

**UNIVERSITE DE LIMOGES
FACULTE DE MEDECINE**



Année 1993



106 016658 4

THESE N° 45/1

**ENQUETE EPIDEMIOLOGIQUE SUR LES DESORDRES
RESPIRATOIRES CHEZ 1020 ACTIFS AGRICOLES
EN HAUTE-VIENNE**

THESE

pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement le 21 Septembre 1993

par

Xavier d'ARCO

né le 06 Décembre 1963 à Lorient (Morbihan)

JURY

Monsieur le Professeur **GERMOUTY**

Monsieur le Professeur **BONNAUD**

Monsieur le Professeur **CHASSAIN**

Monsieur le Professeur **GASTINNE**

Monsieur le Docteur **COURAT**

Monsieur le Docteur **VERGNEGREGRE**

Président

Juge

Juge

Juge

Membre invité

Membre invité



Ex 3

Sib. 2

**UNIVERSITE DE LIMOGES
FACULTE DE MEDECINE**

Année 1993

THESE N° 145

**ENQUETE EPIDEMIOLOGIQUE SUR LES DESORDRES
RESPIRATOIRES CHEZ 1020 ACTIFS AGRICOLES
EN HAUTE-VIENNE**

THESE

pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement le 21 Septembre 1993

par

Xavier d'ARCO

né le 06 Décembre 1963 à Lorient (Morbihan)

JURY

Monsieur le Professeur GERMOUTY	Président
Monsieur le Professeur BONNAUD	Juge
Monsieur le Professeur CHASSAIN	Juge
Monsieur le Professeur GASTINNE	Juge
Monsieur le Docteur COURAT	Membre invité
Monsieur le Docteur VERGNEGRE	Membre invité

UNIVERSITE DE LIMOGES
FACULTE DE MEDECINE

COYEN DE LA FACULTE : Monsieur le Professeur BONNAUD
PROFESSEURS : Monsieur le Professeur PIVA
Monsieur le Professeur COLOMBEAU

PERSONNEL ENSEIGNANT

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

DENIS Jean-Paul	Ophtalmologie
LAIN Luc	Chirurgie infantile
LDIGIER Jean-Claude	Néphrologie
LRCHAMBEAUD Françoise	Médecine interne
LRNAUD Jean-Paul	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
LRTHE Dominique	Histologie, Embryologie, Cytogénétique
LRAUDET Jean	Clinique obstétricale et Gynécologie
LRNSAID Julien	Clinique médicale cardiologique
LRONNAUD François	Pneumologie
LRONNETBLANC Jean-Marie	Dermatologie
LRORDESSOULE Dominique	Hématologie et Transfusion
LRIOULESTEIX Jean	Pédiatrie
LRIOUQUIER Jean-José	Clinique de Pédiatrie
LRIOUTROS-TONI Fernand	Biostatistique et informatique médicale
LRRETON Jean-Christian	Biochimie et Biologie moléculaire
LRSAIX Michel	Anatomie
LRATANZANO Gilbert	Anatomie pathologique
LRHASSAIN Albert	Physiologie
LRHRISTIDES Constantin	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
LRLOMBEAU Pierre	Urologie
LRUBERTAFOND Pierre	Clinique de chirurgie digestive
LRARDE Marie-Laure	Parasitologie
LRLE LUMLEY WOODYEAR Lionel	Pédiatrie
LRLENI François	Bactériologie-Virologie
LRDESCOTTES Bernard	Anatomie
LRDESPROGES-GOTTERON Robert	Clinique thérapeutique et rhumatologique
LRDUDOGNON Pierre	Rééducation fonctionnelle
LRDUMAS Michel	Neurologie
LRDUMAS Jean-Philippe	Urologie
LRDUMONT Daniel	Médecine du Travail
LRDUPUY Jean-Paul	Radiologie et Imagerie Médicale
LRFEISS Pierre	Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale
LRGAINANT Alain	Chirurgie digestive
LRGAROUX Roger	Pédopsychiatrie
LRGASTINNE Hervé	Réanimation médicale
LRGAY Roger	Réanimation médicale
LRGERMOUTY Jean	Pathologie médicale et respiratoire
LRHUGON Jacques	Histologie, Embryologie, Cytogénétique

ABADIE Michel	Biochimie et Biologie moléculaire
ABROUSSE Claude	Rééducation fonctionnelle
ASKAR Marc	Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire
AUBIE Bernard	Endocrinologie et Maladies métaboliques
EGER Jean-Marie	Psychiatrie d'adultes
EROUX-ROBERT Claude	Néphrologie
IOZON Frédéric	Clinique Médicale A
DUBET René	Anatomie pathologique
ALINVAUD Gilbert	Hématologie et Transfusion
ENIER Robert	Physiologie
ERLE Louis	Pharmacologie
OREAU Jean-Jacques	Neurochirurgie
JULIES Dominique	Chirurgie infantile
LIVIER Jean-Pierre	Radiothérapie et Cancérologie
UTREQUIN Gérard	Anatomie
ECOUT Claude	Chirurgie orthopédique et Traumatologique
ERDRISOT Rémy	Biophysique et traitement de l'image
ESTRE-ALEXANDRE Madeleine	Parasitologie
ILLEGAND Bernard	Hépto-Gastro-Entérologie
IVA Claude	Médecine légale
RALORAN Vincent	Hématologie et tranfusion
AVON Robert	Neurochirurgie
IGAUD Michel	Biochimie et Biologie moléculaire
DUSSEAU Jacques	Radiologie et Imagerie Médicale
AUTEREAU Denis	Hépto-Gastro-Entérologie
AUVAGE Jean-Pierre	Oto-Rhino-Laryngologie
ABASTE Jean-Louis	Gynécologie-Obstétrique
REVES Richard	Thérapeutique
ALLAT Jean-Michel	Neurologie
ALLEIX Denis	Anatomie
ANDROUX Jean-Claude	Biophysique et Traitement de l'image
EINBRECK Pierre	Maladies infectieuses

SECRETAIRE GENERAL DE LA FACULTE - CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS

DOMMARET Maryse

A Isabel,

A mes parents,
A mes beaux-parents,
A ma famille,

A mes amis,

avec toute mon affection.

A notre Président de Thèse,

Monsieur le Professeur **GERMOUTY**

Professeur des Universités de Pneumologie

Médecin des hôpitaux

Chef de Service

L'étendue de vos connaissances, votre grand sens clinique, et vos qualités humaines ont suscité notre admiration.

Nous vous remercions de l'honneur et de la confiance que vous avez bien voulu nous témoigner en acceptant de présider notre jury.

A nos juges,

Monsieur le Professeur **BONNAUD**,

Professeur des Universités de Pneumologie

Médecin des Hôpitaux

Doyen de la faculté de médecine

Votre passion pour votre travail, votre rigueur intellectuelle et vos qualités humaines resteront pour nous des exemples.

Nous sommes particulièrement sensibles et reconnaissants de la bienveillance et de la sympathie que vous nous avez témoigné.

Monsieur le Professeur **CHASSAIN**,

Professeur des Universités de Physiologie

Biologiste des Hôpitaux

Chef de Service

Nous sommes honorés que vous acceptiez de juger ce travail.

Veillez trouver ici toute notre reconnaissance

Monsieur le Professeur **GASTINNE**,

Professeur des Universités de Réanimation Médicale
Médecin des Hôpitaux

Vous nous avez fait bénéficier de vos connaissances au cours de notre stage de réanimation. Vous avez accepté de juger notre travail, soyez en remercié et veuillez recevoir l'expression de notre profond respect.

Monsieur le Docteur **COURAT**,

Médecin Chef de la Mutualité Sociale Agricole de la Haute-Vienne

Votre accueil, votre disponibilité et votre soutien nous ont beaucoup touché. Ce travail, sur un sujet auquel vous êtes attaché, est l'occasion pour nous d'exprimer nos remerciements.

Monsieur le Docteur **VERGNENEGRE**,

Pneumologue
Praticien Hospitalier

Tu m'as inspiré le sujet de cette thèse. Tes conseils et encouragements m'ont permis d'accomplir ce travail.
Avec toute ma gratitude et ma profonde amitié.

A Monsieur **BORDES**,

Directeur Général de l' Union Départementale de la Mutualité Agricole
de la Haute-Vienne.

Votre aide nous a permis de réaliser ce travail.
Veuillez trouver ici le témoignage de notre grande
reconnaissance.

A Madame le Docteur **CUISINIER**, Médecin du Travail

A Monsieur **BONTEMPS**

A Madame **BUSSY**

A Madame **NOEL**

A Madame **RAMPNOUX**

Votre contribution a été indispensable à la réalisation de ce
travail.
Soyez-en remerciés.

A Monsieur **FAUCONNET**, Directeur Adjoint de la Mutualité Agricole

A Monsieur le Docteur **AIMEDIEU**, Médecin Conseil de la M.S.A.

Pour vos conseils avisés, veuillez recevoir ici l'expression de
notre sincère reconnaissance.

A Monsieur le Professeur **BOUTROS-TONI**,

Professeur de Biostatistiques et informatique médicale

Biologiste de hôpitaux

Docteur es Sciences Naturelles

Docteur en Biologie Humaine : Mathématique et statistiques

Lauréat de l'Académie Nationale de Médecine

Vous avez précieusement contribué à ce travail en réalisant
l'étude statistique.

Veillez trouver ici la preuve de notre sincère reconnaissance.

A Madame le Docteur **M.T. ANTONINI**,

Chef de travaux du service d'Exploration Fonctionnelle Respiratoire

Tu m'as toujours apporté ton aide avec une grande
disponibilité. C'est avec la plus grande reconnaissance que je
te remercie pour l'enseignement que tu m'as donné.

Trouve ici toute mon amitié.

Aux Docteurs **ARVIN-BEROD,**
EICHLER,
MELLONI,
REDOUTE,
TOURAINÉ,

Vous avez su partager vos connaissances et votre expérience.
Trouvez dans cet ouvrage le témoignage de notre amitié et
notre fidélité.

A TOUS CEUX QUI NOUS ONT AIDES

JE DEDIE EGALEMENT CE TRAVAIL :

Au personnel du service de Pathologie Respiratoire, de Réanimation et
d'Épreuve Fonctionnelle Respiratoire, pour le plaisir d'avoir travailler
ensemble.

A mes collègues de l'Internat de Limoges.

A Françoise et Sylvie, secrétaires de l'Unité Fonctionnelle d'Information
Médicale, pour leur aide efficace.

PLAN

ENQUETE EPIDEMIOLOGIQUE SUR LES DESORDRES RESPIRATOIRES CHEZ 1020 ACTIFS AGRICOLES EN HAUTE-VIENNE.

CHAPITRE I. INTRODUCTION.

CHAPITRE II. LE MONDE AGRICOLE EN HAUTE-VIENNE.

- 2.1. Le milieu naturel.
 - 2.1.1. Situation géographique.
 - 2.1.2.. Le relief.
 - 2.1.3.. Le climat.
- 2.2. Le milieu humain: la population agricole.
- 2.3. Spécificité de l'agriculture en Haute-Vienne.

CHAPITRE III. LES DÉSORDRES RESPIRATOIRES EN MILIEU AGRICOLE.

- 3.1. Introduction.
- 3.2. La pathologie bronchique.
 - 3.2.1. La bronchite chronique.
 - 3.2.2. Les asthmes professionnels agricoles.
- 3.3. Les atteintes parenchymateuses.
 - I - Les alvéolites allergiques extrinsèques.
 - 3.3.1. La maladie du poumon de fermier.
 - 3.3.2. Les autres alvéolites allergiques extrinsèques.
 - II - Les syndrômes aigus fébriles.
 - III - Les bronchopneumopathies infectieuses et parasitaires.
 - IV - Les bronchopneumopathies toxiques et les oedèmes pulmonaires.

CHAPITRE IV. LA BRONCHITE CHRONIQUE AGRICOLE.

- 4.1. Introduction.
- 4.2. La bronchite chronique en milieu céréalier
- 4.3. La bronchite chronique en milieu fourager
 - 4.3.1. Les symptômes respiratoires
 - 4.3.1.1. Les études Nord-Américaines
 - 4.3.1.2. Les études du Nord de l'Europe
 - 4.3.1.3. Les autres études Européennes
 - 4.3.2. Les épreuves fonctionnelles respiratoires
- 4.4. La bronchite chronique en milieu d'élevage confiné
- 4.5. Synthèse

CHAPITRE V: MÉTHODOLOGIE DE L'ENQUETE.

- 5.1. Objectifs de l'étude.
- 5.2. La population étudiée.
- 5.3. Déroulement de l'enquête.
- 5.4. Le questionnaire respiratoire.
- 5.5. Les épreuves fonctionnelles respiratoires.
- 5.6. Biologie.
- 5.7. Analyse statistique

CHAPITRE VI: LES RÉSULTATS.

- 6.1. Analyse descriptive.
 - 6.1.1. Description de la population étudiée
 - 6.1.1.1. Taux de couverture et de réponse de l'étude
 - 6.1.1.2. Caractéristiques individuelles de la population
 - 6.1.1.3. Caractéristiques professionnelles de la population
 - 6.1.1.4. Le tabagisme
 - 6.1.2. La morbidité respiratoire
 - 6.1.2.1. Prévalence des symptômes selon le sexe
 - 6.1.2.2. Prévalence des antécédents respiratoires selon le sexe
 - 6.1.3. Les E.F.R.

