes les variétés d'amiante sont classées cancérigènes chez l'homme par inhalation (Classe 1 de la classification de l'IARC (International Agency For Research On Cancer)) (7).

1.2.Dates importantes dans l’histoire de l’utilisation de l’amiante

Les débuts de l’utilisation de l’amiante remontent aux premiers siècles après JC. Voici les faits marquants dans l’histoire de l’utilisation de l’amiante (8) :

- entre le 1^{er} et le 13^e siècle : des faits sont relatés selon lesquels Charlemagne aurait surpris ses invités en train de jeter des nappes d’amiante dans le feu afin de les nettoyer ;
- années 1830 : utilisation de l’amiante dans la confection d’un vêtement pour lutter contre les incendies en Italie ;
- 1899 : le Docteur Murray fait la première observation d’un décès lié à l’amiante à Londres (diagnostic d’une fibrose pulmonaire d’étiologie mystérieuse chez une personne ayant travaillé 14 ans dans une filature d’amiante) (9) ;
- 1906 : Denis Auribault, inspecteur du travail à Caen, rédige un rapport sur la surmortalité des ouvriers d’une usine de textile de Condé-sur-Noireau, dans le Calvados, utilisant l’amiante (10) ;
- 1931 : deux chercheurs britanniques, Klemperer et Rabin, découvrent le mésothéliome ou cancer de la plèvre (sans l’associer à une exposition à l’amiante) (11) ;
- 1945 : en France est créé le tableau n°25 des maladies professionnelles reconnaissant les fibroses pulmonaires consécutives à l’inhalation de poussières renfermant de la silice ou de l’amiante ;
- 1950 : en France, le décret du 31 août crée le tableau n°30 qui reconnaît l’asbestose comme maladie professionnelle ;
- 1955 : l’épidémiologiste Richard Doll confirme le lien entre l’amiante et le cancer pulmonaire ainsi que le mésothéliome, et cela 20 à 30 ans après l’exposition (12) ;

- 1960 : l'étude du docteur Wagner confirme que l'amiante est à l'origine du mésothéliome qui touche les mineurs en Afrique du Sud et révèle que le cancer de la plèvre atteint aussi les riverains des usines (13) ;
- 1965 : premier cas de mésothéliome pleural, diagnostiqué par le Français Jean Turiat, décrit dans le bulletin de l'Académie de médecine ;
- 1973 : l'IARC classe l'amiante comme cancérigène pour l'homme et dans le même temps, les premiers procès ont lieu aux Etats-Unis ;
- 1976 : le tableau n°30 des maladies professionnelles est modifié et prend en compte le cancer du poumon (30 C) et le mésothéliome (30 D) ;
- 1977 :
 - o toutes les catégories d'amiante sont classées cancérigènes catégorie 1 par l'IARC ;
 - o l'arrêté du 29 juin interdit le flochage dans les immeubles ;
 - o le décret du 17 août réduit la concentration d'amiante à laquelle les salariés peuvent être exposés dans les entreprises (valeur limite d'exposition de deux fibres par cm³) (14). Ces mesures législatives sont progressivement renforcées les décennies suivantes.
- 1993 : instauration en France du suivi post-professionnel amiante, suite à la directive européenne de 1989, pour les personnes ayant été exposées à l'amiante durant leur vie professionnelle (seulement depuis 2009 pour les agents de l'Etat) ;
- 1995 : arrêté fixant le modèle d'attestation d'exposition et les modalités d'examen dans le cadre du suivi post-professionnel des salariés ayant été exposés à des cancérigènes ;
- 1996 :
 - o création de l'association nationale des victimes de l'amiante (ANDEVA) ;

- le tableau n°30bis des maladies professionnelles concernant le cancer broncho-pulmonaire est créé ;
 - l'amiante est interdit par un décret du 26 décembre : son utilisation est proscrite en France à partir du 1^{er} janvier 1997 ; après l'Allemagne, l'Italie, le Danemark, la Suède, les Pays-Bas, la Norvège et la Suisse, la France est le huitième pays à interdire totalement l'amiante.
- 1998 : création du Fonds de Cessation Anticipée d'Activité des Travailleurs de l'Amiante (FCAATA) par la loi de financement de la Sécurité sociale ; les fonctionnaires en sont exclus ;
 - 1999 : une directive européenne interdit l'amiante au 1^{er} janvier 2005 dans tous les Etats membres ;
 - 2001 : création du Fonds d'Indemnisation des Victimes de l'Amiante (FIVA) suite à la loi de financement de la Sécurité sociale ;
 - 2002 : dans plusieurs arrêts du 28 février, la Cour de cassation reconnaît la faute inexcusable de l'employeur pour les cas de maladies professionnelles : l'employeur a désormais une obligation de résultat concernant la prévention des risques professionnels ;
 - 2004 : le Conseil d'État confirme la responsabilité de l'État dans l'affaire de l'amiante ;
 - 2005 : l'interdiction de l'amiante au niveau communautaire devient effective au 1^{er} janvier ;
 - 2012 : plusieurs arrêtés définissent les modalités de formation des travailleurs à la prévention des risques liés à l'amiante, la réalisation de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante.

2. Pathologies pleuropulmonaires liées à l'amiante

L'exposition à l'amiante est susceptible d'induire des maladies du poumon et de la plèvre, qu'elles soient bénignes ou cancéreuses (15). L'amiante est également un cancérogène avéré pour le péritoine, le larynx et l'ovaire (16) mais nous nous limiterons aux affections pleuropulmonaires dans notre travail.

Même si ce sont essentiellement les cancers qui constituent la principale préoccupation sanitaire de l'exposition à l'amiante, ce sont les affections non malignes, essentiellement dominées par les plaques pleurales, qui constituent les affections les plus fréquentes liées à l'exposition à ce minéral (17).

Les fibres d'amiante sont constituées de faisceaux de fibrilles qui se séparent sous l'effet de frottements, chocs, usinages... Elles forment alors des poussières très fines, volatiles et invisibles à l'œil nu. Deux facteurs sont déterminants pour évaluer les effets de ces fibres sur la santé (5) :

- la migration des fibres selon leur taille et leur géométrie : plus une particule est petite, plus elle peut pénétrer profondément dans l'appareil respiratoire ; et plus les fibres sont longues et plus l'organisme a de difficultés à les éliminer ;
- leur biopersistance inégale (selon le type de fibre : amphiboles ou chrysotiles ; et selon la longueur et le diamètre des fibres plus important).

La principale voie de pénétration chez l'homme est la voie inhalée. L'amiante ayant une grande résistance dans le temps et une grande durabilité dans les milieux biologiques, les pathologies liées à l'amiante se manifestent souvent avec un temps de latence de plusieurs dizaines d'années. La recherche d'une étiologie professionnelle et d'une exposition ancienne

est donc fondamentale ainsi que l'utilisation de « matrices emplois-expositions » afin de connaître la probabilité d'exposition à l'amiante selon les secteurs et activités professionnels.

L'inhalation de fibres d'amiante est à l'origine de deux types de processus pathologiques différents touchant la fonction respiratoire :

- la fibrose pulmonaire appelée asbestose et les fibroses pleurales (regroupant les plaques pleurales (PP), les épaissements pleuraux viscéraux et les pleurésies bénignes) ;
- les cancers : mésothéliome pleural (MPM) et cancer broncho-pulmonaire (CBP).

2.1. Les pathologies bénignes (fibroses)

2.1.1. Pathologies pleurales

Les maladies pleurales bénignes liées à l'amiante peuvent concerner les deux feuillets de la plèvre : le feuillet pleural engendrant les plaques pleurales, le feuillet viscéral à type d'épaississements pleuraux viscéraux (parfois appelés épaissements pleuraux diffus) pouvant s'accompagner d'atélectasies par enroulement, et de pleurésies bénignes (3).

2.1.1.1. Les plaques pleurales

2.1.1.1.1. Caractéristiques générales

Les plaques pleurales sont des plages circonscrites de tissu conjonctif, riches en collagène et pauvres en cellules, recouvertes par une couche de cellules mésothéliales normales. Ces plaques fibrohyalines se disposent sur la plèvre pariétale, sans adhérence à la plèvre viscérale. Le tissu sous-pleural est indemne et les plaques peuvent se calcifier progressivement (18).

Les plaques sont souvent bilatérales et généralement asymétriques ; elles siègent en situation antérolatérale de la 3^e à la 5^e côte, sur la paroi thoracique postérieure et latérale de la 6^e à la 9^e côte, et sur le diaphragme en position centrale et postérieure. Elles peuvent également se situer sur la plèvre médiastinale ou péricardique plus rarement ; et les sommets et sinus costo-diaphragmatiques sont généralement épargnés (17).

2.1.1.1.2. Aspects cliniques et paracliniques

Sur le plan clinique, les plaques pleurales sont en général asymptomatiques et leurs conséquences fonctionnelles respiratoires sont controversées.

Sur le plan radiologique, la radiographie pulmonaire standard identifie bien les plaques épaisses et calcifiées mais elle est peu sensible et peu spécifique dans l'identification des plaques non calcifiées. L'examen tomodensitométrique (TDM) thoracique est un outil plus sensible et plus spécifique que la radiographie thoracique pour la détection des plaques pleurales. En TDM, les plaques sont caractérisées par des surélévations quadrangulaires en plateau, de densité tissulaire, parfois calcifiées, soulevant l'interface pleuroparenchymateuse de façon nette et abrupte. Lorsqu'elles sont de siège postérieur, ces images doivent persister en procubitus. Le poumon en regard d'une plaque pleurale est habituellement normal (19).

2.1.1.1.3. Données chiffrées en termes de fréquence et reconnaissance en maladie professionnelle

Les plaques pleurales sont les plus fréquentes des pathologies liées à l'amiante, que ce soit d'origine professionnelle ou environnementale. Leur prévalence par repérage scanographique n'est pas connue précisément dans la population générale (3) mais selon Schwartz, en 1991,

elle pouvait atteindre 60% dans des populations très exposées (20). Elles apparaissent rarement moins de 15 ans après le début de l'exposition et le temps de latence est inversement proportionnel à l'importance de l'exposition. Deux études récentes reposant sur des examens TDM thoraciques ont mis en évidence que l'exposition cumulée et le temps écoulé depuis le début de l'exposition à l'amiante sont deux variables, significativement et indépendamment associées à la prévalence des plaques pleurales (21,22). Certaines études montrent une prévalence de plaques pleurales plus importante chez des sujets fumeurs exposés à l'amiante que chez les non-fumeurs mais c'est une notion qui demeure controversée (16).

Concernant l'indemnisation des plaques pleurales au titre des maladies professionnelles, elles sont reprises dans le tableau n°30B du Régime général (RG) ou n°47B pour le Régime agricole (RA). Les critères pour cette reconnaissance prévoient un délai de prise en charge de 40 ans mais aucune durée minimale d'exposition n'est nécessaire. La confirmation de la (ou des) plaque(s) par examen tomodensitométrique est également nécessaire (23).

2.1.1.2. Épaississement pleural viscéral et atélectasie par enroulement

2.1.1.2.1. Caractéristiques générales

Les épaissements pleuraux viscéraux font généralement suite à une pleurésie inflammatoire souvent passée inaperçue ; la fibrose de la plèvre viscérale constitue un épaissement de cette dernière avec symphyse des deux feuillets pleuraux. Contrairement aux plaques pleurales, l'épaississement pleural diffus est rarement bilatéral. Il est fréquemment associé à des bandes de tissu fibreux pénétrant le tissu pulmonaire (bande parenchymateuse) et des atélectasies par enroulement résultant de l'attraction de la plèvre viscérale avec enroulement du parenchyme pulmonaire autour d'une adhérence pleurale (24). Contrairement aux plaques pleurales, les épaissements pleuraux viscéraux ne sont pas spécifiques d'une pathologie de

l'amiante, de multiples autres causes d'inflammation pleurale pouvant donner les mêmes lésions.

2.1.1.2.2. Aspects cliniques et paracliniques

Sur le plan clinique, ces épaissements ont un retentissement plus important et donnent lieu à des douleurs pleurales « pleurodynies » ainsi qu'à des altérations de la fonction respiratoire à type de trouble ventilatoire restrictif (25).

Sur le plan radiologique, les épaissements de la plèvre viscérale sont des épaissements pleuraux de densité tissulaire, accompagnés d'un épaissement de la graisse extra-pleurale avec comblement fréquent du cul-de-sac costo-diaphragmatique latéral. Ils sont accompagnés de bandes parenchymateuses et/ou d'images « en pied de corneille », et/ou d'atélectasies par enroulement. Les atélectasies par enroulement sont des formations généralement arrondies, de densité tissulaire, situées au contact de la plèvre épaissie, associées à un enroulement des structures vasculaires et bronchiques convergeant vers cette formation, avec une perte de volume pulmonaire du territoire concerné se traduisant par un déplacement des scissures voisines. Les images en pied de corneille sont des opacités linéaires avec une disposition radiaire à partir de l'épaississement pleural (19).

2.1.1.2.3. Données chiffrées en termes de fréquence et reconnaissance en maladie professionnelle

Ils sont beaucoup moins fréquents que les plaques pleurales (4 à 10 fois moins fréquents selon les études). S'il semble que la fibrose de la plèvre viscérale résulte de niveaux d'exposition élevés, il n'est pas possible d'identifier un seuil d'exposition en dessous duquel le risque

serait nul (3). Le temps de latence moyen est d'une trentaine d'années mais la fibrose de la plèvre viscérale peut survenir avec une latence relativement courte (moins de 10 ans) dans le cas de fortes expositions.

Concernant la reconnaissance en maladie professionnelle, ces anomalies relèvent également des tableaux n°30B (RG) et n°47B (RA). Cette fois le délai de prise en charge est de 35 ans pour le RG (et de 40 ans pour le RA) mais il existe aussi une durée d'exposition minimale de 5 ans, quel que soit le régime de rattachement. Comme pour les plaques pleurales, ces anomalies doivent faire l'objet d'une confirmation par le biais d'un examen tomodensitométrique.

2.1.1.3. Pleurésies bénignes

2.1.1.3.1. Caractéristiques générales

Généralement unilatérales, les pleurésies bénignes liées à l'amiante sont des diagnostics d'élimination. Les principaux critères diagnostiques sont une exposition documentée à l'amiante, l'absence d'autre cause identifiée de pleurésie et l'absence de développement de mésothéliome pleural dans les trois années qui suivent la découverte de l'épanchement (26).

2.1.1.3.2. Aspects cliniques et paracliniques

Sur le plan clinique, les pleurésies bénignes sont fréquemment pauci- ou asymptomatiques et peuvent passer cliniquement inaperçues. Il arrive qu'elles soient récidivantes et inquiétantes du fait de leur caractère exsudatif et parfois hémorragique. Les biopsies pleurales ne révèlent aucune anomalie spécifique et l'évolution régressive est complète ou au contraire, il peut

subsister un épanchement pleural viscéral avec comblement du cul-de-sac homolatéral. Elles peuvent donner lieu à des douleurs, une toux et une dyspnée (17).

Sur le plan radiologique, les pleurésies n'ont pas d'aspect spécifique notable (19).

2.1.1.3.3. Données chiffrées en termes de fréquence et reconnaissance en maladie professionnelle

Le temps de latence moyen est de 30 ans, comme pour les épaissements pleuraux viscéraux, mais des pleurésies de l'amiante ont été décrites moins de 10 ans après le début de l'exposition (3).

Concernant la reconnaissance en maladie professionnelle, les pleurésies exsudatives relèvent également des tableaux n°30B (RG) et n°47B (RA). Comme pour les épaissements pleuraux viscéraux, le délai de prise en charge est de 35 ans pour le RG (et de 40 ans pour le RA) et il existe une durée d'exposition minimale de 5 ans, quel que soit le régime de rattachement (23).

2.1.2. Asbestose

2.1.2.1. Caractéristiques générales

L'asbestose est la fibrose pulmonaire induite par l'inhalation d'amiante. Cette pathologie interstitielle pulmonaire résulte donc de l'inhalation et de la rétention de fibres d'amiante dans l'appareil respiratoire. Les lésions histologiques de l'asbestose sont comparables à celles des pneumopathies interstitielles communes et la sévérité de l'asbestose est corrélée au degré de rétention pulmonaire de fibres d'amiante (selon le type de fibres et leur longueur) (17).

2.1.2.2. Aspects cliniques et paracliniques

Sur le plan clinique, l'asbestose est initialement asymptomatique. La découverte peut être fortuite lors d'un dépistage radiologique. Elle devient symptomatique au fil des années et les principaux signes cliniques sont la dyspnée d'effort (qui, en évoluant, devient présente au repos) et les râles crépitants, prédominant aux bases en fin d'inspiration à l'auscultation (ceux-ci peuvent s'étendre à l'ensemble de l'inspiration et à l'ensemble des champs pulmonaires à un stade avancé d'asbestose). Une toux sèche peut également s'associer à ce tableau ; la douleur thoracique n'est pas habituelle mais pourrait apparaître en cas de fatigue musculaire. L'hippocratisme digital peut également s'observer dans les stades avancés de la maladie.

Pour ce qui est des explorations fonctionnelles respiratoires, l'asbestose entraîne un trouble ventilatoire restrictif (avec une diminution de la capacité vitale) et altère la diffusion du monoxyde de carbone (27). Une composante obstructive d'ampleur généralement limitée pourrait être associée à ce syndrome restrictif mais cette donnée reste controversée d'après l'*American Thoracic Society* (15).

Sur le plan radiologique, les signes d'asbestose ne sont pas spécifiques. Les mêmes anomalies que dans d'autres pathologies pulmonaires interstitielles peuvent être observées.

Sur la radiographie thoracique standard, l'asbestose est caractérisée par des opacités interstitielles irrégulières prédominant au niveau des bases pulmonaires. Avec la progression de la maladie, le syndrome interstitiel devient plus dense et atteint les champs pulmonaires moyens. Les atteintes sont généralement bilatérales et grossièrement symétriques et les apex sont habituellement respectés (16). Rockoff et Schwartz souligne le manque de sensibilité de la radiographie pulmonaire puisque 10 à 20% des asbestoses prouvées histologiquement ne présentent aucune anomalie radiographique (28). Toutefois, selon l'*American Thoracic*

Society, une radiographie pulmonaire mettant en évidence un syndrome interstitiel net associée à une exposition significative à l'amiante suffit au diagnostic d'asbestose, sans autre examen radiologique (15).

La tomodensitométrie thoracique, quant à elle, est un outil diagnostique beaucoup plus sensible et spécifique que la radiographie thoracique (29). Des recommandations issues de l'atlas iconographique tomodensitométrique des pathologies bénignes de l'amiante (19) rappellent les critères techniques de réalisation du scanner thoracique dans le cadre du suivi de sujets ayant été exposés à l'amiante. Pour la réalisation de cet examen, un scanner volumique de 16 coupes ou plus est recommandé. L'acquisition doit être effectuée en inspiration profonde au cours d'une apnée, le sujet positionnant ses bras au-dessus de la tête. Aucune injection de produit de contraste n'est recommandée en première intention et lorsque des anomalies parenchymateuses ou pleurales postéro-basales sont mises en évidence en décubitus, une acquisition spiralée focalisée en procubitus doit être réalisée au décours. Enfin, des paramètres d'acquisition économes en doses de rayonnement délivrées sont recommandés et l'épaisseur d'acquisition doit avoir une valeur maximale de 1,5mm.

La séméiologie de l'asbestose en TDM comprend différentes lésions dont la topographie sous-pleurale est périphérique et prédominante au niveau postéro-basale, avec une persistance des anomalies en procubitus. Les différentes lésions élémentaires de l'asbestose sont les suivantes (19) :

- micronodules centrolobulaires : de topographie sous-pleurale, ils sont considérés comme les images les plus précoces ;

- lignes courbes sous-pleurales : parallèles à la plèvre et situées à quelques millimètres de celle-ci ;

- hyperdensités en verre dépoli : n'effacent pas les structures vasculaires, elles sont à type de condensations avec de fréquentes bronchectasies de traction interne ;

- images en rayon de miel : correspondent à des images kystiques en réseau disposées en plusieurs couches successives, séparées par des parois à bords nets, et s'accompagnant de bronchectasies de traction.

Moins évocatrices d'asbestose mais également possible, deux autres lésions existent :

- réticulations intralobulaires : correspondent à des images linéaires réalisant un aspect réticulaire ;

- lignes septales : représentent des images linéaires perpendiculaires à la plèvre.

Même si elles suggèrent le diagnostic lorsqu'elles sont associées à un contexte d'exposition à l'amiante cohérent, les images TDM ne sont pas pathognomoniques ; elles ressemblent étroitement à celles d'une fibrose pulmonaire idiopathique. D'ailleurs, en l'absence d'exposition majeure à l'amiante, il est à noter qu'une progression rapide de l'atteinte clinique, radiologique ou fonctionnelle évoque davantage une fibrose pulmonaire idiopathique qu'une asbestose (15).

2.1.2.3. Données chiffrées en termes de fréquence et reconnaissance en maladie professionnelle

La prévalence de l'asbestose dans les populations exposées étudiées par TDM thoracique est inférieure à 10% dans les études récentes. Cette prévalence est corrélée à la fois à l'exposition cumulée et au temps écoulé depuis le début de l'exposition (21). La latence entre le début de l'exposition et les premiers signes tomodensitométriques de la maladie est de plus de 20 ans

pour les niveaux d'exposition actuels, mais peut être plus courte pour des expositions intenses. Bien que les données disponibles ne permettent pas de confirmer l'existence d'un seuil en deçà duquel aucun effet ne serait observé, l'asbestose est rare pour des niveaux inférieurs au seuil initialement proposé de 25 fibres/ml.années, y compris en ayant recours à l'examen TDM thoracique. L'atteinte radiologique peut continuer à évoluer après la cessation de l'exposition, et la progression dépend des niveaux d'exposition passée (3).

Du point de vue de la reconnaissance en maladie professionnelle, l'asbestose relève du tableau n°30A (RG) et n°47A (RA). Il existe un délai de prise en charge de 35 ans pour le RG (et de 40 ans pour le RA) et une durée d'exposition minimale de 2 ans, quel que soit le régime de rattachement. La fibrose pulmonaire doit être confirmée par examen TDM pour le RA et doit être diagnostiquée sur des signes radiologiques spécifiques pour le RG (la notion de TDM n'étant pas évoquée explicitement) (23).

2.2. Les cancers thoraciques

Le nombre de cancers d'origine professionnelle reconnus en France dans le cadre du régime général de la Sécurité sociale s'est accru au cours des dernières années et l'immense majorité des cas reconnus est liée aux expositions antérieures à l'amiante, devant l'exposition aux poussières de bois, aux goudrons de houille ou encore au benzène. Le nombre de cancers liés à l'amiante est passé de 1479 en 2007, à 1567 en 2009 et 1533 en 2011. Ces cancers représentaient 88% des cancers professionnels en 2007, 87% en 2009 et 85% en 2011 (30).

Parmi les cancers thoraciques liés à l'amiante on distingue le mésothéliome qui est la tumeur primitive pleurale la plus fréquente, et le cancer broncho-pulmonaire dont l'amiante est le principal facteur de risque professionnel (31).

2.2.1. Mésothéliome pleural

2.2.1.1. Caractéristiques générales

L'amiante est la cause principale de mésothéliome pleural même si d'autres facteurs étiologiques sont connus ou suspectés. L'association causale avait été mise en évidence par Wagner en 1960 chez les mineurs d'Afrique du Sud (13). Le mésothéliome a ensuite été décrit en France pour la première fois en 1965 par Turiaf (8).

Aucun rôle du tabac n'a été démontré dans la genèse du mésothéliome (31). Parmi les autres facteurs étiologiques, le rôle des fibres d'érionite est clairement établi, ces fibres étant responsables d'un grand nombre de mésothéliomes en Turquie (32) ; les fibres céramiques réfractaires sont suspectées d'être cancérogènes pour la plèvre sur la base de données expérimentales selon l'IARC. Enfin, d'autres facteurs tels que les radiations ionisantes ou encore le virus SV40 (Simian virus) ont également été évoqués comme des agents étiologiques potentiels.

En France, le Programme National de Surveillance du Mésothéliome (PNSM) a été initié en 1998 à la demande de la Direction des relations du travail (aujourd'hui Direction Générale du Travail – DGT) et de la Direction Générale de la Santé (DGS). Il constitue un système de surveillance épidémiologique des effets de l'amiante sur la santé de la population française, par le suivi permanent des tumeurs primitives de la plèvre. Le PNSM repose sur l'enregistrement exhaustif, depuis le 1^{er} janvier 1998, des tumeurs primitives de la plèvre incidentes dans 23 départements. Les caractéristiques socioprofessionnelles et démographiques de la population couverte par le PNSM sont proches de celles de la population française. Grâce à ces données, des secteurs d'activité et professions ont pu être décrits en fonction de l'excès de risque de mésothéliome (33). Les professions associées aux risques les plus élevés sont les plombiers et les tuyauteurs, les tôliers-chaudronniers ou encore

les soudeurs-oxycoupeurs. Concernant les secteurs d'activité, on retrouve la construction et la réparation navale, la transformation et fabrication de produits contenant de l'amiante et la fabrication d'éléments de construction en métal.

2.2.1.2. Aspects cliniques et paracliniques

A l'examen clinique, les premiers symptômes ne sont pas spécifiques, il s'agit de douleurs thoraciques, souvent associées à une dyspnée et à un épanchement pleural récidivant, en général hémorragique. Il peut également y avoir une altération de l'état général à un stade avancé de la maladie. Le diagnostic est malheureusement généralement posé à un stade déjà avancé.

Les signes d'appel radiologiques sont également peu spécifiques. Une exposition, le plus souvent professionnelle, à l'amiante est fréquemment identifiée et doit toujours être recherchée consciencieusement (31). La fraction de risque attribuable à l'amiante pour le mésothéliome pleural malin (MPM) est estimée à 85% chez l'homme et moins de 50% chez la femme.

Supérieure à la radiographie thoracique, la TDM thoracique hélicoïdale multibarrettes peut aider au diagnostic et à l'évaluation du stade du MPM (selon la conférence d'experts de la Société de Pneumologie de la Langue Française (SPLF)). La TDM ne permet pas un diagnostic de certitude mais les aspects tels que des épaissements pleuraux festonnés circonférentiels avec atteinte des scissures sont évocateurs. La fixation du ¹⁸FDG lors d'une tomographie à émission de positons (TEP) est significativement augmentée en cas de mésothéliome malin. Mais pour le diagnostic du MPM, il est recommandé de ne pas effectuer systématiquement une TEP (34). Ainsi, malgré les avancées de l'imagerie, la majorité des MPM sont diagnostiqués trop tardivement pour qu'un traitement radical puisse être effectué.

Le diagnostic du MPM repose sur l'examen anatomopathologique : la pleuroscopie (ou thoracoscopie médicale) qui est un examen simple et réalisable chez une grande majorité des patients ; c'est le moyen le plus sensible (> 95 %) pour obtenir le diagnostic de MPM selon les recommandations de la SPLF (35).

Divers marqueurs sanguins semblent prometteurs pour aider au diagnostic, à l'évaluation du pronostic ou au suivi du patient, notamment les peptides solubles comme la mésothéline et l'ostéopontine ; mais ceci n'est actuellement ni validé ni recommandé (36,37).

En ce qui concerne les traitements, ceux-ci sont malheureusement décevants à l'heure actuelle. Ils reposent, selon les stades du MPM, sur la chirurgie (pleuro-pneumectomie élargie), la chimiothérapie, la radiothérapie, la biothérapie (utilisant des agents immunomodulateurs) dans certains essais cliniques. L'aspect psychologique et la douleur doivent également faire l'objet d'une prise en charge appropriée. Quoi qu'il en soit, la décision thérapeutique doit toujours être prise à travers une prise en charge pluridisciplinaire (35). La stratégie thérapeutique est en voie de standardisation et plusieurs essais thérapeutiques mis en place testent des chimiothérapies « classiques » et des associations utilisant de nouvelles « thérapeutiques » et des combinaisons chimiothérapie-chirurgie-radiothérapie selon divers schémas (38).

2.2.1.3. Données chiffrées en termes de fréquence et reconnaissance en maladie professionnelle

En France, le mésothéliome pleural représente environ 800 cas par an. C'est une tumeur rare avec une incidence estimée de 1 cas par million de personnes par an (3). Selon les données recueillies auprès du Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de Décès (CépiDc) de l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), la mortalité par

mésothéliome en France entre 2000 et 2010 montre qu'un plateau semble avoir été atteint, 20 ans avant ce que prédisaient les travaux antérieurs réalisés à la fin des années 1990, soit depuis 2005-2006 où le nombre de décès s'élevait à 1100 cas par an environ. Les précédentes études prévoyaient une augmentation du nombre de décès par mésothéliome jusqu'à la période 2020-2030, où un plateau aurait été atteint avant une décroissance. Le pic de mortalité différerait, allant de 1000 à 1500 décès par an chez les hommes alors qu'il a été rapporté à un peu plus de 800 en 2005 (33). L'Institut de Veille Sanitaire (InVS) a publié en 2012 un rapport concernant la modélisation de l'évolution de la mortalité par mésothéliome de la plèvre en France en projection jusqu'à 2050 (39) et ce rapport retrouve les mêmes tendances que d'autres études américaines ou européennes (40,41), à savoir que le pic d'incidence apparaît plus précoce et moins élevé que ce qu'annonçaient les prévisions initiales, même si la date du pic d'incidence semble varier en fonction des pays. Cela s'explique par des débuts de la réglementation concernant l'interdiction d'utilisation de l'amiante qui diffèrent d'un pays à l'autre.

La période de latence d'apparition du mésothéliome est très longue, en moyenne de 40 ans, et est supérieure à 15 ans dans la quasi-totalité des cas. Aucun seuil d'exposition n'a pu être mis en évidence, et des mésothéliomes sont observés dans des populations faiblement exposées. Les relations dose-effet varient d'une étude à l'autre (3).

Plusieurs publications témoignent d'un excès de risque de mésothéliome associé à la présence de plaques pleurales (16,42). Dans la mesure où les plaques pleurales reflètent très fréquemment une exposition passée à l'amiante, il est logique qu'elles soient associées à un risque augmenté de mésothéliome, dont le développement est associé aux mêmes expositions.

Sur le plan de l'indemnisation en maladie professionnelle, le mésothéliome pleural (tout comme le mésothéliome du péritoine ou du péricarde) relève des tableaux n°30D (RG) et

n°47D (RA). Le délai de prise en charge est de 40 ans dans les deux régimes et il n'existe pas de durée minimale d'exposition (23).

Il est également important de signaler que le mésothéliome (quel que soit son siège (plèvre, péricarde, péritoine)) fait partie des maladies à déclaration obligatoire, suite au décret N° 2012-47 du 16/01/2012, complétant ainsi la liste des maladies faisant l'objet d'une transmission obligatoire de données individuelles à l'autorité sanitaire.

2.2.2. Cancer broncho-pulmonaire

2.2.2.1. Caractéristiques générales

L'amiante est une cause établie de cancer broncho-pulmonaire (CBP). En effet, un excès de risque de CBP en rapport avec une exposition à l'amiante a été mis en évidence dès 1955 (12). C'est le principal facteur de risque professionnel du CBP devant d'autres substances cancérigènes reconnues comme les goudrons de houille (hydrocarbures aromatiques polycycliques), les émissions de diesel, le cadmium, l'arsenic... Le tabac étant un autre facteur étiologique de CBP, de multiples travaux ont été menés et ont permis d'admettre qu'il existe une synergie d'effet multiplicatif, amiante x tabac, pour le risque de CBP (31).

Les CBP dus à l'amiante ne présentent aucune spécificité clinique, radiologique ou histologique. La présence de plaques pleurales ou d'une asbestose constitue un élément d'orientation étiologique indirect. Par ailleurs, le risque de CBP associé à l'amiante dépend du temps écoulé depuis le début de l'exposition et du niveau cumulé d'exposition (3).

Par ailleurs, différentes études ont montré, ces dernières années, qu'il existe une relation significative entre l'exposition professionnelle à l'amiante et le risque de CBP, même en l'absence de signes radiographiques d'asbestose. Cependant, aucune de ces études ne s'était

appuyée sur des données tomodensitométriques ni anatomopathologiques (16). Ces mêmes études évoquent que le risque de développer un CBP est plus élevé chez les sujets exposés à l'amiante et porteurs de plaques pleurales que dans la population générale ; mais là encore, ces résultats souffrent de limites de sensibilité et spécificité en raison d'une imagerie uniquement radiographique.

2.2.2.2. Données chiffrées en termes de fréquence et de reconnaissance en maladie professionnelle

Le cancer broncho-pulmonaire représente la première cause de mortalité des sujets ayant été exposés à l'amiante (5). Le temps de latence entre la première exposition et le développement du néoplasme dépasse en général 20 ans et on considère globalement qu'en dessous d'une latence de 10 ans aucun excès de risque ne peut être observé.

En maladie professionnelle, le CBP isolé est indemnisé au titre des tableaux n°30bis créé en 1996 (RG) et n°47bis créé en 1998 (RA). Le délai de prise en charge ainsi que la durée minimale d'exposition sont les mêmes dans les deux régimes et respectivement de 40 ans et de 10 ans. Si le CBP résulte d'une complication de lésions parenchymateuses ou pleurales, la reconnaissance s'effectue au titre des tableaux n°30C (RG) et n°47C (RA) avec un délai de prise en charge de 35 ans dans le RG et de 40 ans dans le RA ; et une durée d'exposition de 5 ans dans les deux régimes.