6.2. Analyse explicative.

- 6.2.1. Etude des symptômes et de l'E.F.R. par le calcul du χ^2
 - 6.2.1.1. Répartition des symptômes
 - 6.2.1.2. Répartition de l'obstruction bronchique
- 6.2.2. Calcul des odds ratio des symptômes et de l'E.F.R.
 - 6.2.2.1. Selon le tabac
 - 6.2.2.2. Selon la taille de l'exploitation
 - 6.2.2.3. Selon l'activité agricole
- 6.2.3. Etude de la corrélation entre l'exposition professionnelle et la taille de l'exploitation
- 6.2.4. Régression linéaire entre les variables quantitatives
 - 6.2.4.1. Etude du tiffeneau dans la population générale
 - 6.2.4.2. Etude du DEM 25-75 dans la population générale
 - 6.2.4.3. Etude du DEM 25-75 chez les non-fumeurs selon le sexe
 - 6.2.4.4. Etude du tiffeneau, du DEM 25-75 et du DEM 25 au sein de la population non fumeuse.

CHAPITRE VII: DISCUSSION.

7.1. Hypothèse de recherche

- 7.1.1. Notre étude
- 7.1.2. La littérature
- 7.1.3. Les biais

7.2. Objectifs de recherche

- 7.2.1. Les pathologies
- 7.2.2. Etude de la relation entre les désordres respiratoires et l'exposition professionnelle

7.3. L'objectif opérationnel

CONCLUSION.

BIBLIOGRAPHIE.

ANNEXE.

CHAPITRE I

INTRODUCTION

La pathologie professionnelle respiratoire en milieu agricole est mal connue en dehors d'affections spécifiques comme les alvéolites allergiques extrinsèques ou certains asthmes professionnels.

Ces affections sont reconnues comme maladies professionnelles par le tableau n°45 du régime agricole.

Des études réalisées par différents auteurs dans plusieurs pays européens et états Nord-américains ont montré une prévalence de la bronchite chronique régulièrement plus élevée dans la population agricole par rapport à une population témoin.

Une étude transversale effectuée en Finlande par Terho (réf. 62), chez 12056 agriculteurs note une prévalence pour la bronchite chronique de 8%.

Dans la région du Doubs, une enquête établit une fréquence de la bronchite chronique chez les exposés non fumeurs identique à celle des non exposés fumeurs (ref.18).

Autrement dit, le risque professionnel est de l'ordre de celui du tabagisme.

L'appareil respiratoire en milieu agricole est soumis à des agressions multiples. Les aéro-contaminants peuvent être des poussières organiques (débris végétaux, micro organismes bactériens, parasitaires ou mycosiques et leurs toxines, protéines aviaires), des substances chimiques (herbicides, engrais), ou des substances gazeuses provenant de la fermentation du lisier.

L'exposition prolongée au froid et à l'humidité majore le risque de bronchite chronique. L'importance de la morbidité et de la mortalité de la bronchite chronique justifie le dénombrement le plus complet possible de ses facteurs de risque.

Cette enquête épidémiologique transversale, effectuée grâce au concours de la Mutualité Sociale Agricole, répond à cette nécessité de mieux comprendre les désordres respiratoires en milieu agricole.

Elle permettra de déterminer la prévalence de la bronchite chronique, de l'asthme et de la maladie de poumon de fermier en Haute-Vienne.

Une analyse statistique recherchera des variables explicatives à la survenue d'une bronchopathie chronique en milieu agricole.

CHAPITRE II

LE MILIEU

2.1 LE MILIEU NATUREL

2.1.1 Situation géographique

Le département de la Haute-Vienne, situé à l'ouest du massif central, est un carrefour naturel au contact de régions variées : le Berry au nord, le Haut Poitou et les Charentes à l'ouest, le Périgord au sud-ouest, les plateaux corréziens et creusois au sud et à l'est.

La Haute-Vienne associée à la Corrèze et à la Creuse forme la région Limousin.

Le département de la Haute-Vienne a une superficie de 5 516 km soit 1,5% du territoire national. Sa préfecture est Limoges, située à 400 km de Paris, à 310 km de Toulouse et à 230 km de Bordeaux.

2.1.2 Le relief

Le département de la Haute-Vienne est constitué de plateaux qui s'abaissent du sud-est vers le nord-ouest ; tous ces plateaux, formés de roches cristallines et métamorphiques, appartiennent au Massif Central.

Au sud-est, dans les contours de Saint-Germain-Les-Belles et de Chateauneuf-La-Forêt, s'élèvent les premières pentes de la montagne limousine jusque vers 700 m, dont se détache le mont Gargan (731 m).

Il s'agit d'une très vieille surface d'érosion plusieurs fois remaniée et dans laquelle ont été entaillés deux étages superposés de bas plateaux :

- Ceux du sud et du sud-ouest, hauts de plus de 400 m, forment des grands ensembles ondulés, au dessous desquels se dressent des alignements continus de hautes collines : mont Gargan (731 m), Puy du Bar (533 m), monts de Châlus (546 m).

- Ceux du nord-est entourent les massifs témoins des monts d'Ambazac et de la montagne de Blond de grandes surfaces mieux nivelées que celle du sud-ouest. Elles sont hautes de 250 à 300 m seulement et de larges vallées s'y évasent : celle de la Vienne et de la Gartempe, au nord de la montagne de Blond. Là s'étend la Basse-Marche, dont Bellac constitue le centre de gravité.

2.1.3 Le climat

La Haute-Vienne se caractérise d'abord par des précipitations supérieures à la moyenne nationale.

Située à 200 kilomètres de l'océan atlantique, la Haute-Vienne constitue le premier obstacle naturel rencontré par les perturbations atmosphériques en provenance de l'Ouest. Le climat y est donc à dominante océanique, modulé par le relief.

Au niveau annuel, les hauteurs médianes de précipitations sur le département varient de 800 à 1200 millimètres.

Le champ pluviométrique est directement influencé par le relief : il faut noter les minima, sur le Nord du département et sur une zone située au Sud-Est de Limoges, à une altitude inférieure à 400 mètres.

Par contre, les noyaux de maxima relatifs sont placés sur les "collines" telles que les Monts de Blond et d'Ambazac (1000 et 1100 millimètres) ou ceux de Châlus (1200 millimètres).

De façon générale, les médianes annuelles augmentent progressivement avec l'altitude, mais ce n'est pas le seul élément explicatif du gradient pluviométrique car l'orientation et l'exposition des pentes jouent aussi un rôle essentiel.

La variabilité des précipitations n'a d'égale que l'instabilité des températures, leurs valeurs moyennes relativement basses sont une autre composante essentielle du climat départemental.

La période la plus chaude va de juin à septembre et la décroissance de la température est plus rapide et plus régulière en automne que la croissance à la fin de l'hiver et au printemps.

La variabilité inter-annuelle des situations météorologiques est plus importante à la sortie de l'hiver qu'en automne : c'est peut-être ce phénomène qui donne à la région d'avoir des "printemps humides" et une belle "arrière-saison".

La température moyenne annuelle est de l'ordre de 10° à 11° pour les zones de basse altitude et diminue progressivement avec l'altitude pour égaler 9° sur les sommets.

2 2 LE MILIEU HUMAIN : LA POPULATION AGRICOLE

Le département de la Haute-Vienne compte 354 000 habitants, soit une densité de 64 hab./km, chiffre qui se situe en deçà de la moyenne nationale (104 hab./km) et de la moyenne européenne (140 hab./km).

Les communes rurales représentent 37% de la population soit 131 800 personnes. Selon l' INSEE les communes rurales regroupent les communes de moins de 2 000 habitants.

La population agricole familiale représente 31 672 personnes en 1988, il s'agit de toute les personnes vivant ou travaillant sur l'exploitation ayant un lien de parenté avec le chef d'exploitation.

Parmi cette population, on définit la population familiale active sur l'exploitation, elle représente 18 813 personnes. Il s'agit du chef d'exploitation, du conjoint, des aides familiales éventuelles.

Il faut ajouter 970 salariés agricoles permanents afin de définir la population agricole active.

De 1979 à 1988, la population agricole a chuté de 10 000 personnes, à un rythme moyen de - 3% par an.

Le département compte 62% des chefs d'exploitations ayant au moins 50 ans alors que la moyenne nationale est de 56% .

L'agriculture représente 9,4 % de la population active contre 6,2 % pour la France, le reste de la population active se répartit de la façon suivante :

Industrie :	23,1 %	(22,4 % pour la France)
Bâtiments, Travaux publics :	6,5 %	(7,2 % pour la France)
Tertiaire :	61 %	(64 % pour la France)

La Haute-Vienne a une vocation agricole, même si celle-ci est moins marquée que dans la région Limousin.

2.3 L'AGRICULTURE EN HAUTE-VIENNE : SPECIFICITE

"Faire naître et mourir", telle pourrait être la devise de l'agriculture du département. Cette spécialisation tient aux caractères physiques du sol et du relief pour un département situé en quasi totalité en zone défavorisée et pour partie en zone de montagne.

Avec 131 000 vaches allaitantes, 319 000 bovins présents et 4 200 éleveurs spécialisés, la "viande" assure 50% du chiffre d'affaire de l'agriculture départementale. La caractéristique première de l'élevage bovin de la race limousine est la vente d'animaux finis jeunes. La figure 1 récapitule la répartition des valeurs des livraisons agricoles pour 1991.

L'élevage ovin est en crise même si la Haute-Vienne reste le premier département français pour la production d'agneaux de bergerie ou d'herbe.

Au total, l'orientation des exploitations en Haute-Vienne révèle deux grandes familles, regroupant 76% des exploitations du département : l'élevage bovin (élevage et viande) 38% et l'élevage ovin et caprin 38% (fig. 2).

Cette orientation définie, l'utilisation du sol est logiquement destinée à nourrir le cheptel. La répartition du territoire (figures 3 et 4) témoigne de ce choix, d'autant plus que 2/3 des céréales servent à l'alimentation des animaux.

L'apport de cette nourriture riche, additionnée par des aliments spécifiques, des vitamines et des éléments minéraux est un complément à l'herbe pâturée et au foin. Cet enrichissement de l'alimentation est particulièrement destiné aux mères, aux jeunes animaux et durant l'engraissement des bovins.

Le matériel et l'équipement agricoles ont évolué lors de la dernière décennie. L'achat de tracteurs plus puissants couplés à des ramasseuses-presses à grosses balles, permettent le transport de balles de foin ou de paille de 250 kg ou plus. La technique de l'ensilage d'herbe, de légumineuse ou de maïs s'est sensiblement développée.

La surface agricole utilisée moyenne est de 30 ha, la part moyenne consacrée aux surfaces toujours en herbe est de 20 ha par exploitation.

Mais les chiffres globaux masquent l'évolution des structures des exploitations agricoles en Haute-Vienne. Ainsi les jeunes de moins de 35 ans ont une surface agricole utilisable moyenne de 45 ha, supérieure de 60% à celle des agriculteurs de 50 ans et plus (25 ha) .