3. Le suivi post-professionnel

3.1. Historique et législation du suivi post-professionnel amiante français

En raison de l'apparition tardive des symptômes relatifs à certaines expositions professionnelles, il est nécessaire qu'une surveillance médicale soit poursuivie après toute cessation d'exposition au risque concerné. Dans ce contexte apparaît en octobre 1957, le décret N° 57-1176 du livre IV du Code de la Sécurité sociale (SS) qui prévoit la possibilité d'examen clinique (et radiologique si nécessaire) pour les salariés ayant cessé d'être exposé aux poussières renfermant de la silice libre ou des poussières d'amiante. En août 1968, ce décret est modifié et un nouveau décret rend applicable ces mêmes dispositions pour la sidérose professionnelle, en plus de l'asbestose et de la silicose.

Le décret N° 88-572 du 04/05/1988 élargit les dispositions en fixant une rythmicité de 5 ans pour ce suivi ainsi qu'une prise en charge financière par le Fonds d'Action Sanitaire et Sociale (FASS).

C'est le décret N° 93-644 du 26/03/1993 qui vient compléter les précédents décrets et prévoit une « surveillance post-professionnelle » (SPP). Cette SPP est accordée par l'organisme de SS sur présentation par l'assuré d'une attestation d'exposition remplie par l'employeur et le médecin du travail. Le modèle type de cette attestation est fixé par l'arrêté du 28/02/1995 ainsi que les modalités d'examen dans le cadre du SPP des salariés ayant été exposés à des agents cancérogènes.

Le 15 janvier 1999 a lieu à Paris une conférence de consensus visant à élaborer une stratégie de surveillance médicale clinique des personnes exposées à l'amiante. Cette conférence classe les expositions en 3 niveaux différents (faibles, moyens ou forts). Les recommandations de cette conférence sont les suivantes (43) :

- Pour les expositions fortes :

- l'organisation des bilans périodiques débute 10 ans après le début de l'exposition ;
- le premier de ces bilans comporte : examen clinique, TDM thoracique et EFR (Explorations Fonctionnelles Respiratoires) avec spirométrie et courbe débit-volume. Ces bilans sont à répéter tous les 6 ans ;
- dans l'intervalle, tous les deux ans des bilans comportant : examen clinique et radiographie thoracique.

- Pour les expositions intermédiaires :

- l'organisation des bilans périodiques débute 20 ans après le début de l'exposition ;
- le premier de ces bilans comporte : examen clinique, radiographie thoracique suivie, en cas d'anomalie, d'un examen TDM, et EFR avec spirométrie et courbe débit-volume. Ce bilan est répété tous les 2 ans à 4 reprises avec examen clinique et radiographie thoracique ;
- puis un bilan est entrepris 30 ans après le début de l'exposition, comportant : examen clinique, TDM thoracique et EFR comportant spirométrie et courbe débit-volume. Ce bilan est répété tous les dix ans et dans l'intervalle, tous les 2 ans, sont réalisés des bilans comprenant examen clinique et radiographie thoracique.

En 2010, un peu plus de 10 ans après cette conférence de consensus, la Haute Autorité de Santé (HAS), a élaboré des recommandations concernant le SPP Amiante (SPPA). C'est à la demande de la Ministre de la Santé que la HAS a organisé une audition publique sur le suivi post-professionnel après exposition à l'amiante dans le but d'actualiser et de compléter les conclusions de la conférence de consensus de janvier 1999. Ce rapport souligne que le dispositif de SPP est peu appliqué sur le territoire français, y compris pour l'amiante, malgré les recommandations de la conférence de consensus de 1999. Cela pourrait tenir pour beaucoup de la non-délivrance des attestations d'exposition réglementaires cosignées par

l'employeur et le médecin du travail, de la méconnaissance de leurs droits par de nombreux salariés et du manque d'information de certains professionnels de santé tels les médecins généralistes sur les modalités de réalisation de ce suivi. De nouvelles préconisations sont ainsi élaborées et la HAS prévoit une réévaluation de ces recommandations dans un délai de 5 ans maximum afin de tenir compte de l'évolution des connaissances et de l'expérience acquise grâce à leur mise en œuvre. Les recommandations sont désormais les suivantes (3) :

Les salariés devraient bénéficier d'une visite médicale de fin de carrière au cours de laquelle le médecin du travail leur délivrerait un document pouvant être utilisé en complément de l'attestation d'exposition. Le médecin du travail sert de relai entre la période d'activité et le SPP. Concernant les modalités du SPPA, l'examen de référence recommandé pour le diagnostic des pathologies pleuro-pulmonaires non malignes est la TDM thoracique. Par contre, il n'existe pas, en l'état actuel des connaissances, de bénéfice médical démontré à pratiquer cette TDM pour le dépistage des pathologies malignes et bénignes chez les sujets ayant été exposés à l'amiante. Toutefois, compte tenu du droit du sujet exposé de connaître son état de santé, l'examen TDM thoracique dans le cadre du suivi SPPA est possible dans un cadre particulier :

- réalisation après délivrance d'une information spécifique portant sur les résultats, bénéfices et conséquences des explorations ;
- réalisation pour les personnes ayant été exposées pendant une durée minimale cumulée de 1 an après une latence minimale de 20 ans pour les expositions fortes (classées telles que le prévoit la conférence de consensus de 1999) et après une latence de 30 ans pour les expositions intermédiaires ;
- si cet examen s'avère normal, la périodicité prévue est de 5 ans pour les expositions fortes et de 10 ans pour les autres ;
- entre deux, une visite médicale peut être programmée en cas d'apparition de symptômes respiratoires ;

- les résultats de cet examen TDM sont délivrés lors d'un entretien médical individuel ;
- il est par ailleurs recommandé que la dose de rayons X délivrée soit la plus limitée possible et que la lecture soit standardisée. Une double lecture effectuée par des radiologues ayant suivi une formation appropriée est également recommandée, avec une 3^{ème} lecture par un expert en cas de discordance.

Depuis les années 2000, plusieurs études ont été entreprises en France avec la mise en place de programmes de dépistage à grande échelle sur des échantillons de plusieurs milliers de sujets ayant été exposés à l'amiante afin d'évaluer l'intérêt des examens d'imagerie, les paramètres des EFR et l'impact social du SPPA. Ces programmes de dépistage permettent de faire avancer les connaissances et permettront de revoir les recommandations d'ici quelques années comme le demandait la HAS. L'intérêt d'un suivi psychologique, d'un accompagnement pour les démarches médico-légales et de la prise en charge dans des centres spécialisés se démarquent. La TDM thoracique et la mesure des paramètres ventilatoires (notamment la capacité pulmonaire totale (CPT) et la diffusion libre du monoxyde de carbone (DLCO)) sont des examens qu'il faudrait continuer à développer étant donné leur importance. Les marqueurs biologiques auraient également un intérêt comme marqueur prédictif de la réponse thérapeutique chez les sujets atteints de mésothéliome (3).

En 2011, l'arrêté du 6 décembre vient modifier celui du 28 février 1995, rappelle le modèle type d'attestation d'exposition et précise les modalités de surveillance post-professionnelle faisant suite à une exposition à l'amiante en reprenant les recommandations de la HAS de 2010 concernant la périodicité de l'examen TDM thoracique.

En 2010, la réforme des retraites prévoit un certain nombre de mesures concernant la pénibilité au travail (loi 2010-1330 du 9 novembre 2010, complétée par différents décrets,

notamment les décrets N° 2012-134 et N° 2012-136 du 30/01/2012 relatifs à la fiche de prévention des expositions telle que le prévoit l'article L.4121-3-1 du Code du travail). Ces mesures ont plusieurs objectifs dont celui d'assurer une meilleure traçabilité de l'exposition professionnelle des salariés aux facteurs de pénibilité. Le décret N° 2012-136 indique que cette fiche doit être faite pour tout salarié du secteur privé et mentionner des renseignements concernant les facteurs de pénibilité (dont l'exposition à l'amiante fait partie) telles que les conditions habituelles de l'exposition, la période au cours de laquelle cette exposition est survenue, les mesures de prévention mises en œuvre pour faire disparaître ou réduire le facteur de risque.

L'intérêt de cette fiche de prévention des expositions concernant les salariés exposés à l'amiante est d'obtenir des informations précises et fondamentales en vue d'évaluer le niveau d'exposition ou la durée cumulée d'exposition par exemple. Cela se rapproche de la notion d'attestation d'exposition pour certains points mais concerne davantage de facteurs. Cela pourrait combler la faible délivrance des attestations d'exposition qui était constatée jusqu'alors.

Une copie de la fiche de prévention des expositions est transmise au service de santé au travail (et donc au médecin du travail) et une copie est tenue à disposition du travailleur à tout moment ainsi que dans certaines conditions en cas d'arrêt de travail.

3.2.Présence de suivi post-professionnel amiante à l'étranger

Massardier-Pilonchery et Bergeret ont publié en 2001 un article concernant le suivi après exposition professionnelle à l'amiante à l'étranger (44). Ils constatent que, dans le monde, les systèmes de suivi post-professionnel des personnes ayant été exposées à l'amiante sont rares et que, lorsqu'ils existent, les modalités de suivi sont variées et dépendent de différents

facteurs (scientifiques ou non). Le mode de sélection des personnes à surveiller repose sur des dispositifs régionaux (comme en Italie) ou nationaux (comme c'est le cas pour l'Allemagne). Les programmes de surveillance ont également débuté à des dates différentes : l'Allemagne fut le premier pays en 1972, puis la Norvège en 1976. L'Espagne et l'Italie sont les derniers à avoir instauré un SPPA, respectivement en 2003 et 2006. Les données de santé, l'histoire professionnelle, l'examen clinique, la radiographie thoracique de face et les explorations fonctionnelles respiratoires sont à peu près systématiquement cités dans les programmes de surveillance. La TDM thoracique peut être réalisée selon divers critères selon les pays mais n'est pas systématique et aucun autre examen complémentaire n'est retrouvé en pratique courante (IRM, marqueurs tumoraux...). En ce qui concerne la rythmicité des examens, il existe également des disparités selon les pays ; celle-ci s'échelonnant entre 1 et 5 ans.

4. Les différents régimes d'indemnisation concernant l'exposition à l'amiante

Selon le rapport de la HAS, la gestion du risque lié à l'utilisation de l'amiante a « souffert de nombreux dysfonctionnements », ce qui a conduit à un retard important dans la mise en place des premières mesures de prévention et à un accroissement de l'ampleur du drame (3). La reconnaissance des lacunes de cette gestion a amené l'Etat à mettre en œuvre des procédures spécifiques de réparation de préjudice dans les années 1990 avec le SPP puis le dispositif de départ en retraite anticipé (ACAATA) et un dispositif d'indemnisation intégrale, le Fonds d'Indemnisation des Victimes de l'Amiante (FIVA) (45). Ces dispositifs viennent compléter la réparation au titre des maladies professionnelles dans certains cas.

4.1. Modalités de reconnaissance et réparation au titre des maladies professionnelles

Les maladies respiratoires professionnelles secondaires à l'inhalation de fibres d'amiante représentent la 2^e cause des maladies professionnelles reconnues avec versement d'une indemnisation dans le cadre du régime général de la Sécurité sociale en 2004 avec 5649 cas reconnus. Elles se situent derrière les troubles musculosquelettiques (46). Selon les chiffres de la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés (CNAM-TS), les statistiques montrent que le maximum d'indemnisés au titre des tableaux n°30 et 30bis a été atteint en 2006 avec 6731 cas. En 2011, le nombre de cas incidents était de 4877.

En effet, les patients atteints de pathologies en rapport avec leur exposition professionnelle peuvent déclarer celles-ci en maladies professionnelles. Les critères de reconnaissance au titre des tableaux de maladies professionnelles sont :

- la nature de la maladie ;
- le délai de prise en charge (délai maximal entre la fin de l'exposition au risque et la première constatation médicale de la pathologie) et/ou une durée minimale d'exposition ;
- la liste limitative ou indicative des travaux susceptibles de provoquer l'affection.

C'est au patient de déclarer sa pathologie auprès de sa CPAM grâce à un certificat médical initial (CMI) établi par un médecin. C'est ensuite au médecin conseil que revient la démarche de validation du diagnostic. En parallèle, les services administratifs de la CPAM diligentent une enquête afin de confirmer l'exposition professionnelle. Lorsque que tous les critères du tableau sont remplis, la reconnaissance en maladie professionnelle se fait par présomption d'origine comme le prévoit l'alinéa 2 de l'article L.461-1 du code de la Sécurité sociale.

Si un ou plusieurs critères administratifs du tableau ne sont pas remplis, un système complémentaire de réparation a été introduit par la loi du 27 janvier 1993 avec les alinéas 3 et 4. L'origine professionnelle de l'affection est alors déterminée par le Comité Régional de Reconnaissance des Maladies Professionnelles (CRRMP). La présomption d'origine ne jouant plus, il s'agit d'une logique de preuve et ce sont les décisions du Comité qui s'imposent aux caisses :

- article L.461-1 alinéa 3 du code de la Sécurité sociale : lorsque la pathologie figure dans un tableau mais qu'une ou plusieurs conditions administratives ne sont pas

remplies (durée d'exposition, délai de prise en charge, liste limitative des travaux), elle pourra être reconnue comme étant d'origine professionnelle si un lien direct est établi entre la pathologie et l'activité professionnelle ;

- article L.461-1 alinéa 4 du code de la Sécurité sociale : lorsque la pathologie ne figure dans aucun tableau et qu'elle est à l'origine du décès ou d'une incapacité permanente partielle (IPP) d'au moins 25%, elle peut être reconnue comme d'origine professionnelle si un lien direct et essentiel est établi entre la pathologie et l'activité professionnelle.

En ce qui concerne les pathologies liées à l'amiante, ce sont les tableaux n°30 et 30bis dans le régime général et les n°47 et 47bis dans le régime agricole qui sont sollicités.

L'imputation financière des frais inhérents à la prise en charge de la maladie est faite auprès de la branche AT-MP (Accidents du Travail - Maladies Professionnelles) de la Sécurité sociale dont le financement est à la charge des employeurs.

Concernant les salariés de la Fonction Publique, on parle de maladie contractée en service et la reconnaissance est déterminée par la Commission de Réforme. Les travailleurs indépendants (artisans, commerçants, personnes exerçant une activité libérale) ne peuvent pas bénéficier de la reconnaissance en maladie professionnelle indemnisable de manière générale ; et pour ces travailleurs, c'est souvent le FIVA qui leur permet une réparation intégrale de l'affection liée à l'amiante.

4.2. Le Fonds d'Indemnisation des Victimes de l'Amiante (FIVA)

L'indemnisation dans le cadre des maladies professionnelles ne permet pas la réparation « intégrale » du préjudice en rapport avec la maladie. Le FIVA, créé par l'article 53 de la loi

de financement de la Sécurité sociale N° 2000-1254 du 23/12/2000, est un établissement public qui indemnise, selon le principe de la réparation intégrale, l'ensemble des victimes de l'amiante ayant été exposées sur le territoire de la République Française (salariés rattachés aux différents régimes de Sécurité sociale, non-salariés et victimes environnementales) ainsi que leurs ayants droit. L'indemnisation de la victime s'articule entre l'indemnisation des préjudices patrimoniaux (préjudice professionnel, frais de soins restant à la charge de la victime, autres frais supplémentaires) et l'indemnisation des préjudices extrapatrimoniaux (incapacité fonctionnelle, préjudice moral, préjudice physique, préjudice esthétique...) (46).

5. Rappel sur le contexte du suivi post-professionnel amiante instauré pour les retraités de FINALENS

La société FINALENS a été créée en 1930 par la Compagnie des Mines de Lens pour fabriquer des engrais et dérivés azotés en utilisant comme matières premières l'air et le gaz de houille des cokeries minières voisines. Cette usine installée à Douvrin fonctionna de 1932 jusqu'en 1969 et on y produisait l'ammoniac et ses dérivés. Elle fut ensuite absorbée dès 1970 par sa Maison Mère, CDF-Chimie, qui occupa le site en y produisant engrais et plâtre jusqu'en 1982, date à laquelle l'usine ferma définitivement.

5.1. Exposition à l'amiante dans l'entreprise

Vers 1930, la société « Air-Liquide » venait de lancer un procédé de liquéfaction et de séparation des gaz par cryogénie à -210°C . Un problème majeur se posa pour l'entreprise FINALENS avec ce procédé : l'isolation optimale des appareils (échangeurs, tuyauterie, vannes,...). Les isolants de synthèse n'existant pas, le seul isolant disponible, efficace à ces températures, non inflammable, facilement amovible et peu coûteux était l'amiante. Il fut donc utilisé en vrac, sous forme de bourre, auquel de la magnésie était ajoutée afin d'éviter les courants d'air autour du système de tuyauterie qui était enfermé dans de gros blockhaus. Ainsi fut inventée la Magnésia, mélange contenant 15% d'amiante et 85% de magnésie.

Le personnel préposé à la conduite des liquéfacteurs était alors exposé en permanence à l'amiante. FINALENS utilisait 4 liquéfacteurs de gaz à fours et 5 liquéfacteurs d'air. Ceux-ci fonctionnaient en permanence (8h/poste en 3x8) et étaient complètement révisés tous les 18 mois. La révision des appareils s'effectuait une à la fois et comprenait différentes étapes dont les principales sont les suivantes :

- le débouillage : la magnésia humide et glacée était enlevée de la paroi des éléments (tuyaux, échangeurs...). Cette opération durait plus d'une semaine à elle seule ;
- le démontage et la réparation des éléments puis leur remontage ;
- le séchage de la magnésia : la magnésia humide, souillée et glacée était séchée dans un local équipé de 3 étuves à vapeur contenant des paniers grillagés dans lesquels l'isolant était déposé puis ventilé par des ventilateurs soufflant de l'air chaud, entraînant les plus fines particules d'amiante et de magnésie dans l'atmosphère. La magnésia séchée était ensuite vidée dans un coin en attendant qu'elle refroidisse puis on la ré-ensachait (manuellement) dans des sacs de jute qui servaient toujours aux mêmes fonctions. Lors de ces manipulations, le personnel ne disposait que de simples masques à poussières en papier (s'ils les portaient effectivement) ;
- le rebouillage des appareils avec de l'amiante sèche après remontage : 4 ou 5 personnes s'installaient sur des grilles surplombant l'appareil et recevaient par pont roulant les sacs de jute de 100 litres puis les vidaient dans le caisson entourant l'appareil. Tout l'atelier était empli d'un brouillard épais après les 5-6 heures de secouage de sacs nécessaires et tout était recouvert d'une fine couche de poudre grise. Seules les personnes vidant les sacs de jute portaient parfois leur masque en papier, le reste du personnel de l'atelier n'en portait jamais ;
- le lavage de l'atelier à sec : une fois le rebouillage terminé, le nettoyage était fait à sec. Le lavage au savon noir n'avait lieu qu'une fois par semaine.

En ce qui concerne les quantités de magnésia, il fallait environ 400 sacs de 100 litres pour bourrer un liquéfacteur d'air et environ 1200 sacs pour un liquéfacteur de gaz de fours à coke.

En plus des révisions périodiques qui se pratiquaient environ la moitié de l'année, il existait des interventions ponctuelles lors d'incidents mécaniques avec la nécessité de pratiquer des déboussages partiels. De surcroît, ignorant la toxicité de ce produit, certains salariés qui trouvaient que l'amiante ressemblait à de la neige, organisaient parfois de grandes batailles de « boules de neige » ! Par ailleurs, une partie des poussières d'amiante devait être rejetée par les cheminées de l'usine puisque les voitures et les toits des maisons avoisinantes étaient recouverts d'un tapis blanchâtre.

C'est ainsi que tout le personnel de FINALENS fut exposé de manière plus ou moins importante à l'amiante durant 38 ans (de 1932 à 1969). A partir de 1970, la nouvelle usine continua à fonctionner mais avec un autre isolant, la vermiculite.

Trois catégories d'exposition avaient pu être arbitrairement définies :

- exposition directe (assimilée à forte) pour le personnel des services de fabrication, dépannage, liquéfaction, maintenance et les personnes effectuant les bourrages et déboussages ;
- exposition occasionnelle (assimilée à intermédiaire) pour les salariés des services électriques, contrôle, huiles et maintenance du laboratoire et de l'atelier central ;
- exposition indirecte (assimilée à faible) pour le personnel des services administratifs, du magasin, du chargement-manutention, du génie civil et des autres équipes d'entretien.

L'exposition fut difficile à quantifier pour certains qui furent polyvalents ou mutés au cours de leur carrière dans l'usine.

5.2.Mise en place du suivi post-professionnel à FINALENS

La démarche expérimentale de surveillance médicale post-professionnelle amiante a débuté en 1998. Elle s'est appliquée et s'applique encore aux retraités volontaires de l'usine FINALENS.

Chaque retraité a été invité à bénéficier du suivi comprenant un entretien médical, un examen médical, un questionnaire professionnel et médical ainsi que la réalisation d'exams paracliniques comprenant des EFR et une radiographie thoracique de face (lue selon les critères du BIT (Bureau International du Travail) par 3 médecins expérimentés). En fonction de ces examens de base, une TDM thoracique et/ou des gaz du sang pouvaient être prescrits.

Chaque retraité a reçu une plaquette d'informations sur la démarche du SPPA et le contenu de ce suivi ainsi qu'un courrier « personnalisé » explicatif de la démarche accompagné d'une enveloppe T adressée à la CPAM et d'un coupon de réponse de participation.

L'analyse descriptive des informations recueillies lors de ce SPPA a été rendu anonyme et les médecins traitants de chacun des retraités ont reçu une copie du courrier personnalisé rédigé à l'issue de chaque entretien individuel.

La population initiale, en 1998-1999, était de 116 retraités sur les 410 recensés de l'usine : 113 hommes et 3 femmes. Toutes ces personnes étaient retraitées et avaient travaillé au moins 3 ans dans l'usine de FINALENS.

Le SPPA a été initié au second semestre de l'année 1998 et continue à être effectué aujourd'hui au sein du Centre Hospitalier Régional et Universitaire (CHRU) de Lille.

Notre étude va ainsi analyser les données obtenues sur un suivi longitudinal de 1998 à 2012 pour ces retraités anciennement exposés à l'amiante.

6. Population et méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive utilisant les données issues du SPPA entre 1998 et 2012.

6.1. Design de l'étude

Un premier travail de thèse réalisé en 2000 par le Docteur MARGOTIN-MARQUIS a permis d'obtenir un certain nombre de données concernant le SPPA des premiers retraités volontaires. Ainsi, nous avons récupéré les données médicales, spirométriques et radiologiques des 116 retraités qui avaient été reçus en consultation dans le service de maladies professionnelles sur les 410 retraités contactés. Elles comprenaient les items suivants :

- les items de l'interrogatoire à partir de questionnaires spécifiques (disponibles dans la thèse précédente) ;
- les items de l'examen clinique venant compléter les informations recueillies ; celui-ci réalisé par un médecin du service de maladies professionnelles dans le service des EFR ;
- les données des examens paracliniques : EFR comprenant une courbe débit-volume et une spirométrie et imagerie médicale comportant une radiographie pulmonaire interprétée par trois médecins selon les critères de la classification des pneumoconioses du BIT (1980) et/ou une TDM thoracique selon certains critères repérés lors de l'examen ;
- leur niveau d'exposition à l'amianté dans l'entreprise de la manière suivante :

- exposition indirecte et faible : niveau 1 ;
- exposition occasionnelle, intermédiaire : niveau 2 ;
- exposition directe et forte : niveau 3.

6.2. Recueil des données jusqu'en 2012

Le recueil des données a été poursuivi selon la même procédure jusqu'en 2012. A partir de 2001, le questionnaire a été modifié pour les retraités bénéficiant du deuxième entretien ainsi que pour les suivants. Ce questionnaire reprend les mêmes éléments que le questionnaire initial hormis ceux qui concernaient les expositions anciennes et les antécédents. Une copie de ce questionnaire est placée en annexe.

En plus des 116 salariés retraités inclus initialement, 21 ont débutés le suivi après l'instauration du SPPA de 1998-1999. Ces derniers retraités inclus ont permis l'ajout de données et ceux-ci ont souvent bénéficié d'une TDM thoracique d'emblée et non d'une radiographie pulmonaire. Les examens d'imagerie ont été lus et interprétés par des radiologues spécialisés en imagerie thoracique du service de Radiologie de l'Hôpital Calmette du CHRU de Lille et les EFR réalisées dans le service des EFR de ce même hôpital durant toute la durée de l'étude. Les résultats des examens radiologiques ont été pris en compte dans notre étude de la manière suivante :

- le résultat de la radiologie pulmonaire lorsque le sujet n'avait bénéficié que de cet examen ;
- le résultat du scanner thoracique lorsque le sujet n'avait bénéficié que de cet examen ;

- le résultat du scanner thoracique lorsque le sujet avait bénéficié à la fois d'une radiographie pulmonaire et d'un scanner thoracique.

Les résultats des EFR n'ont pu être comparés qu'à partir de la deuxième consultation en raison de l'absence de valeurs concernant certains paramètres lors de la consultation initiale.

Par souci de clarté, les sujets fumeurs et ex-fumeurs ont été regroupés au sein d'un seul et même groupe.

Les données ont été sauvegardées dans un fichier Excel 2010 sous forme d'une base de données pour permettre les analyses statistiques.

Grâce à un projet partenarial signé avec la DRSM Nord-Pas-de-Calais Picardie (Direction Régionale du Service Médical), nous avons pu obtenir les informations suivantes :

- le nombre de demandes de reconnaissance en maladie professionnelle effectuées par les retraités suivis ;
- le nombre de maladies professionnelles effectivement reconnues ainsi que le taux d'IPP (Incapacité Permanente Partielle) final obtenu ;
- la pathologie professionnelle déclarée (ou les pathologies en cas de double demande de reconnaissance) ;
- l'imputabilité du décès à la maladie professionnelle pour les retraités décédés après le début du suivi.

En revanche, les données transmises n'ont pu être rattachées individuellement aux retraités ; elles ont été fournies de manière globale afin de préserver l'anonymat.

Ces données ont été récupérées au format papier puis retranscrites dans un tableau Excel 2010 sous forme d'une base de données afin d'effectuer les analyses statistiques.

6.3.Statistiques

Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel SPSS 22.0.

Les comparaisons des moyennes des données quantitatives continues ont été effectuées par le test t de Student et celles pour les proportions des données qualitatives par le test du χ^2 . Les tests étaient considérés comme significatifs lorsque $p < 0,05$.

7. Résultats

7.1. Caractéristiques initiales de la population (morphologiques et cliniques)

Sur les 116 retraités vus initialement en consultation en 1998-1999, 17 dossiers ont été exclus de l'étude en raison de l'absence de certaines données (changement de région, autre système de Sécurité sociale). Cependant, 21 retraités n'ayant pas donné suite en 1998 ont débuté le suivi en 2001 et 2004 (respectivement 18 et 3), ce qui fait un total de 120 dossiers étudiés.

Parmi les 120 sujets, 116 sont des hommes et 4 sont des femmes.

En ce qui concerne les niveaux d'exposition à l'amiante dans l'entreprise, 25 sujets ont été faiblement exposés, 52 ont eu un niveau d'exposition intermédiaire et 43 ont été fortement exposés. Parmi ces niveaux d'exposition, les quatre femmes de la population ont toutes été exposées faiblement.

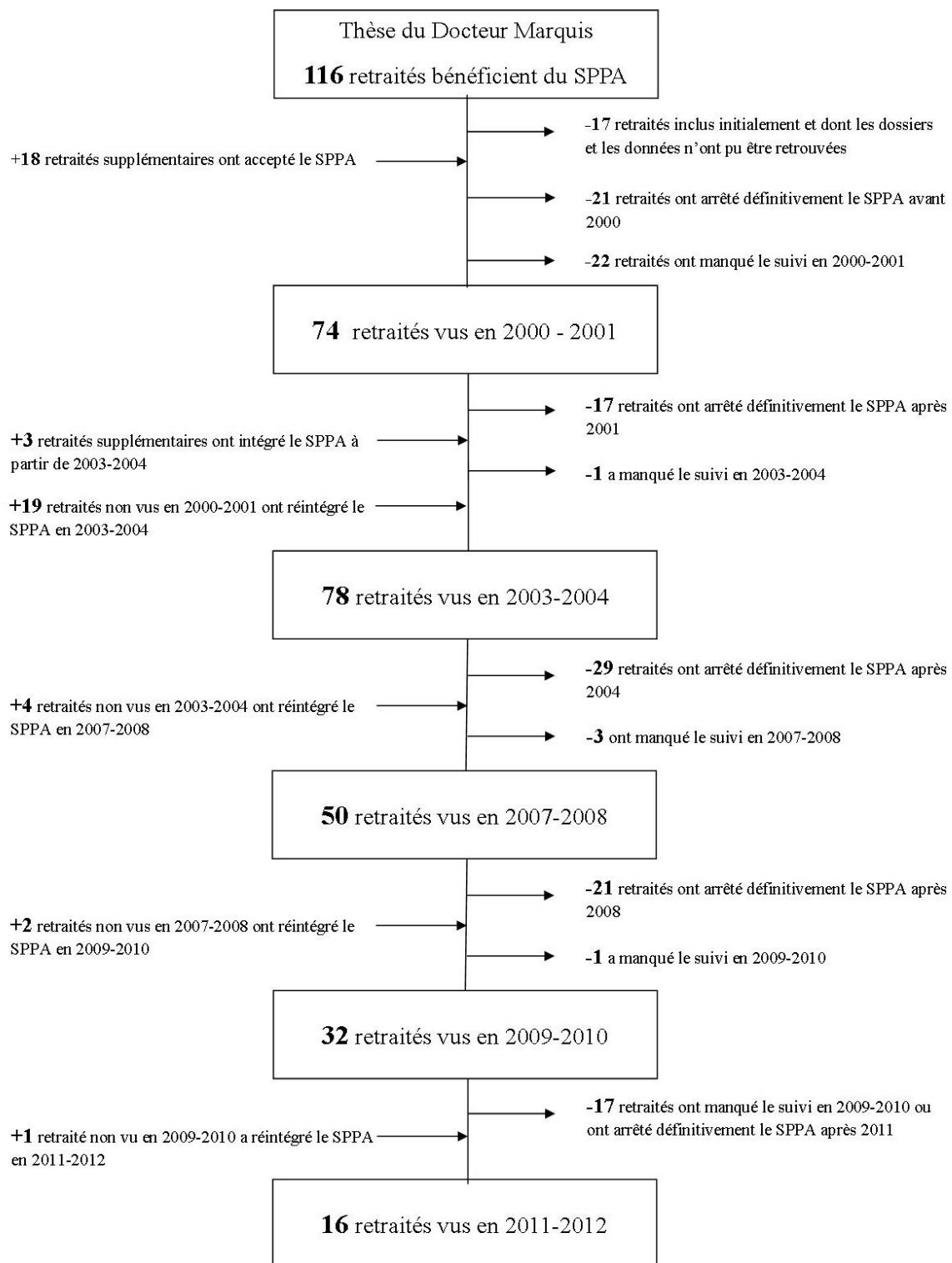


Figure 1 : Effectifs au cours des 6 consultations réalisées lors du SPPA

Par souci de présentation des résultats, la consultation n°1 est la première visite qu'a effectuée le retraité dans le cadre de ce suivi. Ainsi, l'année de réalisation de la première consultation est différente selon les sujets. Les consultations sont réalisées environ tous les 2 ans avec, lors de chaque consultation, un examen clinique, des EFR et une imagerie (radiographie pulmonaire de face et/ou TDM thoracique). Cette présentation simplifie les résultats en termes de clarté étant donné que, comme le montre la figure 1, certains retraités ont eu un suivi irrégulier et n'ont pas été vus systématiquement tous les 2 ans comme on aurait pu le croire.

La figure 2 représente le nombre de personnes en fonction du nombre de consultations qu'elles ont subies et non en fonction de l'année de la réalisation de l'examen.

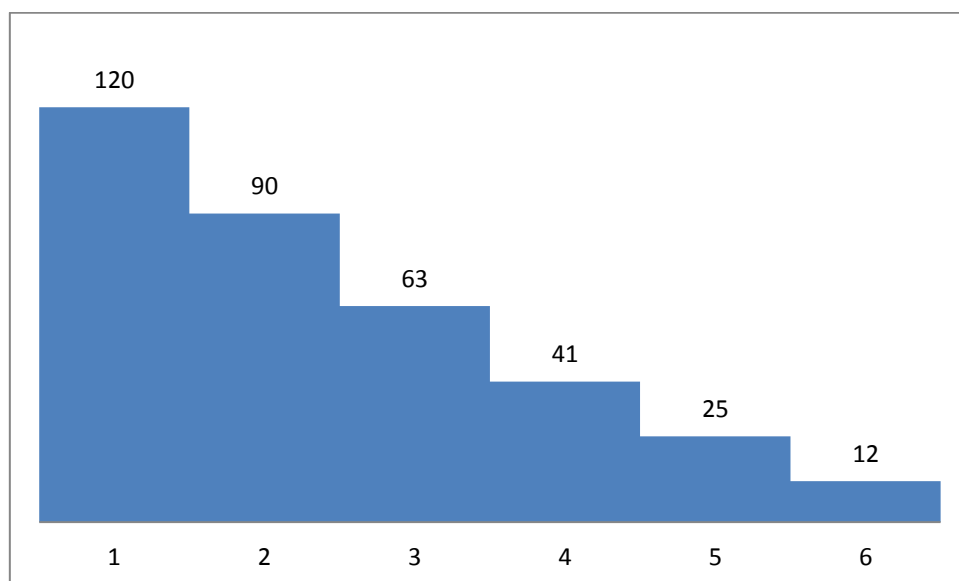


Figure 2 : Population étudiée selon le nombre de consultations effectuées

Le tableau 1 montre les caractéristiques morphologiques de notre population lors de sa première consultation ainsi que les signes fonctionnels et physiques cardio-respiratoires.