Figure 1 Valeurs des livraisons agricoles des exploitations en 1991

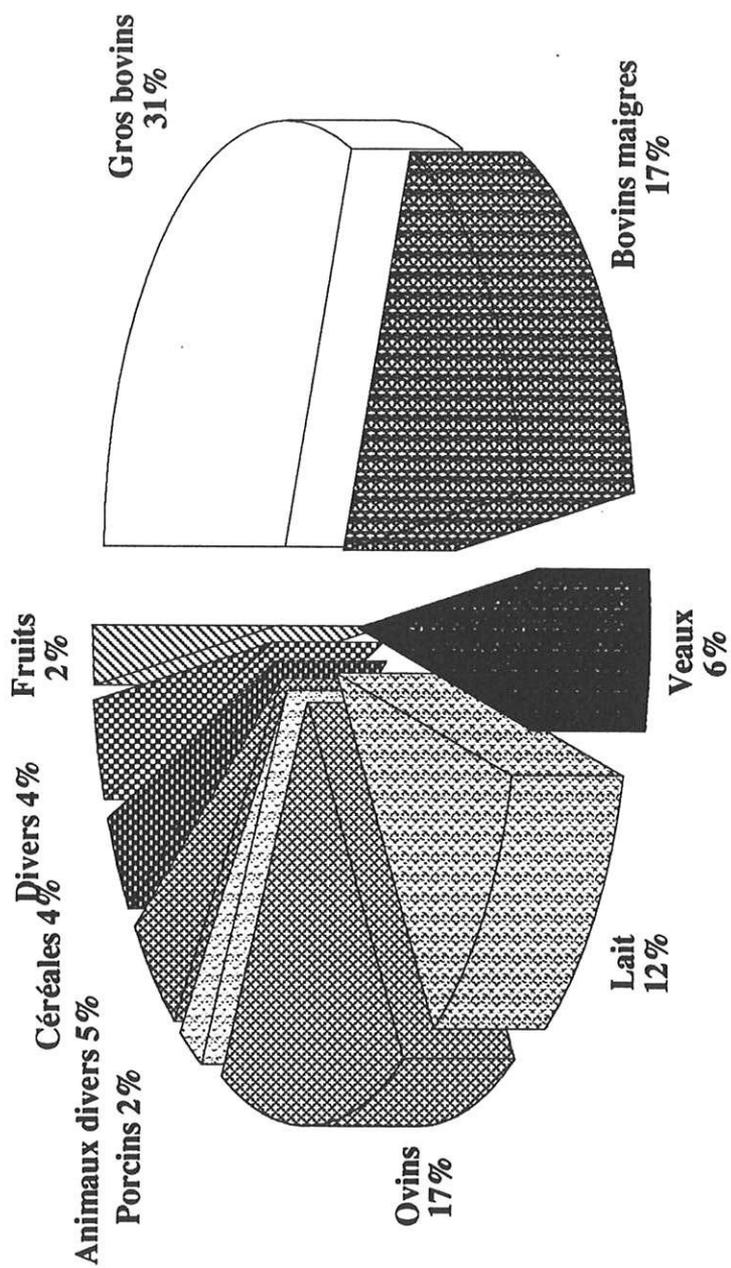


Figure 2 Répartition du cheptel de Haute-Vienne en 1991

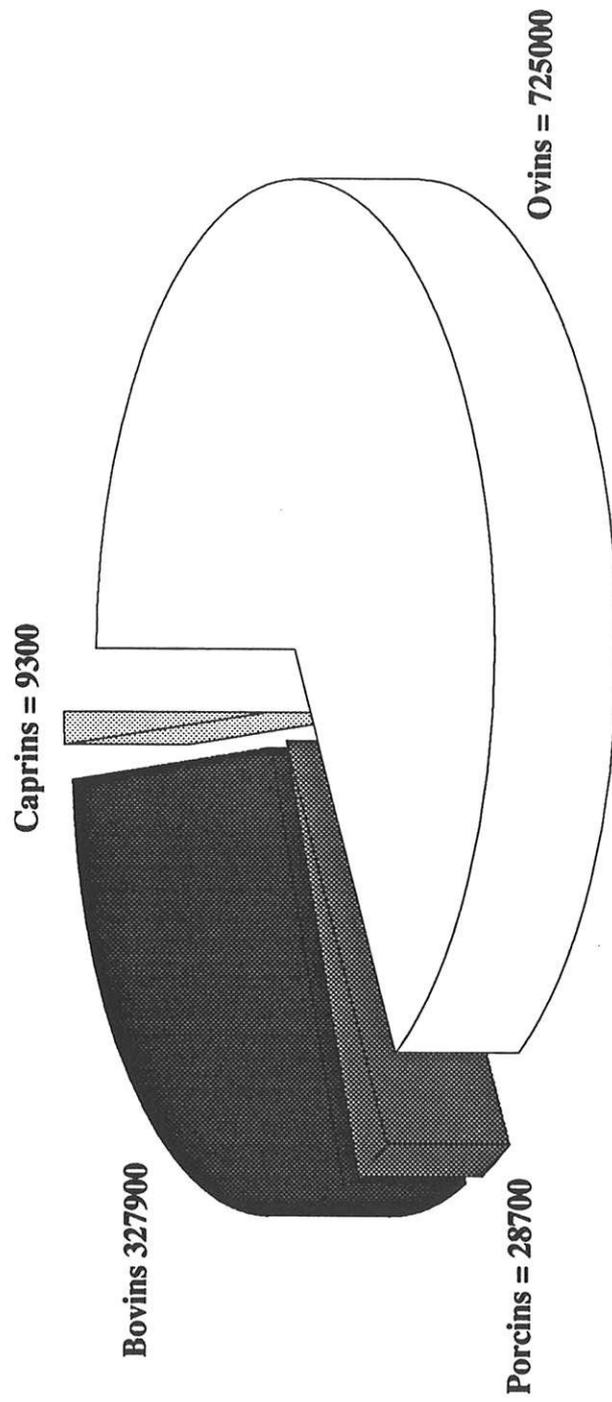


Figure.3 Répartition de la surface du département

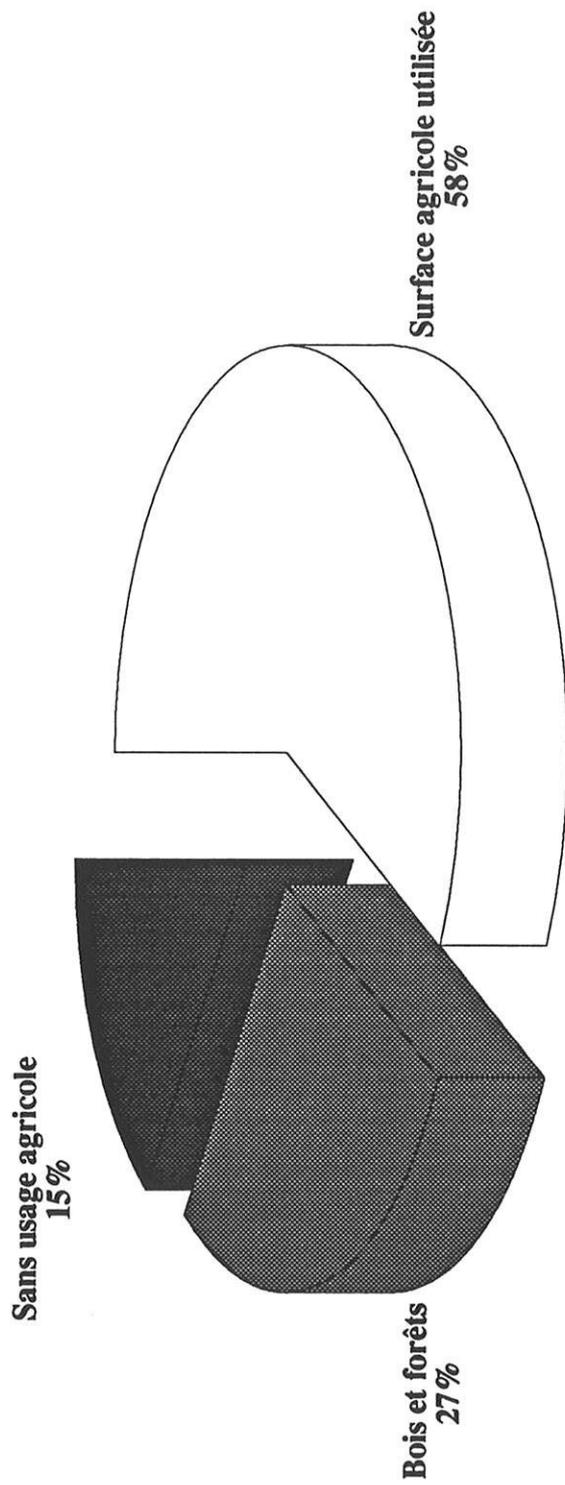
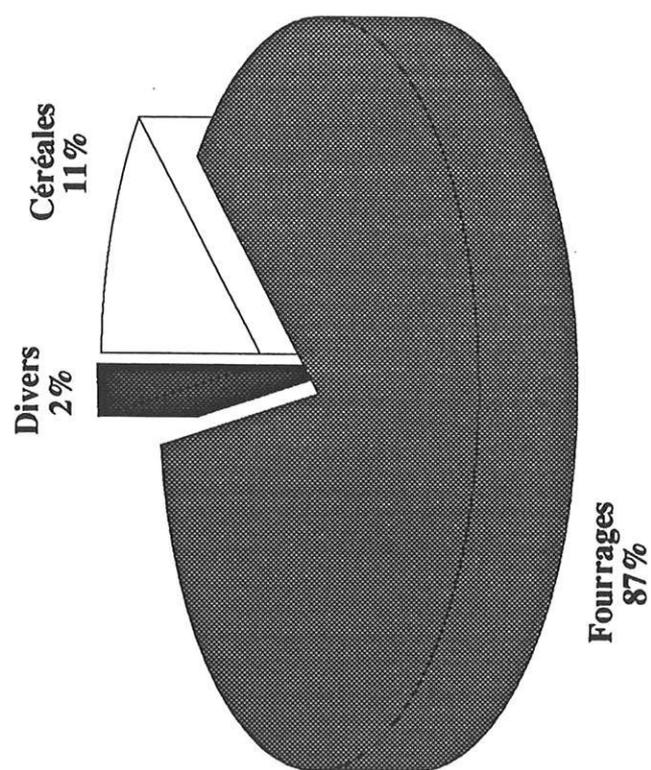


Figure 4 Répartition de la surface agricole utilisée



CHAPITRE III

LES DESORDRES RESPIRATOIRES EN MILIEU AGRICOLE

3.1 INTRODUCTION

Le poumon est, avec la peau, l'organe le plus exposé en milieu professionnel.

Le milieu agricole expose cet organe quotidiennement à des agressions physiques toxiques, allergiques et infectieuses.

L'agression de l'appareil bronchopulmonaire résulte de l'inhalation de substances diverses identifiées comme les aérocontaminants.

Ceux-ci peuvent être organiques : débris végétaux, micro-organismes bactériens, parasitaires ou mycosiques, insectes, protéines aviaires, protéines d'origine animale.

Mais il faut aussi considérer des substances chimiques : insecticides, herbicides, fongicides, engrais, additifs alimentaires du bétail ; des substances gazeuses irritantes issues de la fermentation du lisier : ammoniac, CO₂, NO₂, hydrogène sulfureux.

Le dépôt de ces particules au niveau du poumon dépend de leur taille. Les travaux du Task Group on Lung Dynamics de l'International Radiological Protection Commission ont distingué trois compartiments au niveau pulmonaire suivant la taille de ces particules :

- le compartiment nasopharyngé, des narines au larynx.
- le compartiment trachéo bronchique, qui va de la trachée jusqu'aux bronchioles terminales.
- le compartiment pulmonaire profond comprend les bronchioles respiratoires, les canaux et les sacs alvéolaires.

Les particules se répartissent dans les différents compartiments essentiellement en fonction de leur taille. Les particules de taille supérieure à cinq microns sont arrêtées, pour la plupart, dans les voies aériennes supérieures (compartiment nasopharyngé). Les particules d'un diamètre compris entre 5 microns et 0,5 micron se déposent dans l'arbre trachéobronchique et aussi sur les parois alvéolaires. Les particules inférieures à 0,5 micron pénètrent dans les alvéoles.

L'étude des atteintes respiratoires en milieu agricole a été séparée en deux groupes : les atteintes bronchiques et les atteintes parenchymateuses.

3.2 LA PATHOLOGIE BRONCHIQUE

3.2.1 La bronchite chronique

3.2.1.1 Définition :

La bronchite chronique répond à une définition clinique : il s'agit d'une affection respiratoire caractérisée par une hypersécrétion de mucus suffisante pour entraîner une toux et une expectoration muqueuse ou mucopurulente survenant au moins trois mois par an pendant au moins deux années consécutives. Cette définition s'applique à des patients indemnes de toute autre maladie bronchopulmonaire répertoriée (tuberculose, dilatation des bronches, silicose...).

La bronchite chronique est une affection relativement fréquente. Sa gravité est souvent méconnue, sous-estimée par les patients. Elle est la cause de la majorité des insuffisances respiratoires chroniques. Elle est une composante des Broncho-Pneumopathies Chroniques Obstructives (B.P.C.O), ce groupe comprenant, outre la bronchite chronique, l'emphysème, la dilatation des bronches et l'asthme.

La simplicité de cette définition a pour objectif de réaliser de larges enquêtes épidémiologiques, celles-ci permettant alors de mieux définir les facteurs de risque et de suivre l'évolution de la maladie.

On distingue deux sous groupes :

- La bronchite chronique simple, où l'expectoration est soit muqueuse, soit mucopurulente lors des épisodes de surinfection bronchique.

- La bronchite chronique obstructive, qui correspond à la présence d'un trouble ventilatoire obstructif détectable par la diminution du débit expiratoire (V.E.M.S). Le risque est l'évolution vers l'insuffisance respiratoire chronique.

3.2.1.2 Anatomie pathologique :

Macroscopiquement :

En fibroscopie, la muqueuse bronchique est inflammatoire, un peu épaissie, les lésions prédominant au niveau des grosses bronches. A un stade avancé, on note des sortes de rails sur la paroi postérieure des voies aériennes et des petits pertuis correspond à des orifices de glandes dilatées.

Microscopiquement, on observe :

1. une hypertrophie des glandes muqueuses dans les parois des grosses bronches.
2. une augmentation du nombre des cellules caliciformes au niveau des grosses mais aussi des petites bronches et bronchioles. Ces deux modifications sont responsables de l'hypersécrétion de mucus.
3. une diminution des cellules ciliées avec anomalie morphologique des cils.
4. des zones de métaplasie épidermoïde.

La conjonction d'une altération du tapis roulant mucociliaire et d'une production excessive de mucus explique l'engorgement bronchique.

Les petites bronches sont le siège de lésions de nature obstructive et l'inflammation, l'infiltration cellulaire, l'épaississement fibreux de la paroi expliquent la formation de sténoses.

L'évolution ultime de ces sténoses constitue un emphysème centrolobulaire par destruction des espaces aériens en amont de ces obstructions bronchiolaires complètes.

3.2.1.3 Épidémiologie :

A - La mortalité :

Elle est difficile à apprécier du fait de l'intrication avec d'autres pathologies telles que l'insuffisance cardiaque, l'embolie pulmonaire, les infections bronchopulmonaires.

En 1979, 9 533 décès ont été attribués aux broncho-pneumopathies chroniques obstructives.

Sadoul, par extrapolation, estime de 20 à 30 000, le nombre de décès rapportables aux broncho-pneumopathies chroniques obstructives par an, soit environ 3 à 5% de la mortalité générale.

B - La morbidité :

Des enquêtes transversales effectuées dans différents pays, parmi des groupes sociaux-professionnels différents, retrouvent une prévalence de 6 à 32% de la population étudiée dont un tiers avec des troubles obstructifs.

Sadoul (réf. 53), estime à 2 500 000 le nombre de personnes atteintes en France, ce qui représente 5% de la population.

La bronchite chronique touche plus particulièrement les hommes, après quarante ans, fumeurs, habitant en milieu urbain et travailleurs de l'industrie.

C - Le coût :

Levy et Pariente en 1972 estimaient que les bronchites chroniques, en 1969, avaient justifié :

- 50 000 hospitalisations,
- 12 500 mises en invalidité,
- 4 500 mises en pré-retraite.

Le coût global de la bronchite chronique en France était évalué à au moins cinq milliards de francs par an en 1984.