Tableau 1 : Caractéristiques de la population lors de la 1^{ère} consultation

		Non-fumeurs			Fumeurs et ex-fumeurs			Signification*
Niveau d'exposition		1	2	3	1	2	3	-
Nombre de retraités		10	10	16	15	42	27	-
Durée d'exposition à l'amiante dans l'entreprise Moyenne (écart type)		15.1 (11.7)	17.5 (10.9)	19.2 (8.4)	21.6 (7.2)	23.7 (9.1)	17.0 (8.2)	p = 0.019
DPC (Durée entre la fin de l'exposition et la consultation 1)	Moyenne	33.7	28.6	24.9	27.9	24.8	24.4	p = 0.001
	Mini	18	17	15	16	13	11	
	Maxi	47	42	32	31	32	42	
Age Moyenne (écart type)		69.4 (5.9)	65.5 (5.6)	65.9 (6.3)	71.3 (5.3)	67.9 (5.7)	64.9 (4.7)	p = 0.008
Poids Moyenne (écart type)		66.5 (11.2)	82.6 (11.9)	84.0 (10.8)	77.7 (11.5)	83.6 (13.2)	85.2 (14.5)	p = 0.003
Taille (en cm) Moyenne (écart type)		166.2 (8.2)	170.3 (3.7)	175.6 (5.9)	171.0 (5.7)	172.9 (5.3)	172.5 (5.8)	p = 0.003
BMI (kg/m ²) Moyenne (écart type)		24.2 (4.8)	28.5 (4.2)	27.2 (3.5)	26.5 (3.3)	27.9 (3.6)	28.6 (4.5)	p = 0.055
Tabagisme cumulé (paquets-année) Moyenne (écart type)		0 (0)	0 (0)	0 (0)	21.5 (18.7)	21.1 (13.2)	24.8 (19.1)	-
Délai entre le sevrage tabagique et la 1 ^{ère} consultation Moyenne (écart type)		- (-)	- (-)	- (-)	27.3 (16.0)	26.4 (10.9)	26.7 (14.5)	p = 0.978
Toux 1		40.0%	30.0%	37.5%	26.7%	28.6%	33.3%	p = 0.964
Dyspnée	0	60%	40%	6.3%	13.3%	28.6%	29.6%	p = 0.222
	1	10%	20%	31.3%	33.3%	26.2%	22.2%	
	2	0%	30%	18.8%	40%	33.3%	25.9%	
	3	20%	10%	31.3%	13.3%	2.4%	14.8%	
	4	10%	0%	6.3%	0%	9.5%	3.7%	
	5	0%	0%	6.3%	0%	0%	3.7%	
Douleur thoracique		30.0%	10.0%	18.8%	6.7%	19.0%	18.5%	p = 0.731
Râles crépitants		0%	0%	0%	0%	14.3%	3.8%	p = 0.120
Râles sibilants		10.0%	0%	12.5%	0%	2.4%	3.8%	p = 0.413
Râles bronchiques		0%	10.0%	12.5%	0%	2.4%	7.7%	p = 0.453
Adénopathies		0%	0%	0%	0%	0%	0%	-

Définition des abréviations : BMI = Body Mass Index

* définie d'après un test du χ^2

Les « fumeurs » et « ex-fumeurs » ont été regroupés en une seule catégorie (13 fumeurs et 71 ex-fumeurs). Le délai moyen entre le sevrage tabagique des ex-fumeurs et leur première consultation était de 27 ans. Il n'y avait pas de différence significative entre la durée d'exposition à l'amiante et le statut tabagique ($p=0,07$).

Le groupe des fumeurs et ex-fumeurs ayant eu une exposition faible à l'amiante est significativement plus vieux que les autres groupes et le groupe des non-fumeurs ayant eu une exposition faible est significativement plus petit et plus maigre.

La majorité des sujets qui présentent une dyspnée ont une dyspnée modérée dont le stade est compris entre 0 et 2.

Sur le plan auscultatoire, seuls les retraités fumeurs ou ex-fumeurs ayant eu une exposition moyenne ou importante à l'amiante présentent des râles crépitants mais ces proportions ne sont pas significativement plus élevées ($p=0,12$).

Chez les retraités fumeurs et ex-fumeurs, l'intoxication tabagique n'est pas différente selon les catégories d'exposition, la consommation tabagique moyenne est comprise entre 21.1 et 24.8 paquets-année, avec un minimum de 1 paquet année et un maximum de 76 paquets-année. Pour les ex-fumeurs, le délai entre le sevrage tabagique et la date de la première consultation est d'environ 27 ans.

Les non-fumeurs ayant un faible niveau d'exposition à l'amiante ainsi que les fumeurs et ex-fumeurs ayant un niveau d'exposition important à l'amiante ont une durée d'exposition cumulée à l'amiante significativement inférieure aux fumeurs et ex-fumeurs ayant un niveau d'exposition moyen à l'amiante ($p=0,019$).

La durée entre la fin de l'exposition à l'amiante et la consultation 1 est significativement plus longue pour les sujets non-fumeurs faiblement exposés que pour les autres sujets ($p=0,001$).

7.2. Evolution de la fonction respiratoire

Le tableau 2 présente l'évolution des paramètres ventilatoires entre la dernière consultation et la consultation 2 pour chaque groupe en fonction du niveau d'exposition à l'amiante et le statut tabagique.

Tableau 2. Evolution des paramètres ventilatoires entre la consultation initiale et la consultation finale

Niveau d'exposition		Non-fumeurs			Fumeurs et ex-fumeurs			Significativité
		1	2	3	1	2	3	
Différence entre le VEMS final et initial (en mL)	Moyenne	-100.0	-460.0	-348.9	-190.0	-207.7	-270.0	p = 0.580
	Minimum	-310	-1000	-1190	-430	-710	-790	
	Maximum	130	-120	490	-30	220	160	
Différence entre le rapport de Tiffeneau final et initial (en %)	Moyenne	-0.99%	-8.49%	-5.24%	-0.36%	-4.18%	-4.41%	p = 0.628
	Minimum	-2.54%	-15.19%	-13.58%	-6.55%	-15.95%	-17.97%	
	Maximum	0.56%	-1.78%	10.05%	10.95%	20.73%	7.23%	
Différence entre le DEM _{25-75%} final et initial (en mL)	Moyenne	-385	-680	-644	-279	-591	-295	p = 0.659
	Minimum	-740	-840	-1350	-1780	-2660	-1420	
	Maximum	-30	-520	330	740	140	520	
Différence entre la DLCO finale et initiale (en mL/min/mmHg)	Moyenne	-2.07	-4.06	-6.70	-4.87	-3.61	-2.48	p = 0.365
	Minimum	-3.41	-4.84	-16.62	-8.14	-12.36	-10.59	
	Maximum	-0.73	-3.28	-1.35	-0.37	2.53	15.02	

Définition des abréviations : VEMS = Volume Expiratoire Maximal en 1 Seconde ; DLCO = Diffusion Libre du Monoxyde de Carbone ; DEM_{25-75%} = Débit Expiratoire Maximal Médian pris entre 25 % et 75 %

On retrouve une diminution de tous les paramètres (VEMS, rapport de Tiffeneau, DEM_{25-75%} et DLCO) quel que soit le groupe de sujets, qu'ils aient été fumeurs ou non et fortement ou faiblement exposés mais aucune diminution n'apparaît significative.

Le tableau 3 présente le pourcentage de sujets ayant vu leurs paramètres ventilatoires mesurés inférieurs aux limites inférieures de la normale calculées pour chacun d'entre eux.

Tableau 3. Proportion de paramètres ventilatoires altérés en fonction des valeurs théoriques inférieures pour chaque consultation

	Consultation 1	Consultation 2	Consultation 3	Consultation 4	Consultation 5	Consultation 6
Sujets présentant une altération du VEMS	20.17%	21.11%	16.13%	7.50%	8.33%	16.67%
Sujets présentant une obstruction (Rapport de Tiffeneau altéré)	Indéterminable en raison du manque de CVL à la 1 ^{ère} consultation	60.67%	54.84%	65.00%	66.67%	83.33%
Sujets présentant une altération du DEM _{25-75%}	24.79%	22.73%	22.95%	12.50%	16.67%	25.00%
Sujets présentant une altération de la DLCO	Indéterminable en raison de l'absence de mesure à la 1 ^{ère} consultation	13.64%	13.11%	27.50%	16.67%	33.33%

Définition des abréviations : VEMS = Volume Expiratoire Maximal en 1 Seconde ; DLCO = Diffusion Libre du Monoxyde de Carbone ; DEM_{25-75%} = Débit Expiratoire Maximal Médian pris entre 25 % et 75 %

Il n'y a pas de différence notable au niveau des diverses proportions au fur et à mesure des consultations. Seul le rapport de Tiffeneau apparaît inférieur pour une plus grande partie des sujets lors de la dernière consultation ; ceci est à mettre en balance en raison du faible effectif de sujets présents lors de cette dernière consultation.

Le tableau 4 présente le détail sous forme de 2 groupes : ceux qui voient s'améliorer certains aspects de leur fonction respiratoire et ceux qui, au contraire, les voient se dégrader.

Tableau 4. Comparaison des sujets en fonction de leur amélioration ou dégradation de leurs paramètres ventilatoires

	Amélioration VEMS	Dégradation VEMS	Amélioration Tiffeneau	Dégradation Tiffeneau	Amélioration DEM25-75%	Dégradation DEM25-75%	Amélioration DLCO	Dégradation DLCO	
Nombre	10	49	12	50	13	47	6	55	
Age moyen (écart type)	67.30 (5.66)	66.49 (5.81)	66.00 (6.73)	66.86 (5.56)	66.46 (6.94)	67.04 (5.34)	65.50 (4.81)	66.84 (5.92)	
Poids moyen (écart type)	83.70 (17.98)	83.41 (11.78)	85.92 (16.26)	82.40 (11.80)	86.92 (13.26)	82.04 (12.04)	90.33 (15.53)	81.98 (12.16)	
Durée d'exposition moyenne	19.00 (9.62)	21.02 (8.92)	18.17 (9.93)	21.32 (8.86)	17.54 (8.14)	22.15 (8.90)	17.00 (6.07)	20.95 (9.30)	
Niveau d'expo	1	1	8	3	6	2	7	0	9
	2	5	21	4	23	4	23	3	23
	3	4	20	5	21	7	17	3	23
Statut tabagique	F	1	5	3	3	0	5	0	5
	ExF	7	35	7	37	12	32	6	38
	NF	2	9	2	10	1	10	0	12
Ano radio finale	0*	0	3	2	1	1	2	0	3
	1*	0	2	1	1	1	1	0	2
	2*	3	10	3	10	4	9	2	10
	3*	7	34	6	38	7	35	4	40

Définition des abréviations : VEMS = Volume Expiratoire Maximal en 1 Seconde ; DLCO = Diffusion Libre du Monoxyde de Carbone ; DEM_{25-75%} = Débit Expiratoire Maximal Médian pris entre 25 % et 75 % ; F = Fumeur ; ExF = Ex-fumeur ; NF = Non-fumeur ; Amélio = Amélioration ; Dégrad = Dégradation ; Ano radio = Anomalie radiologique

* Anomalie radio 0 = radio normale, 1 = anomalies parenchymateuses, 2 = anomalies pleurales, 3 = anomalies parenchymateuses et pleurales

Pour chaque paramètre, le nombre de sujets présentant une dégradation est toujours nettement supérieur. En comparant les groupes, on ne note pas de différence significative suivant les différentes variables étudiées.

Quel que soit le niveau d'exposition ou le statut tabagique, on remarque une dégradation des divers paramètres étudiés. Il semble de même avec une durée d'exposition moyenne plus

importante chez les sujets présentant une dégradation. Concernant l'imagerie, il ne semble pas y avoir de dégradation particulière chez les sujets ayant une imagerie normale ou ayant seulement des anomalies parenchymateuses ; en revanche, ceux présentant des anomalies pleurales ou pleurales et parenchymateuses associées sont plus nombreux à présenter une dégradation de leurs paramètres ventilatoires.

Parmi les différents paramètres, la dégradation semble plus marquée pour la DLCO, celle-ci apparaissant comme le marqueur le plus sensible bien que nos analyses statistiques ne nous permettent pas de le confirmer car elles ne prennent pas en compte les cofacteurs pouvant influencer cette diminution comme la valeur de base et le tabagisme dans un modèle statistique.

7.3. Evolution des anomalies radiologiques

Le délai entre la fin de l'exposition à l'amiante dans l'entreprise et l'apparition d'anomalies radiologiques a pu être renseigné chez 119 des 120 sujets suivis. En ce qui concerne les anomalies radiologiques, les données ont été obtenues pour l'ensemble des 120 sujets.

Parmi les 120 retraités, 16 (13.3%) ont des examens radiologiques normaux sur l'ensemble de leurs suivis. Les autres ont présenté initialement :

- des anomalies parenchymateuses isolées pour 7 des sujets (5.8%) ;
- des anomalies pleurales isolées pour 66 des sujets (55.0%) ;
- des anomalies parenchymateuses et pleurales simultanément pour 31 sujets (25.8%).

Au cours du SPPA, 30 retraités ont vu apparaître secondairement de nouvelles anomalies radiologiques : il s'agit pour 29 d'entre eux d'anomalies parenchymateuses alors qu'un seul présente une lésion de la plèvre secondaire à celle du parenchyme pulmonaire.

Au total, à la fin de leur suivi, les retraités sont :

- 16 à présenter un bilan radiologique normal (13.3%) ;
- 6 à présenter uniquement des lésions parenchymateuses (5.0%) ;
- 37 à présenter uniquement des lésions pleurales (30.8%) ;
- 61 à présenter les 2 types de lésions (50.8%).

Le délai écoulé entre la fin de l'exposition professionnelle à l'amiante et l'apparition des premières anomalies radiologiques était d'environ 25 ans en moyenne, quel que soit le type d'anomalies ; le minimum étant de 11 ans et le maximum de 42 ans.

Le délai moyen entre l'apparition de la première et la deuxième anomalie radiologique décelée était de 5,8 ans avec un minimum de 2 ans et un maximum de 13 ans.

Les retraités présentant des examens radiologiques normaux avaient été exposés significativement moins longtemps que ceux qui présentent des anomalies avec une moyenne de 13,2 ans d'exposition contre 24,8 ans pour ceux présentant des anomalies parenchymateuses, 21,3 ans pour ceux qui présentent des anomalies pleurales et 20,8 ans pour ceux qui présentent les 2 types d'anomalies ($p=0,01$).

Dans notre étude, il n'y a pas de différence significative entre le statut tabagique des sujets et les anomalies radiologiques ($p=0,07$) selon le test du χ^2 de Pearson.

7.4. Déclaration et reconnaissance auprès de la Sécurité sociale

Parmi les 120 sujets ayant participé au SPPA, la DRSM a pu nous fournir les informations concernant la reconnaissance en maladie professionnelle pour 117 d'entre eux en mai 2013.

Le tableau 5 expose les démarches effectuées par les différents retraités du SPPA auprès de la Sécurité sociale dans le but d'une reconnaissance en maladie professionnelle.

Tableau 5. Démarches effectuées auprès de la Sécurité sociale en vue d'une reconnaissance en maladie professionnelle

		1 ^{ère} demande de reconnaissance en MP	Accord de la reconnaissance n°1	2 ^{ème} demande de reconnaissance en MP	Accord de la reconnaissance n°2
Nombre (%)		92 (78.6%)	92 (78.6%)	9 (7.7%)	5 (4.3%)
Alinéa 2 (%)		-	91 (77.8%)	-	2 (1.7%)
Alinéa 3 (%)		-	1 (0.9%)	-	3 (2.6%)
Révision du taux d'IPP		-	39 (33.3%)	-	0 (0%)
Réparation demandée	30A	4 (3.4%)	4	7 (6.0%)	3
	30B	82 (70.0%)	82	2 (1.7%)	2
	30C	4 (3.5%)	4	0 (0%)	-
	30D	2 (1.7%)	2	0 (0%)	-
Taux d'IPP final	IPP = 0%	-	0 (0%)	-	0 (0%)
	IPP = 5% ou 8%	-	40 (34.2%)	-	2 (1.7%)
	IPP = 10% ou 15%	-	28 (23.9%)	-	2 (1.7%)
	20% ≤ IPP < 40%	-	12 (10.2%)	-	0 (0%)
	40% ≤ IPP ≤ 70%	-	7 (6.0%)	-	0 (0%)
	IPP = 100%	-	5 (4.3%)	-	0 (0%)
	Non consolidé	-	0 (0%)	-	1 (0.9%)
Décès imputé à la MP		-	6 (5.1%)	-	0 (0%)

Définition des abréviations : MP = Maladie Professionnelle ; IPP = Incapacité Permanente Partielle

Parmi les 97 reconnaissances, 93 relèvent de l'alinéa 2 de l'article L.461-1 du code de la Sécurité sociale et 4 de l'alinéa 3 en raison d'un délai de prise en charge dépassé. Les 4 refus constatés lors des secondes demandes le sont en raison d'un rejet médical et non administratif.

Les premières demandes de reconnaissance concernent essentiellement le tableau n°30B (82 retraités, soit 70.0%) pour les pathologies suivantes : plaques pleurales pour 63.2%, épaissements pleuraux pour 6.8% et aucune pleurésie. Six sujets ont d'emblée effectué une reconnaissance pour une pathologie maligne liée à l'amiante : 3 pour cancer broncho-

pulmonaire associé à des plaques pleurales, 1 pour cancer broncho-pulmonaire associé à une fibrose pulmonaire et 2 mésothéliomes pleuraux malins.

Lors de la seconde déclaration de reconnaissance, la majorité des pathologies concernent des fibroses pulmonaires (7 sur les 9 demandes) et les 2 autres des pleurésies. Les 4 demandes rejetées concernent des fibroses pulmonaires et les 5 reconnues intéressent des fibroses pulmonaires et pleurésies (respectivement 3 et 2 cas).

Au final, 87 retraités bénéficient d'une reconnaissance au titre du tableau n°30B ou 30C (concernant la présence d'anomalies pleurales) sur les 98 qui présentent effectivement des anomalies pleurales à l'imagerie finale.

En termes d'indemnisation, les taux d'IPP s'étendent entre 5 et 100% pour les premières déclarations (5% pour les plaques pleurales simples et 100% pour les pathologies malignes). La plupart des taux se situent entre 5 et 20% (68 parmi les 92 reconnus). Les taux sont tous compris entre 5 et 10% pour les secondes reconnaissances et un sujet n'est pas encore consolidé pour la pathologie.

Enfin, parmi les 42 retraités décédés de cette étude, 31 sont reconnus en maladie professionnelle pour une pathologie liée à l'amiante. Cependant, seuls 6 décès ont pu être imputés à la maladie professionnelle ; il s'agit des 6 sujets qui souffraient des pathologies malignes reconnues.

8. Discussion

Ce suivi post-professionnel a permis de montrer que la surveillance devait se poursuivre sur le long terme en raison du délai parfois important entre la fin d'exposition à l'amiante et l'apparition d'anomalies radiologiques (25 ans en moyenne dans notre étude) ainsi que des différences importantes constatées selon les sujets (entre 11 et 42 ans de délai). Il nous a également permis de mettre en évidence des pathologies graves. En effet, 6 cas de cancer ont été détectés dont 5 ont été diagnostiqués au cours du SPPA ; un retraité était déjà atteint d'un mésothéliome dès l'initiation du suivi en 1998. Compte tenu de l'anonymat des informations de la Sécurité sociale et des données recueillies lors des consultations, nous n'avons pu préciser certains aspects que pour quatre de ces six pathologies malignes, deux d'entre elles ayant eu un diagnostic avéré de cancer après la dernière consultation de suivi. Les données concernant le statut tabagique et l'exposition à l'amiante pour les 4 sujets sont les suivantes : parmi les 2 cas atteints de mésothéliome, un était un ex-fumeur et le second était fumeur actif ; leur niveau d'exposition était jugé intermédiaire et la durée d'exposition cumulée à l'amiante était respectivement de 32 ans et 14 ans. Le diagnostic de mésothéliome avait été réalisé avant le début du SPPA pour le retraité fumeur. En ce qui concerne les données des cas atteints de cancers broncho-pulmonaires, les 2 dont nous avons pu rapporter les informations étaient tous les 2 anciens fumeurs ayant eu un niveau d'exposition intermédiaire et des durées d'exposition cumulée à l'amiante de 17 et 28 ans respectivement.

Le SPPA a également permis d'insister sur l'intérêt d'un sevrage tabagique ou de sa poursuite lors des différentes consultations.

De plus, ce travail nous a permis de remarquer l'importance du suivi de la DLCO, en plus des paramètres habituels de la spirométrie. Le suivi radiologique a rendu possible le dépistage d'anomalies pleurales et/ou parenchymateuses, celles-ci permettant une démarche de déclaration en maladie professionnelle. Les conseils fournis à chaque consultation pour effectuer les déclarations en maladie professionnelle ont été déterminants pour favoriser leur reconnaissance.

Sur le plan scientifique, le SPPA permet l'étude sur le long terme des effets engendrés par l'amiante, la mise à jour des connaissances (clinique, radiologique, fonction respiratoire) sur les risques pour la santé des personnes ayant été exposées et ainsi de documenter les connaissances épidémiologiques. Des protocoles de recherche ont été mis en place en France et ont permis de montrer que le secteur de l'artisanat était également touché par les pathologies liées à l'amiante grâce au programme Espri (Epidémiologie et surveillance des professions indépendantes) (47). Ce programme partage des objectifs communs à notre étude telle que l'évaluation de l'impact de ce dispositif en termes de bénéfices de santé et d'indemnisation (les artisans ayant accès au FIVA uniquement). Ce programme, réalisé dans 3 régions françaises, a obtenu 1567 (67%) réponses à l'auto-questionnaire professionnel envoyé. Parmi les réponses, 1155 sujets se sont vus proposer un suivi médical en raison d'une exposition à l'amiante jugée intermédiaire ou forte. Seuls 313 retraités ont bénéficié du suivi complet comprenant une TDM thoracique entre deux consultations et parmi eux, chez 24.9% des anomalies pulmonaires ont été diagnostiquées. Selon les résultats de cette étude un artisan sur deux avait été exposé à l'amiante durant sa carrière professionnelle et la durée moyenne d'exposition était de 25 ans.

Par ailleurs, en 2007, le programme Spirale (48) avait pour but de repérer les retraités ayant été exposés à des cancérogènes au cours de leur vie professionnelle, de les informer de leurs droits à un SPP et de les accompagner dans leurs démarches de reconnaissance en MP. Ce

programme concernait 50662 hommes nés en 1942-1943, couverts par le RG de la Sécurité sociale et résidant dans 13 départements français. Le repérage des retraités ayant eu une exposition à l'amiante était effectué grâce aux réponses à un auto-questionnaire professionnel complété, pour les exposés potentiels, par une consultation dans un Centre d'Examens de Santé (CES). Ce programme ne mettait pas en évidence de meilleurs taux de reconnaissance en MP pour ceux effectués dans le cadre du suivi qu'en dehors de celui-ci mais ils étaient élevés dans les 2 cas (entre 82 et 90%). Le bilan de ce programme était néanmoins satisfaisant puisque son objectif principal était d'effectuer un repérage optimal des personnes éligibles à un SPP grâce à un auto-questionnaire professionnel. Ils proposaient donc une généralisation de ce programme à tout le territoire français.

Sur le plan individuel, pour les retraités, l'information sur ce qu'est le SPPA ainsi que sur son déroulement sont primordiales. Pascual confirme cette importance de l'information faite aux personnes ayant été exposées à l'amiante et rappelle que « toute personne doit pouvoir décider, pour elle-même, en toute connaissance de cause » de participer à un suivi post-professionnel (49). Un autre bénéfice individuel permis par le SPPA est d'améliorer « la reconnaissance sociale du risque et la réalité de l'exposition » des personnes ayant été exposées à l'amiante durant leur carrière. Goldberg le souligne, tout comme il précise que ce suivi génère une « visibilité sociale » du problème de l'amiante en aidant à une meilleure indemnisation des victimes (45). Pour les retraités, il existe également un impact positif du suivi qui permet un dépistage ainsi qu'un traitement précoce d'affections qui seraient décelées. Enfin, un bénéfice indirect serait de faciliter l'accès aux dispositifs de réparation en maladie professionnelle en cas de pathologie liée à l'exposition à l'amiante.

Néanmoins, il paraît intéressant de rappeler que le SPPA est susceptible d'entraîner des risques pour la santé : ceux liés au dépistage (irradiation lors des examens radiologiques),

ceux liés à une procédure de diagnostic nécessitant parfois la réalisation d'examens invasifs et surtout ceux liés à l'impact psychologique (anxiété liée à l'annonce de l'exposition passée à un cancérigène, appréhension à l'idée de pouvoir développer une pathologie en lien avec cette exposition, sentiment d'injustice) (38).

Notre étude est la continuité de celle mise en place par différents comités d'organisation en 1998-1999. Nous avons pu récupérer un certain nombre de données datant de la mise en place du suivi comme les niveaux d'exposition dans l'entreprise, les durées d'exposition des retraités ainsi que la liste des sujets ayant bénéficié d'une première consultation en 1998-1999.

Le recueil des données débuté en 2011 a permis d'intégrer de nouveaux retraités qui avaient initié le suivi a posteriori (en 2001 pour 18 et 2004 pour 3 d'entre eux).

Les données administratives, celles de l'interrogatoire, de l'examen clinique, des bilans radiologiques et des données spirométriques ont été saisies pour chaque consultation effectuée par retraité. Pour faciliter cette saisie, les consultations ont été numérotées de 1 à 6 et non par année de réalisation. En effet, en raison de l'initiation décalée du suivi pour 21 sujets et de l'absence de certains pendant parfois 4 ou 6 ans (au lieu des 2 ans d'intervalle prévus entre chaque consultation) avant une consultation suivante, l'exploitation des données aurait été trop complexe (comme le montre la figure 1). Le maximum de consultations réalisées était de 6 entre 1998-1999 et 2011-2012.

Les raisons de l'arrêt anticipé du SPPA pouvaient être nombreuses : déménagement dans une autre région, refus d'acceptation de la pathologie, décès, suivi effectué en ville par d'autres médecins, difficulté ou impossibilité de se déplacer, trop grand âge.

L'évaluation du niveau d'exposition a été reprise du travail précédent (50). Cette quantification aurait pu être précisée davantage grâce à la détermination d'un index d'exposition cumulée, index utilisé dans de nombreuses études récentes (21,51–54) et calculé grâce à l'intensité de l'exposition multipliée par la durée d'exposition. Cependant, pour simplifier la présentation des résultats, nous avons décidé de garder une variable quantitative ordonnée.

Les consultations ont été réalisées par 3 médecins différents du service de Pathologies Professionnelles entre 1998 et 2012. Depuis 2004, un seul médecin les effectue. Ceci permet de mieux quantifier les variations d'une consultation à l'autre, de limiter les divergences de recueil d'éléments lors de l'interrogatoire et de l'examen clinique ainsi que de favoriser une simplification de la consultation (antécédents et anamnèse déjà connus).

Cette étude a permis de voir 120 retraités dont 10% ont bénéficié de 6 consultations. Il y avait 410 retraités de l'entreprise qui avaient pu être retrouvés et sollicités à l'instauration du suivi. Le SPPA a permis de suivre une part non négligeable de ceux-ci. La population de notre étude a été exposée à l'amiante durant 20,1 ans. Parmi les retraités, 43 avaient un niveau d'exposition qualifié de « fort ».

Le délai écoulé entre la fin de l'exposition à l'amiante et la première consultation était en moyenne de 27,38 ans. Cela représente un temps de latence relativement long au regard des dernières recommandations de la HAS de 2010 qui sont de débiter le SPPA avec la réalisation d'une TDM thoracique après une latence de 20 ans après le début de l'exposition pour les expositions fortes et de 30 ans pour les expositions intermédiaires. Sachant que dans notre étude, la durée d'exposition moyenne était de 20,39 ans pour les sujets exposés de façon intermédiaire et forte et que le temps de latence entre la fin de l'exposition et la première

consultation était de 26,17 ans, le délai moyen écoulé depuis le début de l'exposition était de plus de 45 ans.

Ce SPPA a permis de compléter les suivis déjà initiés par ailleurs puisqu'en effet, 33 étaient déjà reconnus pour une maladie professionnelle liée à l'amiante (tableau n°30 du RG) lors de la première consultation en 1998.

Les résultats de l'examen clinique retrouvaient des anomalies auscultatoires pour les niveaux d'exposition intermédiaire et importante essentiellement, et quel que soit le statut tabagique des retraités. Des analyses statistiques complémentaires seraient nécessaires pour confirmer ces données.

Pour notre étude, nous avons décidé de regrouper les fumeurs avec les ex-fumeurs. L'influence du tabagisme dans les pathologies liées à l'amiante reste controversée. En effet, Ameille rapporte que, concernant la sévérité de l'asbestose, certaines études ne démontrent aucune interaction alors que d'autres pointent du doigt un rôle aggravant du tabagisme. Cette controverse concerne aussi les plaques pleurales puisqu'Ameille rappelle également que certaines études montrent une prévalence plus importante des plaques pleurales chez les sujets fumeurs exposés à l'amiante que chez les non-fumeurs également exposés (16). Dans notre étude, il n'existait pas de différence de proportion d'anomalie radiologique (pleurale et/ou parenchymateuse) quel que soit le statut tabagique ($p=0,07$).

Les paramètres ventilatoires relevés entre la consultation finale et la consultation initiale nous ont permis de constater que la majorité des paramètres diminuaient, quel que soit le statut tabagique. C'est notamment le cas du VEMS, du rapport de Tiffeneau, du $DEM_{25-75\%}$ et de la DLCO même si aucune différence significative n'était retrouvée.

Comme le montre le tableau 2, il semble qu'il existe chez les non-fumeurs une perte plus importante des paramètres mais il est nécessaire de prendre en compte la valeur de départ à partir de laquelle cette décroissance commence : en effet, plus cette valeur est importante et plus la décroissance est importante sur un même laps de temps. Il y a bien sûr d'autres variables à prendre en compte mais celles-ci n'ont pu être étudiées par nos analyses statistiques (âge, sexe, taille...). Des analyses statistiques plus complexes seraient nécessaires pour étudier l'influence de l'exposition sur la diminution des paramètres ventilatoires en prenant en considération dans le modèle statistique les données suivantes : paramètres ventilatoires de départ, niveau d'exposition à l'amiante et tabagisme.

Comme le montre le tableau 3, les proportions des paramètres ventilatoires altérés sont difficilement interprétables en raison de la non-connaissance des caractéristiques des perdus de vue (absents ou décédés), un suivi individuel étant difficilement représentable.

Parmi les données de la littérature, Alfonso *et al.* (55) montraient une diminution significative du rapport de Tiffeneau chez les fumeurs et ex-fumeurs. Rui *et al.* (56) retrouvaient, quant à eux, parmi 103 travailleurs exposés à l'amiante présentant des plaques pleurales, que les fumeurs avaient une diminution significative de la CPT, de la CVF et du VEMS par rapport aux non-fumeurs. Algranti *et al.* (54) ont mené une étude au Brésil sur 502 anciens travailleurs de cimenterie exposés à l'amiante et ils retrouvaient que l'effet du tabac était plus important sur la diminution du VEMS que l'exposition professionnelle à l'amiante. L'étude française conduite par Ameille *et al.* (52) concernait 3660 sujets et retrouvait une diminution significative de la CVF, du VEMS, du rapport de Tiffeneau et du $DEM_{25-75\%}$ ($p < 0,001$) chez les fumeurs et ex-fumeurs en comparaison aux non-fumeurs.

Enfin, Perić *et al.* (57), en Croatie, concluaient que la CVF diminuait de manière significative chez les fumeurs et plus particulièrement lorsque l'exposition à l'amiante avait duré au moins 35 ans ($p < 0,000001$).

En ce qui concerne le paramètre de la DLCO, nous avons observé qu'il diminuait dans tous les groupes. Il est possible de calculer la perte annuelle moyenne. Elle était de 0,62 ml/min/mmHg/an (soit 2,48%/an) en moyenne. En présence d'anomalie parenchymateuse (avec ou sans anomalie pleurale associée), cette perte était de 0,66 ml/min/mmHg/an (soit 2,52%/an) alors qu'en présence d'anomalie pleurale seule ou d'imagerie normale, celle-ci était de 0,52 ml/min/mmHg/an (soit 2,36%/an) en moyenne.

Ces résultats sont en accord avec ceux des autres études. En effet, Alfonso *et al.* (51) retrouvaient, en 2005, une diminution de la valeur de DLCO chez les travailleurs des mines exposés à l'amiante, qu'ils présentent une asbestose à l'imagerie ou non. Cette diminution était plus importante en cas d'anomalie parenchymateuse (-0,55 ml/min/mmHg/an, soit -2,2%/an) qu'en cas de plaque pleurale (-0,33 ml/min/mmHg/an, soit -1,3%/an). Dans leur étude, le tabagisme actif ou sevré était associé à un taux de DLCO moins élevé au départ mais n'avait pas d'influence sur son évolution lors du suivi.

Pour Wang *et al.* (58), la perte de DLCO annuelle lors du suivi sur 5 ans s'avérait plus importante lorsque les sujets exposés à l'amiante présentaient une asbestose, bien qu'une diminution affecte tous les sujets. C'est dans cette étude que les pertes apparaissent les plus importantes avec en moyenne -4,87% par an sur l'ensemble de la population de l'étude, -6,14%/an chez les porteurs d'asbestose et -3,94%/an chez ceux qui ne présentaient pas d'asbestose. Pour ces auteurs, la DLCO semble être le paramètre de la fonction respiratoire diminuant le plus précocement, suivi par la diminution de la CVF et du VEMS ; le rapport de Tiffeneau restant stable.