D - Les enquêtes épidémiologiques :

Une impressionnante enquête (ref. 39), a étudié une cohorte de 14404 personnes afin de préciser l'incidence et la prévalence de l'asthme et de la bronchite chronique. Elle a été menée par le Centre National pour les Statistiques de Santé et a couvert 38 états américains.

Cette enquête s'est déroulée en deux temps de 1971 à 1975 et de 1982 à 1985. Elle concernait une population non sélectionnée d'âge compris entre 25 et 75 ans.

Un questionnaire de santé et un examen clinique ont été effectués.

La prévalence de la maladie asthmatique est de 2,9%.

La bronchite chronique a une prévalence de 5,7% (6,4% chez les hommes et 5,2% chez les femmes).

54,2% des personnes fument.

Ces chiffres correspondent à ceux d'autres études américaines comme celle de Tucson (6,3% de bronchite chronique dans une population âgée de plus de 15 ans).

Les tableaux II, III et IV regroupent les résultats d'études épidémiologiques en milieu agricole et non agricole.

3.2.1.4 Les facteurs de risque :

Les mêmes causes ne produisent pas les mêmes effets. A un tabagisme égal, l'individu ne développera pas la même symptomatologie pulmonaire, il existe donc des facteurs endogènes, propres à l'individu, qui se combinent aux facteurs exogènes.

A - Les facteurs exogènes :

a) Le tabagisme

La responsabilité du tabac est parfaitement démontrée dans l'apparition de la bronchite chronique.

De nombreuses enquêtes épidémiologiques ont dégagé les faits principaux suivants :

- La prévalence de la toux et de l'expectoration chronique dépend étroitement de la consommation de cigarettes. Il existe une relation dose-effet.

- La baisse du VEMS est proportionnelle à la consommation de cigarettes.

- La mortalité par broncho-pneumopathie chronique obstructive est corrélée au tabagisme. Le risque relatif est dix fois plus important que chez les non fumeurs.

- Des enfants et des adultes victimes du tabagisme passif ont une altération significative des petites voies aériennes (DEM 25-75), par rapport à une population témoin non exposée.

- Le tabagisme est le facteur confondant principal dans les études épidémiologiques de prévalence de la bronchite chronique. Il doit être toujours pris en compte dans l'interprétation de ces enquêtes.

- Enfin, lorsqu'il est associé à d'autres facteurs de risque, il peut accroître les risques respiratoires. Ainsi Cotton '(réf. 15), retrouve chez des manipulateurs de grains, une détérioration des fonctions pulmonaires plus importante que celle attendue dans un modèle additif. Il suggère ainsi un effet synergique des deux facteurs de risque : le tabagisme et l'exposition à la poussière de grains.

b) La pollution

- La pollution atmosphérique générale :

Elle est formée de gaz, dont certains sont oxydants, et de particules. Les mécanismes de ces effets sont triples : effets irritants directs, induction d'effets réflexes (bronchoconstriction, hypersécrétion, modification de l'activité ciliaire), modification de l'activité des macrophages alvéolaires entraînant une diminution des mécanismes de défense.

Les agents en cause sont essentiellement le SO₂, les fumées noires, mais aussi le NO₂, L'O₃, le CO.

Prévalence de la bronchite chronique dans plusieurs enquêtes de la littérature

Tableau I

Auteurs-Année	Ville-Région	Population	Nombre	% de B.C.
<u>France</u>				
KOURILSKY (1966)	Paris	Employés de divers entreprises	5476	32
PHAM (1974)	Lorraine	Ouvriers sidérurgiques	200	32
<u>Grande Bretagne</u>				
HIGGINS (1958)	Staveley	Zone industrielle polluée	776	32,1
RIMINGTON (1969)	Cheshire	Générale	41729	11,2
<u>Suède</u>				
WILHELMSSEN (1966)	Goteborg	Générale	339	16,5
<u>Etats Unis</u>				
FERRIS (1962)	New Hampshire	Générale	532	22
SHARP (1965)	Chicago	Employés d'électricité	1887	10,7
HOLLAND (1965)	Côte Est	Employés téléphoniques	625	23,5
NHANESI (1992)		Générale	14404	5,7

AUTEURS	REGIONS	ACTIVITE	TABAC %	n	PREVALENCE DE LA B.C. %	
<u>FRANCE</u>						
Pariente - 1979	Eure	Salariés agricoles	60	1904	21,5	
Depierre - 1985	Doubs	Agriculture fouragère	21	1763	14,8	
Dalphin - 1989	Doubs	Agriculture fouragère	29	250	6	
		Contrôle (tertiaire)	29	250	6	
Pham - 1991	Meuse	Agriculture fouragère	21	755	16,5	
			H	29	457	19,3
			F	10	298	12,7
<u>ITALIE</u>						
Saia - 1984	Lombardie	Agriculteur	57	293	9,9	
		Employé		293	4,8	
Siracusa - 1986	Ombrie	Population rurale		462	28,8	
<u>GRANDE-BRETAGNE</u>						
Higgins - 1957	Annandale	Population rurale		179	19,5	
Bourke - 1989		Eleveur de pigeons		287		
					NF	26
					F	44
<u>YUGOSLAVIE</u>						
Milosevic - 1986	Slovenie		64	224	27	
		Conducteur tracteur	63	414	21	
		Fermier	64	128	30,5	
		Eleveur bétail	63	183	39,5	
		Artisan	66	99	21,2	
<u>AUSTRALIE</u>						
Brown - 1990	Melbourne	Volaille		372	11,5	
				NF	175	8
				F	197	14

Tableau II : Prévalence de la bronchite chronique en milieu agricole
Etudes Européennes et Australiennes

AUTEURS	REGIONS	ACTIVITE	TABAC %	n	PREVALENCE DE LA B.C. %	
USA						
Do Pico - 1977	Viscontin	Industrie céréalière		300	37	
			NF		30	
			F		42	
Babott - 1980	Vermont	Fermier	35	198	25	
		Ouvrier industrie	35	516	17	
Do Pico - 1984	Viscontin	Industrie céréalière	49	310	49	
		Tertiaire	44	329	18	
CANADA						
Dossman - 1980	Saskatchewan	Industrie céréalière	0	90	23,1	
		Témoin	0	90	3,3	
Yuechen - 1983	Saskatchewan	Industrie céréalière		88	8	
				H : NF	147	15,6
				H : F	51	2
				F : NF	38	13,2
		Témoin		F : F	164	4,9
				H : NF	337	9,8
				H : F	421	2,1
				F : NF	387	5,9
				F : F		
Manfreda - 1989	Manitoba	Industrie céréalière			16	
				H : NF	44	
				H : F	9,2	
				F : NF	27,1	
		Témoin		F : F	7	
				H : NF	40	
				H : F	12,8	
				F : NF	37,4	
Cormier - 1991	Québec	Porcherie	20	488	17,5	
		Témoin	34,7	216	11,6	

Tableau III : Prévalence de la bronchite chronique en milieu agricole
Etudes Nord-Américaines

AUTEURS	REGIONS	ACTIVITE	TABAC %	n	PREVALENCE DE LA B.C. %
<u>FINLANDE</u>					
Terho - 1979-1982	Kuopio	Agriculteur	35	9483 6822	8
		catégorie >40 ans			
		H : NF			6,1
		H : F			13,6
		F : NF			5,5
F : F	10,4				
Huhti - 1978	Turku	Population rurale	NF	239 811	5,8
					F
<u>DANEMARK</u>					
Iverson - 1988	Aarhus	Ferme laitière	37	490	17,5
		Porcherie	36	685	32
Iversen - 1990	Aarhus	Ferme laitière	33	57	19
		Porcherie	20	124	24

Tableau IV : Prévalence de la bronchite chronique en milieu agricole
Etudes du Nord de l'Europe

- La pollution et les nuisances professionnelles :

Il existe une prévalence importante de bronchite chronique dans les groupes professionnels exposés à des aérocontaminants divers (réf.2). Ainsi la bronchite chronique est deux à trois fois plus fréquente chez les mineurs de charbon que chez les non mineurs, compte tenu de l'âge et du lieu d'habitation.

Voici les expositions les plus communément admises :

* Poussières minérales :

- dans les mines (charbon, fer, or)
- dans les aciéries
- dans les cimenteries
- dans les carrières de granit

* Poussières végétales :

- dans l'industrie textile (coton, lin, chanvre)
- dans l'industrie céréalière
- dans l'agriculture fourragère

* Produits chimiques : produits de combustion de plastique

* Gaz toxiques : gaz d'échappement diesel

* La pollution domestique.

Elle peut être due à certains appareils domestiques, aux aérosols, et aux systèmes de chauffage.

c) Les conditions socio-économiques

Elles sont liées aux mauvaises conditions de vie : insalubrité, alcoolisme, dénutrition professions exposées, empoussiérage. Ainsi, l'étude sur la mortalité par broncho-pneumopathie chronique obstructive des agriculteurs, met en évidence un indice de mortalité deux fois plus élevé chez les salariés agricoles que chez les exploitants agricoles.

d) Les infections respiratoires de l'enfance

Les enquêtes épidémiologiques ont prouvé que l'on retrouve fréquemment les infections respiratoires de l'enfance comme facteur prédisposant au développement d'une broncho-pneumopathie chronique obstructive de l'adulte.

B - Les facteurs endogènes

a) Le sexe

La bronchite chronique est plus fréquente chez l'homme que chez la femme, à tabagisme égal.

b) L'hyper réactivité bronchique

Les patients atteints de bronchite chronique présentent une sensibilité à l'acétylcholine supérieure à celle des sujets normaux.

c) Le déficit en anti-trypsine, la mucoviscidose et le syndrome des cils immobiles.

3.2.1.5 Diagnostic :

A - Interrogatoire :

Il représente l'étape essentielle du diagnostic de la bronchite chronique.

Il permet :

- De mettre en évidence les éléments fondamentaux de la bronchite chronique, soit toux et expectoration chronique, et de rechercher la présence d'une dyspnée et ses caractères (intensité, chronologie par rapport à l'apparition de la bronchite chronique).
- D'envisager l'existence d'une autre affection pneumologique (dilatation des bronches, asthme, tuberculose, pneumoconiose...) ou extra pneumologique (insuffisance cardiaque) pouvant être responsable des symptômes observés.
- De préciser les facteurs de risque.

B - Clinique :

La bronchite chronique non obstructive est peu symptomatique, en général bien tolérée et négligée par le malade. C'est au stade de bronchite chronique obstructive que l'examen clinique retrouvera des signes cliniques évocateurs.

a) Inspection

Elle donne la possibilité de déceler des signes de distension thoracique (thorax en tonneau), un asynchronisme thoraco abdominal, des signes d'insuffisance respiratoire (cyanose), des signes de retentissement cardiaque droit (oedèmes des membres inférieurs, turgescence des veines jugulaires).

b) Auscultation

Elle retrouve des râles bronchiques associés éventuellement à des râles sibilants, à une diminution globale du murmure vésiculaire traduisant une hypoventilation diffuse.

C - Radiographie :

Elle participe au diagnostic différentiel :

- En éliminant une autre affection pulmonaire (pneumonie, dilatation des bronches, pneumopathie interstitielle) ou extra pulmonaire (insuffisance ventriculaire gauche).
- En mettant en évidence un emphysème dont le type centrolobulaire prédominant aux sommets est une étape évolutive de la bronchite chronique.

Les anomalies radiologiques de la bronchite chronique ne se retrouvent qu'à un stade avancé. La radiologie pulmonaire peut être considérée comme normale au début. Progressivement, il apparaît des signes traduisant l'atteinte bronchique puis parenchymateuse (emphysème centrolobulaire) et enfin cardiaque.

On distingue :

- Une accentuation des travées broncho-vasculaires des bases.
- Une hyperclarté des sommets.
- Une horizontalisation des côtes et du diaphragme.
- Un élargissement des espaces clairs rétro sternal et rétro cardiaque.
- Un aspect du thorax en sablier par coup de hache externe des zones sous axillaires.
- Une intumescence hilare bilatérale traduisant l'hypertension artérielle pulmonaire.

D- Evolution :

Pour certains patients, la bronchite chronique va évoluer vers l'aggravation avec apparition d'une insuffisance respiratoire chronique. Elle se traduit par l'existence d'une hypoxie associée à une hypercapnie. Ces troubles de l'hématose se compliquent secondairement d'une hypertension artérielle pulmonaire avec coeur pulmonaire chronique et insuffisance ventriculaire droite.

E- Traitement :

Il repose essentiellement sur des mesures préventives par la lutte contre le tabagisme, l'infection, la pollution.

La kinésithérapie, les broncho-dilatateurs, améliorent la fonction respiratoire.

Au stade d'insuffisance respiratoire chronique, l'oxygénothérapie à domicile de longue durée s'avère nécessaire.

3.2.2 LES ASTHMES PROFESSIONNELS AGRICOLES

3.2.2.1 Définition - Généralités :

La définition de l'OMS (Bruxelles, 1974) définit l'asthme comme "une affection caractérisée par des crises de dyspnée déclenchées par différents agents ou par l'exercice, accompagnées par des signes cliniques d'obstruction partiellement ou totalement réversibles entre les crises". Cette obstruction correspond à un accroissement subit des résistances des voies aériennes lié à des mécanismes immunologiques ou non.

L'asthme professionnel est défini comme un asthme induit ou exacerbé par l'exposition à des agents présents dans l'environnement professionnel.

3.2.2.2 Les mécanismes physiopathologiques :

On décrit :

a) Les mécanismes immunologiques

Il s'agit des réactions allergiques de type hypersensibilité immédiate (à IgE), mais aussi semi-retardée (à IgG et complément) et retardée (à médiation cellulaire).

b) Les mécanismes non immunologiques

Il peut s'agir :

- d'une histamino libération non spécifique (la poussière de coton, par exemple)
- d'inhibition enzymatique : les insecticides de type organo-phosphorés ont une action anticholinestérasique provoquant ainsi une surcharge bronchique en acétyl-choline.
- de phénomènes irritatifs ou toxiques.