L'étude de Nogueira *et al.* (59) cherchait à savoir quel examen de la TDM thoracique haute résolution ou des EFR (dont la DLCO) s'avérait être le mieux corrélé à l'apparition d'anomalies liées à l'exposition à l'amiante. Ils ont trouvé une diminution significative de la DLCO de 0,88 ml/min/mmHg/an (soit 3,5%/an) chez les sujets qui s'étaient vus découvrir de

nouvelles lésions parenchymateuses scanographiques par rapport à ceux dont la TDM était restée stable ($p < 0,05$). Il n'y avait pas de différence significative, quel que soit l'aspect scanographique en ce qui concerne les autres paramètres des EFR. Les auteurs concluaient donc à la supériorité de la DLCO pour refléter une affection liée à l'amiante.

Enfin, Lebedová *et al.* (60) retrouvaient parmi 162 travailleurs exposés à l'amiante une diminution significative de la DLCO en présence de fibrose parenchymateuse mais une absence d'effet significatif en présence de plaques pleurales. La fibrose parenchymateuse engendrait également une diminution significative de la CPT, de la CVF, du VEMS et du $DEM_{25-75\%}$ alors que les plaques pleurales, seulement lorsqu'elles étaient étendues, conduisaient à une diminution significative de la CPT, de la CVF et du VEMS (ni de la DLCO, ni du $DEM_{25-75\%}$).

Plusieurs études ont trouvé que le VEMS et la CVF étaient significativement liés à la présence d'asbestose lors du suivi post-professionnel. C'est le cas de l'étude d'Algranti *et al.* (54). Ils concluaient également qu'il existe une relation dose-réponse en cas d'exposition importante à l'amiante car la diminution du VEMS était significativement plus marquée lorsque l'exposition était plus importante.

Alfonso *et al.* (55) ont également retrouvé en Australie que l'asbestose était associée à une diminution significative du VEMS et de la CVF ($p < 0,001$).

Une autre étude de Clin *et al.* (53), concernant 2743 sujets sans anomalie parenchymateuse scanographique, a montré que les sujets qui présentaient des plaques pleurales avaient une diminution significative de la CPT, de la CVF et du VEMS mais aucune différence pour le rapport de Tiffeneau ni pour le $DEM_{25-75\%}$. En revanche, lorsque les plaques pleurales étaient associées à d'autres anomalies scanographiques, tous les paramètres des EFR diminuaient lors

du suivi. La conclusion des auteurs était qu'il n'existe pas de relation entre les plaques pleurales isolées et un trouble ventilatoire de type obstructif mais plutôt de type restrictif.

La proportion des anomalies radiologiques était importante lors de la première consultation, en effet, 25,8% présentaient déjà des anomalies pleurales et parenchymateuses associées. Ceci peut s'expliquer en raison du délai important (en moyenne 45 ans) entre le début de l'exposition à l'amiante et la première consultation, laps de temps compatible avec le temps nécessaire à l'apparition de ces lésions.

Sur le plan des anomalies pleurales, Paris *et al.* (21) démontraient qu'il existe un effet dose-réponse et un effet temps-réponse en ce qui concerne la fréquence des plaques pleurales lors d'une exposition à l'amiante ; alors que pour l'asbestose, il n'y avait qu'une relation dose-réponse. Parmi les 5545 sujets anciennement exposés à l'amiante de cette étude, la durée moyenne d'exposition (27,4 ans) et la latence entre le début de l'exposition et la consultation (41,9 ans) étaient comparables aux données de notre étude (respectivement 20,1 ans et 47,5 ans). Leur étude retrouvait des lésions parenchymateuses dans les mêmes proportions que les nôtres (6,8% contre 5,0% dans notre étude si l'on regarde les anomalies finales) et des anomalies pleurales moins importantes que les nôtres (16,6% contre 30,8%). Deux autres études menées par Paris *et al.* ont étudié les anomalies scanographiques chez des retraités ayant été exposés à l'amiante. La première d'entre elles (61), menée en 2004, concernait 706 retraités dont la durée moyenne d'exposition à l'amiante était de 25 ans. Les auteurs montraient la présence d'asbestose chez 7,2% des sujets sur la TDM. La seconde de ces études (22), conduite en 2008 sur 1011 anciens exposés d'industrie d'amiante textile ayant été exposés en moyenne plus de 22 ans, retrouvait, quant à elle, des anomalies scanographiques à type d'asbestose pour 6,0% des retraités et des anomalies pleurales pour 46,9% d'entre eux.

Algranti *et al.* (62), dans leur étude comportant 828 anciens travailleurs exposés à l'amiante, avaient une durée moyenne d'exposition de 12 ans et une latence depuis la première exposition de 25 ans en moyenne. Ils obtenaient des proportions semblables à celles de notre étude en ce qui concerne les anomalies pleurales (29,7%) mais plus d'anomalies parenchymateuses et d'anomalies pleurales et parenchymateuses associées (8,9% et 89% respectivement).

Enfin, Cullen *et al.* (63), en 2005, retrouvaient également davantage d'anomalies parenchymateuses et pleurales dans leur étude qui concernait 3897 sujets masculins fortement exposés à l'amiante dont la durée d'exposition moyenne était de 27 ans. En effet, ils retrouvaient à la radiographie pulmonaire (et non à la TDM) 47% d'anomalies pleurales et 39% d'anomalies parenchymateuses.

Les informations relatives aux différentes reconnaissances en maladie professionnelle ont pu nous être fournies, sous couvert de l'anonymat, par le service de la DRSM. Un accord de confidentialité a été signé et nous n'avons donc pu rattacher ces informations à celles recueillies lors des consultations médicales.

Néanmoins, nous avons constaté, grâce à ces éléments, que 33 retraités étaient déjà reconnus en maladie professionnelle avant 1998, et que grâce aux consultations du SPPA, il avait été conseillé à 61 sujets d'effectuer une démarche en vue d'une réparation. Or, nous savons que 92 retraités bénéficiaient d'une reconnaissance en mai 2013. Il n'y aurait donc que 2 retraités qui n'auraient pas entamé de démarche auprès de la Sécurité sociale ou bien étaient-ils déjà reconnus et avaient-ils omis de le signaler lors de leurs consultations de suivi. La dernière hypothèse serait qu'ils fassent partie des 3 sujets dont les informations n'ont pu être retrouvées par la DRSM.

Toujours est-il que le SPPA montre ici son intérêt en termes de démarche sociale puisque la quasi-totalité des retraités ayant eu pour conseil d'effectuer une déclaration en maladie professionnelle l'ont faite (59 sur 61) et qu'ils ont tous été reconnus et réparés (aucun refus n'a été relevé parmi les premières déclarations auprès de la Sécurité sociale et tous les sujets se sont vus octroyer un taux d'IPP de 5% minimum).

Au total, parmi les 98 retraités qui présentaient des anomalies pleurales à l'imagerie finale, 87 bénéficient d'une reconnaissance au titre du tableau n°30B ou 30C (concernant la présence d'anomalies pleurales). Cela représente 88,8% alors que l'on s'attendait à obtenir un taux de 100% de reconnaissance. Cette différence peut être expliquée par l'absence d'envoi du certificat médical initial (CMI) auprès de sa CPAM par le retraité ou encore le décès de ce dernier avant d'avoir pu procéder à la déclaration.

L'intérêt du SPPA a fait l'objet de différentes études. Parmi ces études, Letourneux *et al.* (64) pointent du doigt le SPPA en raison de l'inquiétude engendrée par la découverte fortuite de micronodules pulmonaires à la TDM thoracique nécessitant un contrôle ultérieur et également en raison de l'objectif essentiellement indemnitaire de ce suivi vis-à-vis des lésions bénignes de l'amiante étant donnée l'absence de thérapeutique efficace pour ces cas. Malgré cela, des bénéfices sociaux existent comme nous avons pu le rappeler précédemment (49).

Enfin, une étude récente menée par Gislard *et al.* (65) sur 5444 anciens salariés ayant été exposés à l'amiante retrouvait une relation significative de la reconnaissance en maladie professionnelle avec l'âge avancé, le niveau d'exposition passée à l'amiante et la prise en charge en milieu spécialisé. En effet, l'accompagnement médico-administratif s'avérait être plus efficace lorsqu'il était réalisé dans un service spécialisé tels que les CES ou les services de consultations de Pathologies Professionnelles : le délai entre la réalisation des examens

d'imagerie et la reconnaissance en maladie professionnelle était significativement plus court dans ces situations.

Cette étude révélait également une mauvaise concordance entre les diagnostics portés par la TDM thoracique et les libellés de certaines pathologies retenues ayant fait l'objet d'une reconnaissance en maladie professionnelle : par exemple des syndromes interstitiels pulmonaires isolés indemnisés au titre du tableau n°30B dans près de 50% des cas ou encore des plaques pleurales isolées indemnisées dans le cadre du tableau n°30A.

Nous ne pouvons pas faire le parallèle de ces résultats avec ceux de notre étude puisque les données obtenues de la DRSM ne pouvaient être rattachées individuellement aux sujets suivis.

Conclusion

Ce travail de suivi post-professionnel amiante a permis d'appuyer le fait que la surveillance devait se poursuivre sur le long terme en raison du délai parfois important entre la fin d'exposition à l'amiante et l'apparition d'anomalies radiologiques et d'une variabilité interindividuelle. Il nous a également permis de mettre en évidence 6 cancers dont 5 ont été diagnostiqués au cours du SPPA. Ce suivi a également été l'occasion d'insister sur l'intérêt d'un sevrage tabagique. De plus, il nous a montré l'importance du suivi de la DLCO, en plus des paramètres habituels de la spirométrie. Le suivi radiologique a, quant à lui, rendu possible le dépistage d'anomalies pleurales et/ou parenchymateuses, celles-ci permettant une démarche de déclaration en maladie professionnelle. Les conseils fournis à chaque consultation pour effectuer les déclarations en maladie professionnelle ont été déterminants pour favoriser leur reconnaissance.

Des analyses complémentaires seront ultérieurement réalisées afin de préciser et de quantifier l'exposition de ces salariés, et d'affiner leurs lésions élémentaires scanographiques.

Bibliographie

1. Institut de veille sanitaire. Imbernon E, *et al.* Enquête pilote Espaces : identification et suivi médical post-professionnel des salariés retraités ayant été exposés à l'amiante. Place et rôle des Centres d'Examens de Santé des CPAM. Saint-Maurice. Institut de veille sanitaire 2001. http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=6055, consulté le 20 mai 2013.
2. Centre technique d'appui et de formation des Centres d'examens de santé, Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés, Carton M, Bonnaud S. Spirale surveillance post-professionnelle des travailleurs exposés. Rapport intermédiaire de la phase pilote (2ème vague). Paris: CETAF; 2009.
3. HAS. Suivi post-professionnel après exposition à l'amiante. Texte complet. 2010. http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-05/amiante_-_suivi_post-professionnel_-_texte_complet.pdf, consulté le 5 septembre 2013.
4. INRS - Amiante : l'essentiel. 2009. <http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/publications.html?refINRS=DW%2006>, consulté le 25 mai 2013.
5. Brondeau M-T, Falcy M, Guimon M, Jargot D, Schneider O, Roos F. INRS - Amiante. 2009. <http://www.inrs.fr/accueil/produits/bdd/doc/fichetox.html?refINRS=FT%20145>, consulté le 25 mai 2013.
6. Sénat. Le drame de l'amiante en France : comprendre, mieux réparer, en tirer des leçons pour l'avenir (rapport). <http://www.senat.fr/rap/r05-037-1/r05-037-14.html#toc12>, consulté le 25 mai 2013.
7. IARC. IARC Monographs on the evaluation of the carcinogenic risks to humans. Asbestos. IARC, Lyon, France, 1977 : 106 pages. <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100C/100C-06-Index-tables.php>, consulté le 26 mai 2013.
8. Sénat. Le drame de l'amiante en France : comprendre, mieux réparer, en tirer des leçons pour l'avenir (rapport). <http://www.senat.fr/rap/r05-037-1/r05-037-12.html#toc2>, consulté le 26 mai 2013.
9. Tweedale G, Hansen P. Protecting the workers: the medical board and the asbestos industry, 1930s-1960s. *Med Hist.* 1998 ; 42(4) : 439-457.
10. Douguet J. Note Denis Auribault inspecteur du travail 1906 - dangers de l'amiante.
11. Klemperer P, Rabin C. Primary neoplasms of the pleura : a report of five cases. *Arch Pathol (Chic)*. 1931 ; 11 : 385-412.
12. Doll R. Mortality from Lung Cancer in Asbestos Workers. *Br J Ind Med.* 1955 ; 12(2) : 81-86.
13. Wagner JC, Sleggs CA, Marchand P. Diffuse Pleural Mesothelioma and Asbestos Exposure in the North Western Cape Province. *Br J Ind Med.* 1960 ; 17(4) : 260-271.
14. Inserm. Effets sur la santé des principaux types d'exposition à l'amiante. Les éditions Inserm; 1997. <http://www.ipubli.inserm.fr/handle/10608/203>, consulté le 26 mai 2013.

15. American Thoracic Society Documents. Diagnosis and Initial Management of Nonmalignant Diseases Related to Asbestos. *Am J Respir Crit Care Med.* 2004 ; 170 : 691-715.
16. Ameille J. Les différentes pathologies pleuropulmonaires liées à l'amiante : définitions, épidémiologie et évolution. *Rev Mal Respir.* 2012 ; 29(8) : 1035-1046.
17. Letourneux M, Paris C, Pommier de Santi P, Clin B, Marquignon MF, Galateau-Sallé F. Affections pleuropulmonaires bénignes liées à l'amiante. *Rev Mal Respir.* 2007 ; 24(10) : 1299-1313.
18. Hillerdal G. Nonmalignant pleural disease related to asbestos exposure. *Clin Chest Med.* 1985 ; 6(1) : 141-152.
19. Beigelman-Aubry C, Ferretti G, Mompoin D, Ameille J, Letourneux M, Laurent F. Atlas iconographique tomodensitométrique des pathologies bénignes de l'amiante. *Rev Mal Respir.* 2007 ; 24(6) : 759-781.
20. Schwartz DA. New developments in asbestos-induced pleural disease. *Chest.* 1991 ; 99(1) : 191-198.
21. Paris C, Thierry S, Brochard P, Letourneux M, Schorle E, Stoufflet A, *et al.* Pleural plaques and asbestosis: dose- and time-response relationships based on HRCT data. *Eur Respir J.* 2009 ; 34(1): 72-79.
22. Paris C, Martin A, Letourneux M, Wild P. Modelling prevalence and incidence of fibrosis and pleural plaques in asbestos-exposed populations for screening and follow-up: a cross-sectional study. *Environ Health.* 2008 ; 7 : 30.
23. INRS - Les maladies professionnelles. 2012.
<http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/publications.html?refINRS=ED%20835>, consulté le 29 mai 2013.
24. Gevenois PA, de Maertelaer V, Madani A, Winant C, Sergent G, De Vuyst P. Asbestosis, pleural plaques and diffuse pleural thickening: three distinct benign responses to asbestos exposure. *Eur Respir J.* 1998 ; 11(5) : 1021-1027.
25. Ameille J, Matrat M, Paris C, Joly N, Raffaelli C, Brochard P, *et al.* Asbestos-related pleural diseases: dimensional criteria are not appropriate to differentiate diffuse pleural thickening from pleural plaques. *Am J Ind Med.* 2004 ; 45(3) : 289-296.
26. Epler GR, McLoud TC, Gaensler EA. Prevalence and incidence of benign asbestos pleural effusion in a working population. *JAMA J Am Med Assoc.* 1982 ; 247(5) : 617-622.
27. Miller A. Pulmonary function in asbestosis and asbestos-related pleural disease. *Environ Res.* 1993 ; 61(1) : 1-18.
28. Rockoff SD, Schwartz A. Roentgenographic underestimation of early asbestosis by International Labor Organization classification. Analysis of data and probabilities. *Chest.* 1988 ; 93(5) : 1088-1091.
29. Neri S, Antonelli A, Falaschi F, Boraschi P, Baschieri L. Findings from high resolution computed tomography of the lung and pleura of symptom free workers exposed to amosite who had normal chest radiographs and pulmonary function tests. *Occup Environ Med.* 1994 ; 51(4) : 239-243.

30. Ameli.fr. Chiffres clés 2011 risques professionnels. http://www.risquesprofessionnels.ameli.fr/fileadmin/user_upload/document_PDF_a_telecharger/etudes_statistiques/chiffres_cles-2011.pdf, consulté le 1^{er} juin 2013.
31. Pairon J-C, Andujar P, Matrat M, Ameille J. Cancers respiratoires professionnels. *Rev Mal Respir.* 2008 ; 25(2) : 193-207.
32. Metintas S, Metintas M, Ucgun I, Oner U. Malignant mesothelioma due to environmental exposure to asbestos: follow-up of a Turkish cohort living in a rural area. *Chest.* 2002 ; 122(6) : 2224-2229.
33. Gilg Soit Ilg A, Chamming's S, Rolland P, Ducamp S, Brochard P, Galateau-Sallé F, *et al.* Programme national de surveillance du mésothéliome (PNSM) : principaux résultats, France, 1998-2004. *Bull Epidémiol Hebd.* 2007 ; 41-42 : 350-354.
34. Scherpereel A, Grigoriu B-D, Astoul P. Mésothéliome pleural malin : biologie et diagnostic. *Rev Mal Respir.* 2008 ; 25(8, Part 2) : 3S183-3S190.
35. Conférence d'experts de la Société de Pneumologie de Langue Française (SPLF) : Recommandations de la Société de Pneumologie de Langue Française sur le mésothéliome pleural (texte court). *Rev Mal Respir.* 2006 ; 23 : 6S78-6S92. <http://www.splf.org/rmr/pdfNR/Sheerperel.pdf>, consulté le 1er juin 2013.
36. Grigoriu B-D, Scherpereel A, Devos P, Chahine B, Letourneux M, Lebailly P, *et al.* Utility of osteopontin and serum mesothelin in malignant pleural mesothelioma diagnosis and prognosis assessment. *Clin Cancer Res Off J Am Assoc Cancer Res.* 2007 ; 13(10) : 2928-2935.
37. Scherpereel A, Lee YCG. Biomarkers for mesothelioma. *Curr Opin Pulm Med.* 2007 ; 13(4) : 339-443.
38. Dalphin J-C. Quels sont les objectifs du suivi post-professionnel, les bénéfices attendus et les risques possibles ? Objectifs médicaux en termes de morbidité, mortalité et qualité de vie. *Rev Mal Respir.* 2011 ; 28(10) : 1230-1240.
39. Goldberg S, Rey G. Modélisation de l'évolution de la mortalité par mésothéliome de la plèvre en France. 2013. <http://www.invs.sante.fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Travail-et-sante/2013/Modelisation-de-l-evolution-de-la-mortalite-par-mesotheliome-de-la-plevre-en-France>, consulté le 2 juin 2013.
40. Montanaro F, Bray F, Gennaro V, Merler E, Tyczynski JE, Parkin DM, *et al.* Pleural mesothelioma incidence in Europe: evidence of some deceleration in the increasing trends. *Cancer Causes Control CCC.* 2003 ; 14(8) : 791-803.
41. Weill H, Hughes JM, Churg AM. Changing trends in US mesothelioma incidence. *Occup Environ Med.* 2004 ; 61(5) : 438-441.
42. 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.
43. INRS. Conférence de consensus. Élaboration d'une stratégie de surveillance médicale clinique des personnes exposées à l'amiante. Documents pour le médecin du travail, 1999 ; 78 : 157-165. <http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/publications.html?refINRS=TE%2061>, consulté le 9 juin 2013.

44. Massardier-Pilonchery A, Bergeret A. Suivi après exposition professionnelle à l'amiante : modalités et dispositifs étrangers. *Rev Mal Respir.* 2011 ; 28(4) : 556-564.
45. Goldberg M. Quels sont les objectifs non médicaux individuels et collectifs ? *Rev Mal Respir.* 2012 ; 29(6) : 803-809.
46. L'Huillier J-P, Choudat D. Réparation des maladies respiratoires professionnelles en France. *Rev Mal Respir.* 2009 ; 26(2) : 167-182.
47. Carton M, Rolland P, Nachtigal M, Homère J. Surveillance post-professionnelle des sujets ayant été exposés à l'amiante: quel dispositif d'intervention et quelle surveillance épidémiologique en France? *BEH Thématique 41-42.* 2007 ; 355-357.
48. Carton M, Bonnaud S, Nachtigal M, Serrano A, Carole C, Bonenfant S, *et al.* Les dispositifs pilotes existants du suivi post-professionnel : Spirale. *Rev Mal Respir.* 2011 ; 28(8) : 1000-1007.
49. Pascual M. Quels dispositifs d'information pour les travailleurs ayant été exposés professionnellement à l'amiante ? *Rev Mal Respir.* 2011 ; 28(8) : 995-999.
50. Margotin-Marquis S. Mise en place du suivi post-professionnel amiante dans une entreprise de fabrication d'engrais. *Th D Méd, Lille 2 ;* 1999.
51. Alfonso HS, Fritschi L, de Klerk NH, Olsen N, Sleith J, Musk ABW. Effects of asbestos and smoking on gas diffusion in people exposed to crocidolite. *Med J Aust.* 2005 ; 183(4) : 184-187.
52. Ameille J, Letourneux M, Paris C, Brochard P, Stoufflet A, Schorle E, *et al.* Does asbestos exposure cause airway obstruction, in the absence of confirmed asbestosis? *Am J Respir Crit Care Med.* 2010 ; 182(4) : 526-530.
53. Clin B, Paris C, Ameille J, Brochard P, Conso F, Gislard A, *et al.* Do asbestos-related pleural plaques on HRCT scans cause restrictive impairment in the absence of pulmonary fibrosis? *Thorax.* 2011 ; 66(11) : 985-991.
54. Algranti E, Mendonça EMC, Hnizdo E, De Capitani EM, Freitas JBP, Raile V, *et al.* Longitudinal decline in lung function in former asbestos exposed workers. *Occup Environ Med.* 2013 ; 70(1) : 15-21.
55. Alfonso HS, Fritschi L, de Klerk NH, Olsen N, Sleith J, Musk AW. Effects of asbestos and smoking on the levels and rates of change of lung function in a crocidolite exposed cohort in Western Australia. *Thorax.* 2004 ; 59(12) : 1052-1056.
56. Rui F, De Zotti R, Negro C, Bovenzi M. A follow-up study of lung function among ex-asbestos workers with and without pleural plaques. *Med Lav.* 2004 ; 95(3) : 171-179.
57. Perić I, Arar D, Barisić I, Goić-Barisić I, Pavlov N, Tocilj J. Dynamics of the lung function in asbestos pleural disease. *Arh Hig Rada Toksikol.* 2007 ; 58(4) : 407-412.
58. Wang X, Wang M, Qiu H, Yu I, Yano E. Longitudinal changes in pulmonary function of asbestos workers. *J Occup Heal.* 2010 ; 52(5) : 272-277.
59. Nogueira CR, Nápolis LM, Bagatin E, Terra-Filho M, Müller NL, Silva CIS, *et al.* Lung diffusing capacity relates better to short-term progression on HRCT abnormalities than spirometry in mild asbestosis. *Am J Ind Med.* 2011 ; 54(3) : 185-193.

60. Lebedová J, Dlouhá B, Rychlá L, Neuwirth J, Brabec M, Pelclová D, *et al.* Lung function impairment in relation to asbestos-induced pleural lesions with reference to the extent of the lesions and the initial parenchymal fibrosis. *Scand J Work Environ Health.* 2003 ; 29(5) : 388-395.
61. Paris C, Benichou J, Raffaelli C, Genevois A, Fournier L, Menard G, *et al.* Factors associated with early-stage pulmonary fibrosis as determined by high-resolution computed tomography among persons occupationally exposed to asbestos. *Scand J Work Environ Health.* 2004 ; 30(3) : 206-214.
62. Algranti E, Mendonça EMC, DeCapitani EM, Freitas JBP, Silva HC, Bussacos MA. Non-malignant asbestos-related diseases in Brazilian asbestos-cement workers. *Am J Ind Med.* 2001 ; 40(3) : 240-54.
63. Cullen MR, Barnett MJ, Balmes JR, Cartmel B, Redlich CA, Brodtkin CA, *et al.* Predictors of Lung Cancer among Asbestos-exposed Men in the β -Carotene and Retinol Efficacy Trial. *Am J Epidemiol.* 2005 ; 161(3) : 260-270.
64. Letourneux M, Clin-Godard B, Marquignon M-F, Gauberti P. Quels outils doivent être utilisés pour le suivi post-professionnel ? Quel est le rythme de ce suivi ? *Rev Mal Respir.* 2012 ; 29(2) : 205-212.
65. Gislard A, Schorle E, Letourneux M, Ameille J, Brochard P, Clin B, *et al.* Déclaration et reconnaissance en maladie professionnelle après dépistage tomodensitométrique de maladies pleuropulmonaires bénignes dans le programme multirégional de surveillance postprofessionnelle de personnes exposées à l'amiante. *Rev D'Épidémiologie Santé Publique.* 2013 ; 61(1) : 11-20.

Annexe

Identification du Centre : LILLE
N° de dossier dans le centre :

VALENCIENNES

DUNKERQUE

QUESTIONNAIRE DE SUIVI POST-PROFESSIONNEL AMIANTE

IDENTIFICATION DU PATIENT : (en majuscules)

NOM:-----EPOUSE-----
PRENOM-----TELEPHONE : _ / _ / _ / _ / _ / _ /
N° de Sécurité Sociale :-----
ADRESSE -----

Date et lieu de naissance : le _ / _ / _ à-----

sexe : F M

Date et lieu de recueil de l'information : le _ / _ / _ à-----

Recueil de l'information par :

Médecin du centre : Dr

Médecin du travail : Dr

MEDECIN SPECIALISTE : (pneumologue, autres à préciser)

NOM -----

ADRESSE-----

TELEPHONE : _ / _ / _ / _ / _ / _ /

MEDECIN TRAITANT :

NOM -----

ADRESSE -----

TELEPHONE : _ / _ / _ / _ / _ / _ /

CPAM ACTUELLE :

Médecin de CPAM :

Identification du Centre : LILLE VALENCIENNES DUNKERQUE
N° de dossier dans le Centre :

EXAMEN CLINIQUE :

Date : ___ / ___ / ___

TABAC : ___ /P.A.

Antécédents depuis deux ans :-----

Pression artérielle (mmHg) : ___ / ___

EXAMEN CLINIQUE : NORMAL OUI NON

Toux : OUI NON

Expectoration OUI NON
Si Oui préciser Hémoptoïque
Purulente
Muqueuse

Douleur thoracique : OUI NON
SI OUI : Préciser le siège-----

Dyspnée OUI NON
Si oui, préciser : stade I
stade II
stade III
stade IV
stade V

Adénopathies : OUI NON
Hippocratisme digital OUI NON
Cyanose : OUI NON
Râles crépitants : OUI NON
Râles sibilants : OUI NON
Insuffisance cardiaque Droite Gauche

Râles Bronchiques OUI NON

Autres anomalies cliniques : OUI NON
Si OUI, préciser :-----

Echelle de Sadoul

- Stade I: dyspnée pour des efforts importants ou au delà du 2 ème étage.
- Stade II : dyspnée au 1er étage, à la marche rapide ou en légère pente.
- Stade III : dyspnée à la marche normale sur terrain plat.
- Stade IV : dyspnée à la marche lente.
- Stade V : dyspnée au moindre effort

Identification du Centre LILLE

VALENCIENNES

DUNKERQUE:

N° de dossier dans le Centre :

EXAMENS COMPLEMENTAIRES : E.F.R.

Date: ___/___/___

Age: ___

Poids : ___

Taille (m) ___

CVF : _____ ml

CVL: _____ ml

CV: _____ ml

DEP: _____ ml/s

D25/75: _____ ml/s

VEMS : _____ ml

DEMAX 50%: _____

DEMAX 25% _____

TIFFENEAU: _____

AUTRES EXAMENS COMPLEMENTAIRES HORS DEPISTAGE

A: RVA

(compliances statiques (1kpa-1) : _____

(compliances dynamiques (1 Kpa-1) : _____

B :- DLCO : _____ et _____ % de la théorique

- DLCO/VA _____ et _____ % de la théorique

VA _____

Volume Inspiratoire. _____

C : GAZ DU SANG:

OUI

NON

si oui :

Saturation oxyhémoglobine (%) _____

PH : _____

PpO2: _____

PpCO2: _____

Hb : _____

Hbco (%) _____

D : SCANNER :

OUI

NON

Identification du lecteur : _____

Date de l'Examen : ___ / ___ / ___

TECHNIQUE

Qualité :

1 à 4 ___

Coupes millimétriques :

OUI

NON

SYNTHESE

D

G

Fibrose intersitelle : (absence=0 ; présente=1 ; douteux=2)

-

Si présente : (étendue aux bases=1 ; aux 2/3=2 ; totalité=3)

-

-

Forme : préciser*

*bandes parenchymateuses, verre dépoli, lignes septales, lignes non septales, lignes courbes sous-pleurales, rayons de miel

Emphysème

-

-

Cancer broncho-pulmonaire

-

-

Mésothéliome

-

-

Atélectasies par enroulement

-

-

Plaques : (absente=0 ; présente=1)

-

-

Graisse sous pleurale : (absente=0 ; présente =1 ; probable=2)

-

-

Epaississement diffus : (absent=0 ; présent=1)

-

-

Si lésions pleurales, importance : (minime=1 ; modéré=2 ; sévère=3)

-

-

Calcifications : (absentes=0 ; présentes=1)

-

-

Si présentes : (minimes=1 ; modérées=2 ; sévères=3)

-

-

Autres : préciser

Identification du Centre : LILLE
N° de dossier dans le centre :

VALENCIENNES

DUNKERQUE

RECONNAISSANCE MALADIE PROFESSIONNELLE

Y a-t-il eu reconnaissance comme maladies professionnelles 30 et 30 bis ?

OUI

NON

Si OUI : quelle maladie ?

30A ---

30B ---

30bis---

Date de reconnaissance : ___/___/___

Dernier taux d'IPP _____

Date d'attribution : _____

Quelle pathologie ?

fibrose

Plaques

Cancer broncho-pulmonaire

Mésothéliome

Y a-t-il eu aggravation ? OUI

NON

Des examens complémentaires ont ils été demandés ? OUI

NON

Si oui préciser : Scanner

Gaz du sang

autres

préciser : _____

AUTEUR : Nom : CAUDRELIER

Prénom : Juliette

Date de Soutenance : Mardi 8 Octobre 2013

Titre de la Thèse : Intérêt du suivi post-professionnel amiante pour les retraités d'une entreprise de fabrication d'engrais du Nord-Pas-de-Calais en termes de bénéfices médicaux et socio-administratifs

Thèse - Médecine - Lille 2013

Cadre de classement : DES de Médecine du Travail

Mots-clés : suivi post-professionnel, amiante, maladie professionnelle, explorations fonctionnelles respiratoires, plaques pleurales

Résumé :

Introduction : L'objectif principal de ce travail est de décrire les lésions respiratoires sur le plan clinique, fonctionnel et radiologique dans le cadre d'un suivi post-professionnel amiante conduit entre 1998 et 2012 chez des salariés d'une entreprise de fabrication d'engrais. L'impact médicosocial de ce suivi a également été rapporté.

Population et méthodes : La population initiale de notre étude comprenait 120 retraités. Ils ont tous bénéficié d'au moins une consultation médicale comportant un examen clinique, des explorations fonctionnelles respiratoires (EFR) et une imagerie (radiographie pulmonaire et/ou tomodensitométrie thoracique). Les données concernant les démarches et reconnaissances en maladie professionnelle (MP) ont pu être obtenues auprès de la Sécurité sociale en 2013.

Résultats : Parmi les retraités, 25 étaient faiblement exposés, 52 moyennement et 43 fortement. La durée d'exposition moyenne était de 20 ans et le délai moyen entre la fin de l'exposition et la 1^{ère} consultation était de 26 ans. Les résultats nous ont permis de montrer que le délai entre la fin de l'exposition et l'apparition des anomalies radiologiques était important (25 ans en moyenne). La perte annuelle moyenne de la Diffusion Libre du Monoxyde de Carbone était de 0,62 ml/min/mmHg/an et celle-ci était plus importante en présence d'anomalie parenchymateuse (0,66 ml/min/mmHg/an). Tous les autres paramètres EFR étudiés diminuaient également sans qu'une différence significative ne puisse être notée selon le niveau et la durée d'exposition, le statut tabagique ou les anomalies radiologiques. A la fin du suivi, 30,8% présentaient des anomalies pleurales et 50,8% des anomalies parenchymateuses et pleurales associées. Parmi les sujets reconnus en MP, 33 bénéficiaient déjà d'une reconnaissance en 1998. Cinquante-neuf retraités sur les 61 à qui une démarche avait été conseillée lors du suivi, ont été reconnus.

Conclusion : Notre étude a permis de réaffirmer la nécessité d'effectuer un suivi sur le long terme en raison des délais importants avant l'apparition d'anomalies cliniques, fonctionnelles et radiologiques. La DLCO apparaît un marqueur important pour suivre l'évolution des lésions respiratoires en rapport avec une exposition à l'amiante. L'imagerie thoracique a permis de détecter un nombre non négligeable de lésions pleurales et parenchymateuses pouvant être reconnues en MP.

Composition du Jury :

Président : Monsieur le Professeur Paul FRIMAT

Assesseurs : Madame le Professeur Annie SOBASZEK
Monsieur le Professeur Arnaud SCHERPEREEL
Monsieur le Docteur Jean-Louis EDME

Directeur de Thèse : Monsieur le Docteur Sébastien HULO