3.2.2.3 Fréquence :

La prévalence de la maladie asthmatique dans la population générale et agricole est difficile à préciser.

Il y aurait dans la population française un peu plus de 3% de sujets qui ont été ou qui sont asthmatiques.

Dans une étude portant sur 10 602 individus exclusivement ruraux (département des Deux-Sèvres), Blandin (réf. 3) retrouve un pourcentage de 7,3% d'asthmatiques.

Terho (réf.62), chez 9 669 fermiers finlandais note une prévalence de 3,3%.

Iversen (réf. 35), sur une population de 1 685 agriculteurs danois travaillant dans des exploitations d'élevage de bovins et dans des porcheries, observe une prévalence de 7,7%. Le pourcentage est deux fois plus élevé chez les exploitants travaillant dans les porcheries (10,9%) que chez les autres.

Saia (réf. 54), ne note pas de différences significatives entre la population de fermiers et la population contrôle des employés de bureau : 2,8% contre 2,4%.

La prévalence de la maladie asthmatique en milieu agricole semble supérieure à celle de la population générale. Certains types d'activité semblent particulièrement exposés : travail en milieu confiné, manipulation de grains de céréales.

3.2.2.4 Diagnostic :

a) L'enquête clinique

Elle permet de préciser :

- L'existence des manifestations paroxystiques, les prodromes (toux, rhinorrhée, malaise général), souvent associés.

Dans un nombre important de cas (25%), l'asthme et la rhinite sont associés.

- La chronologie des symptômes : l'atténuation ou l'arrêt de la symptomatologie à l'arrêt de l'activité professionnelle est un des critères principaux du diagnostic de l'asthme professionnel.

Ce critère est difficile à mettre en évidence en pathologie agricole, l'exploitant est exposé aux allergènes de façon permanente, puisque généralement, il ne prend pas de vacances.

La crise d'asthme peut survenir soit au cours du travail, soit en fin de journée du fait de l'existence de manifestations allergiques retardées.

- L'inventaire des allergènes : l'interrogatoire doit retrouver la liste exhaustive de tous les allergènes possibles. Il nécessite du temps, une connaissance du milieu agricole et une rigueur extrême.

b) Les tests cutanés allergologiques

Ils sont réalisés en fonction du type de culture ou d'élevage, de l'entourage animal et végétal et des diverses expositions allergéniques rencontrées par l'agriculteur.

Les prick-tests sont souvent positifs à plusieurs pneumallergènes.

c) Les tests biologiques

La présence d'une hyperéosinophilie sanguine, d'une augmentation des taux des IgE totales orientent vers une allergie.

La détection d'IgE spécifiques apporte un élément important au diagnostic étiologique. Leur détection est fiable pour les substances naturelles d'origines d'origine animale ou végétale, mais les résultats de ces tests sont plus inconstants pour d'autres substances, en particulier pour les petites molécules chimiques.

Les tests de dégranulation de basophiles humains ne sont pas pratiqués de manière courante. Ils permettent de détecter les IgE spécifiques fixées sur les basophiles. Leur avantage est de pouvoir être appliqués à toutes substances solubles. La recherche des anticorps précipitants de type IgG est réalisée de façon systématique, puisque l'asthme professionnel peut être associé aux pneumonies d'hypersensibilité.

d) L'épreuve fonctionnelle respiratoire

Son intérêt est multiple :

- mettre en évidence une obstruction bronchique par la découverte d'un trouble ventilatoire obstructif. Sa réversibilité sous sympathicomimétiques est en faveur d'un asthme.

- rechercher grâce au test à l'acétyl-choline ou à un de ses dérivés, une hyper réactivité bronchique.

- effectuer des tests réalistes en cabine. Une diminution de 15 à 20% après manipulation de l'allergène affirme le diagnostic. L'asthme de boulanger est particulièrement propice à ces tests.

- L'échec de cette méthode conduit à effectuer un test dit "réaliste-réaliste" sur les lieux du travail grâce à un spiromètre portable.

3.2.2.5 Étiologie :

Les pneumallergènes ruraux comprennent essentiellement les allergènes végétaux et animaux, mais aussi des substances chimiques.

A - Les allergènes végétaux :

a) Les poussières de céréales

Les affections respiratoires provoquées par les poussières de céréales sont fréquentes : 17% pour Molina, 11,5% pour la commission rurale de la société française d'allergologie, 27% pour Blandin. Il s'agit en général d'allergènes multiples souvent associés.

Dans les poussières de céréales, il existe de nombreux facteurs antigéniques : grains, pollens, acariens, moisissures, insectes, actinomycètes thermophiles, bactéries et endotoxines.

Parmi les insectes, le charançon du blé (*Sitophilus granarius*) et *Ephestia Kuehniella* sont incriminés pour leur pouvoir allergisants.

Pour les grains de céréales, l'orge est particulièrement allergisant. Les autres céréales (blé, maïs, avoine), sont plus rarement en cause. Il existe souvent des réactions croisées.

Nous étudierons les principaux acariens et moisissures responsables dans les chapitres suivants.

L'agriculteur peut être gêné par ces poussières de céréales dans de nombreuses circonstances :

- dans le grenier à céréales, lorsque celles-ci sont engrangées depuis longtemps.
- pendant les moissons.
- lors de l'alimentation du bétail.
- lors du remplissage et de l'évacuation des silos céréaliers.

b) Les pollens

La pollinose est plus rare chez l'agriculteur par rapport aux autres catégories professionnelles.

Blandin note des tests positifs aux pollens chez 19% des agriculteurs asthmatiques. Par ordre de fréquence, il retrouve d'abord les pollens de graminés puis les légumineuses type luzerne et trèfle.

c) Les aliments du bétail

On distingue les aliments simples, comportant les plantes fourragères, les légumineuses (trèfle, luzerne), les crucifères (colza), la betterave fourragère, les graminés, les céréales et les tourteaux oléagineux (ricin, soja, colza), les aliments composés présentés en granulés. Ceux-ci associent plusieurs éléments simples, des éléments minéraux, des vitamines et des antibiotiques.

Parmi les aliments simples responsables d'allergies, on retient essentiellement : la farine d'orge, de luzerne, la poudre de soja, et les tourteaux oléagineux.

d) Moisissures

Il existe en milieu rural une très grande variété de moisissures. L'allergénicité de certaines moisissures est reconnue : *Aspergillus*, *Alternaria*, *Cladosporium* et *Penicillium*.

L'*aspergillus* est responsable de l'aspergillose bronchopulmonaire allergique ou maladie de Hinson-Pepys.

Le développement de moisissures au niveau des céréales et fourrages est plus intense lors des récoltes par temps humide.

B - Les allergènes animaux :

a) Les acariens

L'habitat rural est propice au développement des acariens. Il a été noté par Bessot une concentration en acariens plus importante dans la poussière de literies prélevée à la campagne par rapport à la ville (700 acariens par gramme contre 125).

Ceci s'explique par le fait que l'habitat et la literie sont le plus souvent vétustes, anciens, les literies étant faites de laine, de plumes et de crin. D'autre part, les lieux d'habitation sont proches des endroits de stockage et d'élevage. Une étude suédoise (réf.63), sur 440 fermiers, note une prévalence de l'atopie de 15,6%. L'allergie aux acariens de stockage après anamnèse, prick-tests et dosage des IgE spécifiques est de 12%.

Le tableau V permet de distinguer les familles responsables des manifestations respiratoires selon Bousquet (ref.5).

b) Les allergènes des mammifères et des volailles

Il faut citer :

- les animaux domestiques : chats, chiens.
- les animaux particuliers à l'agriculture : bovins, ovins, porcins, chevaux, volailles.

C - Les substances chimiques :

L'utilisation de ces produits s'est considérablement développée dans l'agriculture moderne. Les principaux sont les pesticides (insecticides, fongicides, herbicides), les engrais et les antibiotiques. Les tableaux VI, VII et VIII indiquent les principales familles de pesticides potentiellement responsables de manifestations respiratoires.

Les organophosphorés et les carbamates peuvent déclencher des crises d'asthme du fait de leur action anticholinestérasique. Une étude récente (réf. 55) effectuée sur une population de 1 939 agriculteurs canadiens, met en évidence une relation significative entre l'utilisation d'insecticides de type carbamate et une prévalence d'asthme élevée. L'asthme aux organophosphorés est pris en charge au tableau n° 11 des maladies professionnelles.

Le pyrèthre est allergisant, provoquant des lésions cutanées (eczéma) et de l'asthme.

3.3 LES ATTEINTES PARENCHYMATEUSES

I - LES ALVEOLITES ALLERGIQUES EXTRINSEQUES

Elles désignent des pneumopathies interstitielles et alvéolaires de mécanisme immuno-allergique, liées à l'inhalation chronique de particules organiques d'origine animale ou végétale.

Ces pneumopathies d'hypersensibilité diffèrent les unes des autres par l'antigène en cause, les circonstances étiologiques. Elles se présentent avec les mêmes caractères cliniques, radiologiques, fonctionnels et immunologiques.

.Les deux affections les plus fréquentes en France sont la maladie du poumon de fermier et la maladie des éleveurs d'oiseaux.

3.3.1. La maladie du poumon de fermier

3.3.1.1 Historique :

On doit la première description médicale de cette maladie à Ramazzini en 1700 (réf. 48). Il notait chez "les mesureurs et sasseurs de grain, une toux sèche et ferine avec évolution vers la cachexie, l'asthme, et l'hydropsie".

Les premières études cliniques remontent à Campbell (réf. 9), qui en 1932 l'observe chez des agriculteurs travaillant dans les régions les plus humides de l'Angleterre.

En France, on appelait cette maladie "le poumon des batteurs en grange".

NOM DES ACARIENS	MAISON	CEREALES
<u>Pvroglyphidae</u>		
Dermatophagoïde Pteronyssinus	++	
Dermatophagoïde farinae	++	
Euroglyphus longior-manei	+ à +++	
<u>Glyciphagidae</u>		
Lepidoglyphus destructor	+	++
Glyciphagus domesticus	++	++
<u>Tyroglyphidae</u>		
Acarus siro		++
Acarus farris		++
Tyroglyphus siro, longior		++
Tyroglyphus putrescenciae		++

Tableau V : Repartition et frequence des acariens de maison et stockage

Fongicides minéraux

- soufre et composé,
- sels de cuivre,
- arseniate de sodium.

Fongicides organiques

- organo-mercuriels : silicate de methoxy-éthylmercure
- dithiocarbamates métalliques (ferbame, nabame, zinèbe, manèbe),
- dérivés des thiurames (thirame, carbatène),
- phtalimides (captane, phtalane),
- dérivés nitrés et chlorés du phénol (pentachlorophénol, dinitrophénol).

Les produits en caractères gras donnent des pathologies respiratoires

Tableau VI : Les principaux fongicides

Les herbicides minéraux

- chlorate de soude et de potasse,
- cyanamide de calcium,
- sels de fer,
- bore et dérivés,
- acide sulfurique.

Les herbicides organiques

- colorants nitrés : dérivés des phénols et des crésols (dinosèbe, dinoterbe, dinitro : orthocrésol, nitrofène)
- ammoniums quaternaires : diquat, paraquat.
- phytohormones ou aryloxyacides :
 - ac. 2-4 dichlorophénoxy-acétique ou 2-4 D.
 - ac., 2-4-5 trichloroacétique ou 2-4-5 T mecropop.
- benzonitriles : ioxynil, dichlobénil.
- urées substituées : diuron, linuron, néburon.

Les produits en caractères gras donnent des pathologies respiratoires

Tableau VII : Les principaux herbicides

1. <u>Insecticides inorganiques</u> : arseniate de plomb.						
2. <u>Insecticides végétaux</u> * : pyrèthre, roténone, nicotine.						
3. <u>Organo-chlorés</u> <ul style="list-style-type: none"> - dérivés du chlorobenzène (dichloro diphenyl trichloroéthane ou DDT, endosulfan*), - dérivés chlorés du camphène (toxaphène), - dérivés de l'indane (chlordan, heptachlore, dieldrine, aldrine), - dérivés du cyclohexane (lindane*, hexachlorohexane). 						
4. <u>Organophosphorés</u> * : parathion, malathion, azinphos, dichlorvos, chlorothion, dazinon.						
5. <u>Carbamates</u> * : carbaryl, carbofuran, diméthan, isolan.						
6. <u>Pyréthrinoïdes</u> * : dècamèthrine, fenvalérate, perméthrine.						
7. Sulfones et sulfonates*.						
8. Insecticides gazeux ou fumigants <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Acide cyanhydrique</td> <td style="text-align: center;">Tétrachlorure de carbone*</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Bromure de méthyle*</td> <td style="text-align: center;">hydrogène phosphoré</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Sulfure de carbone*</td> <td></td> </tr> </table>	Acide cyanhydrique	Tétrachlorure de carbone*	Bromure de méthyle*	hydrogène phosphoré	Sulfure de carbone*	
Acide cyanhydrique	Tétrachlorure de carbone*					
Bromure de méthyle*	hydrogène phosphoré					
Sulfure de carbone*						

* produits commercialisés

Les produits en caractères gras donnent des pathologies respiratoires

Tableau VIII : Les principaux insecticides

C'est Pepys, en 1962, qui a mis en évidence dans le sérum des malades, des anticorps précipitants, dirigés contre le foin moisi et plus particulièrement un actinomycète thermophile, micropolyspora faeni, responsable principal de la maladie.

En France, Molina (réf. 41) en 1965, réalise une synthèse des connaissances de la maladie et rend compte de sa fréquence dans les régions agricoles du centre de la France.

En 1971, elle est reconnue comme maladie professionnelle en milieu agricole.

L'apport de la technique du lavage broncho-alvéolaire depuis les années 1970 a permis d'étudier avec plus de précisions le mécanisme des lésions au niveau du poumon profond.

3.3.1.2 Épidémiologie

A - Étiologie :

La maladie du poumon de fermier est due à l'inhalation bronchique de poussières végétales moisies. Le foin est habituellement en cause mais d'autres végétaux peuvent être incriminés (paille, céréales...).

Les antigènes responsables les plus souvent rencontrés sont des actinomycètes thermophiles (micropolyspora faeni et thermoactinomyces vulgaris). Il s'agit de micro-organismes de petite taille (0,5 à 1 micron de diamètre) se développant de façon préférentielle en milieu humide et à température élevée.

D'autres micro-organismes ont été incriminés tels que streptomyces et aspergillus.

Les symptômes apparaissent l'hiver, particulièrement lorsque l'été précédent a été pluvieux. L'engrangement d'un fourrage insuffisamment sec favorise le développement des micro-organismes. La distribution de ce foin moisi, dégageant une poussière blanchâtre, va entraîner la symptomatologie clinique.

B - Facteurs de risque :

Il s'agit d'une maladie touchant de façon préférentielle l'homme, du fait de l'exposition antigénique plus importante.

Dalphin et Depierre (réf. 20) retrouve 68,8% d'hommes atteints alors que la population étudiée comportait 55% d'hommes (977 hommes sur 1 763 personnes).

L'âge de survenue est variable de 17 à 60 ans mais il semble exister un pic de fréquence vers la cinquantaine (réf. 20). Les cas sont rares avant 30 ans, ce qui suggère l'importance de la durée d'exposition dans la survenue de la maladie.

La maladie touche préférentiellement des non-fumeurs ou des anciens fumeurs.

Les facteurs de risque climatiques et géographiques sont bien définis. Il s'agit de régions froides et humides.

Des corrélations significatives ont été observées entre la pluviométrie durant la fenaison et la fréquence de la maladie (réf. 28, 60).

L'humidité du foin favorise le développement au cours de l'automne et de l'hiver des actinomycètes.

La maladie est plus fréquente en région de moyenne montagne. L'étude Dalphin et Depierre dans le département du Doubs notait une diminution de fréquence en altitude (> 1 000 m), évoquant ainsi un rôle protecteur du froid.

La fréquence de la maladie du poumon de fermier dépend enfin de facteurs économiques et professionnels. La catégorie la plus touchée est celle des ouvriers agricoles particulièrement dans les régions fourragères d'élevage.

Les facteurs favorisant l'empoussièrement sont :

- l'absence de mécanisation avec manipulation du foin manuellement
- le manque d'aération des granges
- le travail quotidien d'affouragement du bétail
- la proximité entre les lieux d'habitation et de travail.

Ces différents critères concernent particulièrement les petites exploitations artisanales dans les régions pauvres.

Des progrès importants ont été accomplis dans le travail agricole diminuant probablement l'incidence de la maladie. Cependant, elle a aussi été décrite dans des fermes modernes, bien équipées en matériel agricole, où la fenaison était faite à la machine et les foins stockés dans d'énormes silos. (réf. 58).

Du fait des différents facteurs de risque décrits, de leur variabilité en fonction des pays, des régions, de l'année observée, il est difficile d'apprécier la prévalence de la maladie du poumon de fermier en milieu agricole. Elle est estimée entre 4/1000 et 4/100.

Depierre et Dalphin (réf.20), dans le département du Doubs sur 1 800 agriculteurs, retrouve une prévalence de 4,4%.

C - Physiopathologie :

L'explication physiopathologique de l'alvéolite allergique extrinsèque n'est pas univoque, mais plutôt une intrication de plusieurs composantes spécifiques et non spécifiques.

La théorie première émise par Pepys (réf. 46) en 1962, explique ces affections par des phénomènes d'hypersensibilité de type III de la classification de Gell et Coombs. Il s'agit d'un mécanisme d'hypersensibilité semi retardée, apparenté au phénomène d'Arthus ; la symptomatologie clinique, l'existence d'anticorps précipitants de type IgG dans le sérum plaident en faveur de cette théorie.

Cependant l'absence où la rareté des dépôts de complexes immuns circulants et des lésions de vascularites, ainsi que la présence d'anticorps précipitants chez les sujets exposés non malades doivent faire évoquer d'autres mécanismes.

L'hypersensibilité retardée (type IV de la classification de Gell et Coombs) intervient de façon indiscutable comme en témoigne l'alvéolite lymphocytaire, la présence du granulome épithélioïde.

Différentes études expérimentales et épidémiologiques cliniques évoquent des mécanismes immunitaires de type I et II de la classification de Gell et Coombs.

Enfin, les thermo-actinomycètes peuvent aussi, soit activer la voie alterne du complément, soit provoquer de façon directe au niveau de l'alvéole une réaction inflammatoire à polynucléaires neutrophiles.

D - Clinique :

On décrit cliniquement deux formes évolutives, la forme récente et la forme chronique.

a) La forme récente

Le début peut être brutal et réalise alors l'aspect typique d'une broncho-pneumopathie aiguë fébrile avec syndrome pseudo-grippal.

Les symptômes apparaissent de manière semi-retardée, 4 à 10 heures après l'exposition antigénique. L'agriculteur présente, en général dans la soirée, une toux, un malaise général avec fièvre et parfois myalgies, arthralgies, céphalées. L'auscultation retrouve des râles crépitants sans sibilants.

L'évolution est régressive en quelques heures, parfois le syndrome grippal dure quelques jours. L'évolution dramatique vers le syndrome de détresse respiratoire aiguë est exceptionnelle.

Le mode de début peut être progressif, réalisant alors un tableau clinique plus trompeur. Il faudra y penser devant une asthénie, une dyspnée, une toux chronique pendant

la période hivernale. Le caractère peu spécifique de ces signes fonctionnels peuvent faire égarer le diagnostic, mais l'interrogatoire minutieux retrouvera des manifestations d'intolérance aux foin.

b) La forme chronique

La répétition de ces accès aigus pseudo-grippaux peut aboutir à un tableau d'insuffisance respiratoire chronique par fibrose interstitielle diffuse ou par broncho-pneumopathie chronique obstructive.

Des travaux récents (ref 1) observent la fréquence de la bronchite chronique et des troubles ventilatoires obstructifs chez ces patients.

E - Les examens complémentaires :

a) Examens biologiques

Dans les formes récentes, il est commun d'observer une accélération de la vitesse de sédimentation, une hyperleucocytose avec polynucléose neutrophile, une hypergammaglobulinémie.

Ces modifications sont de peu d'intérêt car aspécifiques.

b) Étude immunologique

La sérologie a une valeur d'orientation certaine en présence d'un contexte clinique évocateur. Les techniques utilisées de façon courante sont la double diffusion sur gélose selon la technique d'Ouchterlony et l'immuno-electrophorèse de Grabar.

L'immuno-electrophorèse est la technique la plus fiable. Son intérêt est diagnostique mais aussi médico-légal car la présence de précipitines est obligatoire pour une déclaration de maladie professionnelle.

Mais l'immuno-electrophorèse a ses limites : l'existence d'une sérologie positive n'est pas synonyme de maladie, la valeur prédictive de l'apparition de la maladie de poumon de fermier est faible.

A contrario, dans la forme chronique au stade de fibrose, les réactions négatives sont plus fréquentes surtout à l'arrêt de l'exposition antigénique.

Il est possible enfin d'augmenter la sensibilité de la sérologie en préparant des solutions antigéniques à partir d'extraits de foin de la ferme du patient.

Les tests de provocation respiratoire consistent à reproduire la symptomatologie clinique après inhalation de foin moisissés. Ils ne servent qu'en cas de doute diagnostique.

Le test d'inhibition de la migration des leucocytes sanguins (TIML) n'est, lui-aussi, réalisé qu'en cas de doute diagnostique.

c) La radiographie pulmonaire

Elle montre, en phase aiguë, un syndrome interstitiel micro nodulaire bilatéral de type miliaire.

Dans les formes chroniques, l'aspect radiographique est celui d'une fibrose interstitielle diffuse avec parfois un aspect dit "en rayons de miel".

d) L'épreuve fonctionnelle respiratoire

Elle retrouve de façon classique un syndrome interstitiel avec diminution du DLCO, souvent une baisse de la compliance pulmonaire, une hypoxémie sans hypercapnie.

Il s'y ajoute parfois des signes d'obstruction périphérique avec altération des petites voies aériennes.

A un stade évolué, le syndrome respiratoire est mixte : la restriction est associée à une obstruction des voies aériennes induisant une distension pulmonaire. L'aggravation de l'hypoxie s'associe à l'apparition d'une hypercapnie.

e) Le lavage broncho-alvéolaire

L'étude cytologique montre trois modifications :

- l'augmentation du nombre total de cellules
- une augmentation des lymphocytes pouvant représenter 50 à 70% des cellules totales.
- la prédominance des lymphocytes T "suppresseurs" avec un rapport CD4/CD8 inférieur à 0,5.

Cette alvéolite lymphocytaire est inconstante dans les formes chroniques et existe chez 10 à 30% des agriculteurs sains exposés.

f) L'anatomie pathologique

Les formes récentes s'accompagnent d'une granulomatose interstitielle diffuse pseudo tuberculoïde, avec épaissement des cloisons interalvéolaires et des tissus bronchiolaires.

Les formes chroniques montrent des lésions de fibrose interstitielle diffuse aspécifiques.

Il est très rare d'avoir à recourir à la biopsie à thorax ouvert pour conforter le diagnostic.

F - Le diagnostic :

Il repose sur un faisceau d'arguments anamnestiques, cliniques, radiologiques, fonctionnels et immunologiques. Les difficultés diagnostiques sont de divers ordres :

- le caractère évolutif avec régression spontanée des accès dyspnéiques conduit le clinicien à établir un diagnostic rétrospectif.

- les perturbations immunologiques ne traduisent qu'une immunisation, c'est l'ensemble des arguments qui permet de porter le diagnostic.

- la découverte d'une insuffisance respiratoire chronique chez un agriculteur doit faire évoquer le diagnostic, même si le diagnostic de certitude est généralement impossible à poser à ce stade de la maladie.

G - Le traitement :

Le traitement de la forme aiguë repose sur l'éviction antigénique. La corticothérapie n'est prescrite qu'en cas de formes sévères, elle accélère la guérison.

L'effort le plus important à accomplir concerne la prévention.

L'aérocontamination doit être réduite au maximum :

- soit par l'arrêt de certaines tâches particulièrement nocives telles que l'affouragement du bétail.

- soit par le port d'un masque de protection respiratoire malgré les inconvénients qu'il occasionne.

- soit par des mesures générales telles que :

- . l'automatisation et la mécanisation des outils de travail

- . la ventilation des granges et des étables

- . le séchage en granges des fourrages

- . la réalisation des fenaisons en dehors des périodes pluvieuses.

Sur le plan médico-légal, la maladie est reconnue en maladie professionnelle : tableau n° 45 du régime agricole.

3.3.2 Les autres alvéolites allergiques extrinsèques

Les principales étiologies sont réunies dans la tableau IX.

Elles ont en commun les mêmes caractéristiques cliniques, radiologiques, fonctionnelles et immunologiques. Leur spécificité dépend de la nature de l'allergène provoquant la pneumopathie d'hypersensibilité.

TABLEAU IX		
Les principales alvéolites allergiques extrinsèques en milieu agricole		
Dénomination	Réservoir antigénique habituel	Antigène
Maladie du poumon de fermier	<ul style="list-style-type: none"> • Fourrages moisés • Paille, céréales... 	Actinomycètes thermophiles : - <i>Micropolyspora faeni</i> - <i>Thermoactinomyces vulgaris</i> - <i>Streptomyces sp</i> Micromycètes - <i>Aspergillus sp</i>
Maladie des éleveurs d'oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> • Déjections d'oiseaux • Sérum 	Protéines aviaires (IgA)
Maladie des fromagers	<ul style="list-style-type: none"> • Croûtes de fromages 	<i>Penicillium casei</i> <i>Acarus siro</i>
Maladie des champignonnistes	<ul style="list-style-type: none"> • Compost moisi 	Actinomycètes thermophiles - <i>Actinobifida dichotomica</i> - <i>Micropolyspora faeni</i> - <i>Thermoactinomyces vulgaris</i>
Maladie des écorceurs d'érable	<ul style="list-style-type: none"> • Moisissures d'écorces 	<i>Cryptostroma corticaie</i>
Maladie des ouvriers du bois	<ul style="list-style-type: none"> • Poussières de bois exotiques • Sciure ou bois moisés 	<i>Alternaria</i> <i>Rhizopus sp</i> <i>Mucor sp</i>
Maladie des charançons du blé	<ul style="list-style-type: none"> • Vieux blé • Farine de blé 	<i>Sitophilus granarius</i>
Bagassose	<ul style="list-style-type: none"> • Résidus fibreux moisés de canne à sucre 	<i>Thermoactinomyces vulgaris</i> <i>Thermoactinomyces sacchari</i>
Suberose	<ul style="list-style-type: none"> • Poussière de liège 	<i>Penicillium frequentans</i>

II - LES SYNDROMES AIGUS FEBRILES

Cette entité a plusieurs synonymes : mycotoxicose, maladie des déchargeurs de silo ou "organic dust toxic syndrom" (ODTS).

La présentation clinique est proche de celle d'une pneumonie d'hypersensibilité. Elle fait suite à une exposition massive à des particules organiques (moisissures, bactéries Gram négatif produisant des endotoxines).

Quatre à huit heures après l'exposition, l'agriculteur présente un malaise général accompagné de toux et de dyspnée. Les éléments du diagnostic différentiel avec les alvéolites allergiques extrinsèques sont regroupés dans le tableau suivant :

<u>Caractéristiques:</u>	<u>A.A.E:</u>	<u>O.D.T.S:</u>
<u>Symptômes:</u>	Dyspnée, toux, fièvre myalgies, céphalées	
<u>Chronologie:</u>	4 à 6 heures après l'exposition.	4 à 6 heures après une exposition massive, inhabituelle.
<u>Auscultation pulmonaire:</u>	Crépitants.	Pauvre, quelques râles bronchiques.
<u>Radiologie:</u>	Micronodulations bilatérales.	Normale
<u>Gaz du sang:</u>	Hypoxie.	Pas d'hypoxie.
<u>Anti-corps :</u>	Présents.	Absents.
<u>L.B.A:</u>	Afflux de lymphocytes.	Afflux de polynucléaires.
<u>E.F.R:</u>	Syndrome restrictif, baisse du D.L.C.O.	Normale.

<u>Évolution:</u>	Risque d'insuffisance respiratoire chronique: fibrose intersticielle ou B.P.C.O.	Résolution spontanée, sans évolution péjorative au long cours.
<u>Prévalence:</u>	5% des sujets exposés.	30% des sujets exposés.

Les circonstances déclenchantes retrouvées sont la manipulation de produits végétaux moisiss et une exposition antigénique très intense inhabituelle. Ces manifestations sont généralement attribuées à l'inhalation d'endotoxines (lipopolysaccharides des membranes cellulaires des bactéries Gram négatif).

La pathologie de l'ODTS est peu claire.

A l'opposé des pneumopathies d'hypersensibilité, elle ne fait pas intervenir de mécanisme immunologique. La réaction inflammatoire observée au niveau des voies aériennes dépendrait :

- soit d'un mécanisme direct par pouvoir chimiotactique direct sur les polynucléaires neutrophiles, histaminolibération directe non IgE dépendante.

- soit indirect par activation de la voie alterne du complément ou des macrophages alvéolaires.

La fréquence de cette affection est difficile à déterminer. Dans une étude sur 2 866 fermiers finlandais, Husman (réf. 32), a identifié 13,6% de syndromes aigus fébriles.

Malmberg (réf. 37), identifie 6,1% de manifestations fébriles sur un collectif de 2174 fermiers Suédois.

Une étude récente (réf. 50), a étudié 80 agriculteurs victimes de syndromes aigus fébriles. La cause principale dans 80% des cas est la manipulation et l'exposition aux grains de céréales. Un pic de fréquence est retrouvé en automne.

L'importance de la contamination par les moisissures, le caractère inhabituel, avec une exposition à de hautes concentrations toxiques sont fréquemment retrouvés comme circonstances déclenchantes. Il n'existe pas de prédisposition personnelle, comme pour les alvéolites allergiques extrinsèques.

III - LES BRONCHO-PNEUMOPATHIES INFECTIEUSES ET PARASITAIRES

Le risque infectieux est le mieux connu et le plus déclaré dans le cadre des maladies professionnelles indemnisées.

Entre 1975 et 1981, ces zoonoses représentaient 75% de ces maladies indemnisées dont la moitié est due à la brucellose.

Certains agents infectieux donnent des maladies avec atteinte pulmonaire telles que:

- les chlamydioses (psittacose et ornithose)
- les rickettsioses
- la fièvre Q (coxiella burneti)
- la tuberculose à bacille soit bovin (mycobacterium bovis), soit aviaire (mycobacterium avium).
- la leptospirose.

IV - LES BRONCHO-PNEUMOPATHIES TOXIQUES ET LES OEDEMES PULMONAIRES

Les agressions toxiques sont dues aux pesticides et aux vapeurs gazeuses.

A - Les pesticides :

La pathologie professionnelle liée à leur utilisation est modeste. Les accidents sont souvent dus à des maladresses, des méprises, des tentatives suicidaires plutôt qu'à la manifestation d'exposition habituelle.

Les intoxications sont possibles par voie orale (mains sales, consommation d'aliments et de cigarettes pendant le travail), par voie respiratoire, par voie transcutanée et muqueuse.

Les produits les plus toxiques sont :

a) Les insecticides

- les organo-chlorés: en cas d'ingestion ou d'inhalation de doses concentrées, il est observé une gastro-entérite puis des signes neurologiques (vertiges, céphalées). Dans les formes graves, on note un état convulsif et un oedème pulmonaire.

- les organo-phosphorés: dans les formes aiguës consécutives à une tentative d'autolyse, on a le tableau clinique caractéristique :

- . Un syndrome muscarinique avec hypersécrétion salivaire, diarrhée, encombrement bronchique, bradycardie et myosis.
- . Un syndrome nicotinique avec hypertension artérielle, fibrillations et secousses musculaires, convulsions tonico-cloniques.

La pathologie pulmonaire est secondaire à une hypersécrétion bronchique entraînant un encombrement bronchique, à un bronchospasme par action directe pharmacologique du produit, et à une hypoventilation alvéolaire centrale par dépression des centres respiratoires secondaire aux troubles respiratoires.

La toxicité retardée correspond à des atteintes neurologiques (myopathie, polyneuropathies sévères).

- les carbamates : la symptomatologie de l'intoxication est identique à celle des organo-phosphorés, mais avec une gravité moindre.

- l'hydrogène phosphoré : c'est un insecticide gazeux produit par délitation à l'air de pastilles métalliques. Il peut provoquer par inhalation un oedème aigu du poumon.

b) Les fongicides

Le soufre et ses composés sont irritants au niveau de la muqueuse respiratoire.

c) Les herbicides

Il faut citer particulièrement les ammoniums quaternaires :

Le paraquat présente un risque professionnel suspecté, induisant une sensibilité bronchique par inhalation ;

Les intoxications aiguës par ingestion (méprise ou suicide), sont graves avec l'apparition possible au huitième jour d'une fibrose pulmonaire irréversible, mortelle.

B - Les émanations gazeuses :

Elles sont d'origine et de nature variées en milieu agricole.

a) La maladie des remplisseurs de silos: "silo filler's disease"

Elle est secondaire à l'inhalation de dioxyde d'azote, gaz produit par la fermentation de céréales, de plantes fourragères en silos.

Cette production gazeuse atteint un pic dès les vingt-quatre heures après le remplissage, elle diminue progressivement en une dizaine de jours.

L'exposition à ce gaz entraîne des manifestations cliniques telles que : une toux, une dyspnée, une fièvre, des céphalées.

L'évolution peut conduire à la constitution d'un syndrome de détresse respiratoire aigu.

L'hypoxémie est fréquente, la radiographie pulmonaire note des images infiltratives bilatérales.

Le traitement est symptomatique, dans les formes graves, des corticoïdes sont administrés habituellement.

Les accidents sont potentiellement graves, ainsi une étude rétrospective (réf. 67) dans l'état de New-York sur cinq ans de 1980 à 1985, retrouve 20 cas de maladies des remplisseurs de silos dont quatre mortels.

Les auteurs soulignent que tous les cas se sont produits pendant la période à risque dans les semaines suivant le remplissage du silo, dans tous les cas sauf un, il y a eu non-respect des mesures de prévention (ventilation).

b) Les émanations provenant du lisier

La fermentation du lisier dans les élevages industriels de porcs et de volailles induit un dégagement gazeux de vapeurs d'hydrogène sulfuré, d'ammoniaque, de méthane et de gaz carbonique.

La panne des systèmes de ventilation peut entraîner une élévation de concentrations gazeuses importante, pouvant être mortelles.

Les vapeurs induisent une inflammation bronchique, pouvant évoluer ultérieurement vers une bronchite chronique.

CHAPITRE IV

LA BRONCHITE CHRONIQUE AGRICOLE

4.1 INTRODUCTION

Le monde agricole recouvre des entités professionnelles bien différentes, c'est pourquoi nous avons divisé ce chapitre en trois parties : le milieu céréalier, le milieu fourrager et le milieu d'élevage confiné.

À l'intérieur de la partie concernant le milieu fourrager, il existe des différences sensibles entre les diverses populations d'agriculteurs étudiés.

Ainsi par exemple:

- la taille et la mécanisation ne sont pas comparables entre les élevages intensifs pratiqués aux U.S.A. et ceux de notre région.

- le facteur climatique a un rôle direct mais aussi indirect sur la pathologie bronchique. Il influe le type d'élevage, le mode de stockage du foin et ainsi l'exposition agricole.

- le tabagisme, principal facteur confondant dans la survenue de la bronchite chronique, varie considérablement d'une étude à l'autre.

Les tableaux I, II et III du chapitre III récapitulent les différentes études répertoriées.

4.2 LA BRONCHITE CHRONIQUE EN MILIEU CEREALIER

Dans l'industrie céréalière, les manifestations respiratoires sont variées : asthme, syndromes fébriles aigus, conjonctivites, rhinites allergiques, alvéolite allergique extrinsèque, la maladie des remplisseurs de silo et la bronchite chronique.

De nombreuses études, particulièrement au Canada et aux U.S.A., ont été menées afin d'apprécier le retentissement pulmonaire de l'exposition aux poussières de céréales.

L'intérêt primordial de ces études résulte de la définition précise de l'exposition professionnelle. Celle-ci débute à l'embauche et est comptabilisée par le nombre d'heures de travail hebdomadaire. L'exposition est alors homogène et facilement contrôlable.

A l'inverse, l'exploitant agricole en agriculture fourragère subit une exposition bien moins homogène.

Le début de l'exposition se situe dès l'enfance car l'habitation se trouve sur l'exploitation. D'autre part, l'enfant réalise souvent de petits travaux agricoles intermittents.

L'agriculteur adulte subit une exposition beaucoup plus variée que les céréaliers, celle-ci étant intermittente durant l'année. Sa comptabilisation est alors plus difficile.

Les symptômes cliniques observés chez les ouvriers travaillant en milieu céréalier ont été consignés dans de nombreuses études (réf. 7, 10, 11, 12, 15, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 59, 65, 66).

Une des études la plus démonstrative est celle de Dopico (réf. 25), en 1977 parmi 300 manutentionnaires de l'industrie céréalière du Minnesota.

Il décrit en effet : 77% de symptômes oculaires, 64% de rhinites et 88% de symptômes respiratoires (toux (76%), expectorations (62%), sibilants (42%), dyspnée (45%)) après exposition à la poussière).

D'autres études (réf. 10, 23) confirment la prévalence de ces symptômes après une exposition aiguë. La symptomatologie chronique (toux, expectoration, dyspnée) est aussi importante.

Dopico (réf. 25) décrit 30% de bronchites chroniques chez les non fumeurs exposés. Dosman (réf. 26), étudiant 90 travailleurs non fumeurs retrouve 23% de bronchite chronique contre 3,3% dans le groupe témoin (différence significative).

Une autre étude de Dopico en 1984 (réf. 24) confirme la fréquence de ces symptômes chroniques. En effet, la survenue d'une bronchite chronique ou de sibilants est augmentée d'environ 4,5 fois chez les manutentionnaires de céréales par rapport à un groupe témoin. Le risque est moindre estimé respectivement à 2,9 et 1,9 fois lorsque l'on étudie l'influence du tabagisme.

Il conclue que l'effet de l'exposition à la poussière sur la prévalence des symptômes est plus forte que celle du tabagisme.

L'étude spirométrique complète l'orientations clinique.

Cette étude peut être menée par comparaison lors des études cas-témoin ou de façon "dynamique" en répétant les spirométries au cours de la semaine de travail.

De nombreuses enquêtes cas-témoin (réf. 10, 15, 23, 24, 25, 26, 65, 66)), note un abaissement significatif du Tiffeneau, du DEM 25-75 et du DEM 50 dans la population exposée.

D'autres études "dynamiques" sont aussi démonstratives :

- Yach (réf. 65), décrit ainsi une diminution significative du VEMS et du DEM 25-75 dans la semaine de travail parmi 582 manutentionnaires sud-africains.

- Broder au Canada (réf. 7), a étudié les variations de la symptomatologie clinique et des valeurs spirométriques chez des sujets exposés en fonction de l'activité du silo et des réductions d'effectif temporaire.

Au début de l'hiver, existe un net ralentissement de l'activité qui s'accompagne du licenciement temporaire des employés. En février, ces ouvriers réintègrent leur travail, du fait d'une reprise de l'activité.

Chez ces intérimaires, l'arrêt du travail entraîne une diminution des symptômes cliniques et une amélioration de la fonction respiratoire. L'inverse est constaté à la reprise de l'exposition en février.

Parmi le personnel permanent, les meilleurs valeurs spirométriques sont observées pendant la baisse d'activité, la reprise de l'activité industrielle est donc de l'exposition entraîne une diminution de ces valeurs.

L'auteur attribue ces variations à l'effet des poussières de céréales et en déduit un caractère partiellement réversible.

Quels facteurs associés peuvent favoriser la survenue de la pathologie bronchique chez les ouvriers céréaliers ?

- L'existence d'une hyper-réactivité bronchique non spécifique semble être un facteur favorisant pour la survenue d'un syndrome obstructif (réf. 27).

- Le statut atopique n'influe pas sur l'apparition d'une symptomatologie clinique ou l'aggravation de la spirométrie (réf. 10, 23, 27, 65).

- Le tabac ne joue qu'un rôle additif et non synergique pour la plupart des auteurs (réf. 10, 24, 65).

- Le rôle de l'intensité de l'exposition et son ancienneté est difficile à interpréter. En effet, dans un certain nombre d'études de référence (réf. 10, 65, 66), il n'est pas mis en évidence une relation entre la symptomatologie bronchique et la durée de l'exposition, celle-ci correspondant au nombre d'années de travail. Une explication pourrait être l'existence d'une "auto sélection" parmi ces ouvriers : les plus symptomatiques quittant le travail, les plus anciens n'ayant jamais été très symptomatiques. Il s'agit de "l'effet du travailleur en bonne santé", identifié par les épidémiologistes.

Un taux d'empoussiéage élevé ($> 5 \text{ mg/m}^3$) est responsable d'une modification significative du VEMS d'après l'étude conduite par Enarson (réf. 27). Cette relation entre teneur atmosphérique en poussière et aggravation de l'état respiratoire a conduit à élaborer des normes d'empoussiéage maximum.

Par quels mécanismes la poussière de céréales est-elle responsable de la symptomatologie respiratoire ?

Dosman (réf.26), rappelle la composition de ce matériel. Son analyse révèle 65% de substances organiques et 35% de substances inorganiques. On y retrouve des particules de grains de céréales, des micro organismes bactériens, mycosiques ou parasitaires, des insectes, des substances chimiques (pesticides, insecticides) et des particules de silice.

Les études physiopathologiques sont plus en faveur d'un mécanisme irritatif que d'un mécanisme immunologique. Il a été démontré une hyper sensibilité bronchique non spécifique chez les ouvriers symptomatiques. L'atopie semble jouer un rôle accessoire dans ces manifestations de type obstructif .

En conclusion : l'exposition professionnelle à la poussière de céréales augmente la prévalence des symptômes et abaisse les valeurs spirométriques.

Le tabagisme joue un rôle additif simple pour la plupart des auteurs.

Il n'est pas établi une corrélation significative nette entre la symptomatologie respiratoire et le nombre d'années de travail. Ceci suggère une susceptibilité individuelle pour le développement de ces manifestations de type obstructif.

4.3 LA BRONCHITE CHRONIQUE EN MILIEU FOURRAGER

Ce paragraphe regroupe les études effectuées dans des exploitations agricoles où le type d'activité est proche de l'activité principale de la Haute-Vienne : l'élevage.

Nous allons interpréter les résultats en séparant les symptômes respiratoires des épreuves fonctionnelles respiratoires. L'étude des symptômes sera divisée en 3 sous-chapitres : les études nord-américaines, les études du nord de l'Europe et enfin les autres études européennes.

4.3.1 Les symptômes respiratoires

4.3.1.1 Les études nord-américaines :

En 1976, Babott (réf. 1), compare les éleveurs de vaches laitières du Vermont (U.S.A.), avec des employés d'industrie du même état.

Il observe que les fumeurs, quelle que soit leur profession, ont plus de symptômes respiratoires que les non fumeurs.

Les symptômes les plus fréquents sont l'essoufflement et les sifflements (40% et 39% parmi les fermiers). Il existe une différence significative entre ces deux populations pour la dyspnée et la bronchite chronique (fermiers : 25% de bronchite chronique, employés d'industrie : 17%).

La prévalence du tabagisme est plus faible chez les exploitants agricoles : 34% contre 39%.

À noter que 8% de la population présentent une sérologie positive pour l'anticorps contre micropolyspora faeni et thermoactinomyces vulgaris. Cependant, un seul agriculteur (soit 0,5%), présente un tableau clinique compatible avec une maladie du poumon de fermier.

Il conclut en remarquant que les fermiers des petites exploitations présentent davantage de symptômes respiratoires, de sérologies positives et sont plus âgés.

Warren (réf.64), a étudié une population canadienne de 1 902 agriculteurs comparativement à des habitants de la ville voisine.

Les symptômes respiratoires aigus sont corrélés au tabagisme, à l'atopie et aux taux des IgE sanguines.

La fréquence des syndromes aigus fébriles est de 15%.

Les symptômes respiratoires chroniques sont plus fréquents chez les fermiers que chez les non fermiers et cela est plus net encore chez les non fumeurs.

Cependant, la prévalence de ces symptômes n'est pas corrélée à l'intensité ni à sa durée.

4.3.1.2 Les études du nord de l'Europe :

De nombreuses études ont été réalisées dans les pays scandinaves : Finlande, Danemark, Suède.

Elles sont consignées ensemble du fait des particularités climatiques de ces pays bien différentes de celles de notre étude. Les autres études européennes sont étudiées dans le prochain chapitre afin de regrouper des populations les plus homogènes et comparatives possible.

A l'initiative de Terho (réf. 62), et avec le soutien du département de santé publique, la plus importante étude épidémiologique sur le sujet a été menée en Finlande : elle concernait 12 056 fermiers (9 483 réponses).

L'enquête reposait sur deux questionnaires envoyés par la poste à trois ans d'intervalle en 1979 et 1982.

Il existe 35,4% de fumeurs (58,6% chez les hommes et 10,2% chez les femmes).

La prévalence de l'atopie (réponse positive à l'une des pathologies suivantes : rhinite, allergie, asthme, conjonctivite), est de 29,7%.

La prévalence de la bronchite chronique est de 8%. Le tableau IV du chapitre III détaille la répartition du symptôme en fonction du sexe et du tabagisme.

L'atopie et le tabagisme semblent avoir un effet additif sur la prévalence et l'incidence de la bronchite chronique. Celle-ci est deux fois plus commune chez les sujets atopiques et parmi les fumeurs.

La prévalence de la maladie du poumon de fermier est de 1,7% dans le groupe des éleveurs de bétail.

Le suivi sur trois ans a permis le calcul de l'incidence moyenne annuelle pour :

- la bronchite chronique.: 2 017 cas pour 100 000 fermiers.
- la maladie du poumon de fermier : 540 cas pour 100 000 fermiers.

Les caractéristiques suivantes ont été étudiées afin de discerner les facteurs favorisant la survenue d'une bronchite chronique ou d'une maladie du poumon de fermier :

- le niveau d'éducation professionnelle et la structure familiale n'interviennent pas.
- la taille des surfaces cultivées : il existe une corrélation négative significative entre l'importance des surfaces et la prévalence de la maladie du poumon de fermier. Celle-ci augmente dans les petites fermes.
- l'intensité de l'élevage du bétail : l'incidence de la maladie du poumon de fermier est plus importante lorsque l'élevage est plus intensif.
- le lieu géographique : l'incidence de la bronchite chronique est deux fois plus importante dans le sud du pays que dans le nord. Ceci est expliqué par une différence dans le type d'activité agricole.
- le type d'activité : la bronchite chronique est significativement plus fréquente parmi les éleveurs de bétail que pour les céréaliers. Parmi les éleveurs de bétail, les producteurs de porc ont le risque le plus élevé d'une survenue d'une bronchite chronique.
- les techniques agricoles : le type de moissonneuses, les moyens de stockage et de séchage des céréales influent sur la survenue de la bronchite chronique et de la maladie du poumon de fermier. Ainsi, ceux qui utilisent de l'air non chauffé pour sécher les céréales souffrent d'avantage de la maladie du poumon de fermier.

Dans un article récent (réf. 61), Terho confirme la prédominance de la bronchite chronique dans les exploitations où les céréales sont manipulées manuellement y compris pour l'alimentation des animaux.

Une étude récente danoise d'Iversen (réf. 35), par le même système de questionnaires par envois postaux (1 685 personnes), donne les résultats suivants :

- 23% de bronchite chronique : 17,5% dans les fermes laitières, 32% dans les porcheries.

- 7,5% d'asthme : 5,5% dans les fermes, 10,9% dans les porcheries.

L'analyse statistique avec correction pour l'âge, les habitudes tabagiques, confirme pour les exploitants travaillant en porcherie un odds ratio à 2,03 pour l'asthme et 1,53 pour la bronchite chronique.

4.3.1.3 Les autres études européennes :

Pariante (réf. 43), étude de 1976 à 1979, une population de 1 904 salariés agricoles masculins (jardiniers, ouvriers maraîchers, employés dans des exploitations d'élevage, de polyculture, employés de coopératives agricoles et du secteur tertiaire), travaillant dans l'Eure.

La population a été tirée au sort et les femmes, les travailleurs immigrés et les sujets de moins de vingt ans, ont été exclus.

La prévalence du tabagisme est importante : 59,9% de la population.

Parmi ces salariés agricoles, 21,5% présentent une toux chronique (supérieure à trois mois, deux années consécutives), 13% une expectoration et 11,2% une dyspnée. Il est noté 3% d'asthmatiques.

Il établit une relation significative entre la toux chronique, le tabagisme, l'âge, le niveau socioprofessionnel et l'alcoolisme. Il en est de même pour l'expectoration.

A âge et tabagisme égaux, il existe toujours une relation significative entre la toux chronique, l'alcoolisme et le niveau socioprofessionnel.

Chez quatre sujets, soit 1,5% de la population, la sérologie pour la maladie du poumon de fermier est positive.

La comparaison avec un groupe témoin (salariés de la S.N.C.F.), met en évidence un taux d'insuffisance respiratoire quatre fois plus faible parmi les cheminots. Cependant, l'auteur souligne un défaut d'appariement pour les deux populations, l'alcoolisme et le tabagisme étant plus fréquents dans la population agricole étudiée.

Plus récemment, Dalphin et Depierre (réf. 16, 18, 20), ont étudié la prévalence de la bronchite chronique et de la maladie du poumon de fermier dans le Doubs.

La première étude (réf.20), met en évidence parmi 1 763 fermiers, une prévalence de 15% de la bronchite chronique et de 4,37% de maladie du poumon de fermier.

L'alimentation régulière du bétail est corrélée avec l'apparition de cette dernière maladie.

Une inter-relation apparaît entre ces deux maladies. Ainsi, 50% des patients présentant cette alvéolite allergique extrinsèque ont une bronchite chronique et celle-ci est alors indépendante de l'âge et du tabagisme.

La seconde (réf. 18), compare un groupe de 250 éleveurs de bovins à un groupe contrôle (ouvriers administratifs) appareillés sur l'âge, la taille, le sexe et le tabagisme.

Dans le groupe des actifs agricoles, 12% présentent une symptomatologie de bronchite chronique contre 6% dans le groupe témoin. Cette différence est encore plus significative pour les sous-groupes suivants : âge supérieur à quarante ans et les non fumeurs.

Parmi les non fumeurs, le risque d'avoir une bronchite chronique est sept fois plus important chez les agriculteurs que dans la population témoin.

Les auteurs concluent à une responsabilité du travail agricole dans le développement de cette pathologie bronchique.

La dernière étude (réf. 16), recherche des facteurs agricoles favorisant cette bronchite chronique.

Dalphin établit une relation significative entre l'apparition d'une bronchite chronique et l'existence d'antécédents de maladie du poumon de fermier ou de syndrome respiratoire aigu à l'exposition d'aéro-contaminants.

Il semble s'agir d'une susceptibilité individuelle puisqu'il n'a pas été possible de prédire l'apparition d'une bronchite chronique en fonction de l'intensité de l'exposition aux poussières de foin. Celle-ci était quantifiée de manière rétrospective par l'interrogatoire de chaque agriculteur.

Pham (réf. 45), dans une étude concernant 755 sujets du milieu agricole de la Meuse, note 14,2% d'expectoration chronique (supérieure à trois mois) pour les hommes, et 4,7% pour les femmes.

La prévalence du tabagisme est proche de celle observée dans notre étude : 28,7% chez les hommes et 9,7% chez les femmes.

Les tests cutanés positifs sont observés chez 28% des hommes et 24,8% des femmes, il s'agit dans 19,5% d'une polysensibilisation. Les allergies les plus fréquemment observées sont celles dues aux acariens (18%) et aux poussières de céréales (15%).

En Italie, Saia (réf. 54), publie une enquête cas-témoin sur 290 fermiers de la vallée du Pô et 290 employés de bureau et de commerçants.

La prévalence pour la bronchite chronique est de 9,9% contre 4,8%, pour l'asthme de 2,8% contre 1,4%, pour la maladie du poumon de fermier de 1,4%.

Une relation significative est établie entre la bronchite chronique et l'âge, le tabagisme, la taille de l'exploitation (inférieur à cinq hectares), l'activité de traite de vaches, les antécédents familiaux de maladies respiratoires.

Il évoque, dans ces petites fermes, la responsabilité du manque de place dans l'étable, du défaut de système d'aération.

La prévalence de la maladie du poumon de fermier est aussi plus importante dans les petites fermes.

Il conclue à un risque plus élevé de maladie respiratoire chronique pour les exploitants des petites fermes avec un type d'élevage traditionnel.

Une étude anglaise d'Heller (réf. 36), ne retrouve pas de différence significative pour la prévalence de la bronchite chronique entre deux groupes d'agriculteurs et de témoins.

Enfin, Milosevic (réf. 22), met en évidence un pourcentage de bronchite chronique plus important chez les éleveurs de bétail non fumeurs (28%), que parmi les autres catégories professionnelles non tabagiques : artisans (9%), conducteurs d'engins (10,7%), laboureurs (19,6%).

4.3.2 Les épreuves fonctionnelles respiratoires

4.3.2.1 Les études nord-américaines :

Babott (réf. 1), confirme le lien direct unissant le tabagisme aux altérations de la capacité vitale, du VEMS et du Tiffeneau.

En étudiant les non fumeurs des deux groupes exposés contre non exposés, il objective un risque deux fois plus élevé de syndrome obstructif (Tiffeneau inférieur à 70% de la théorie), dans le groupe des agriculteurs : 14% contre 7%.

Pour Warren (réf. 64), l'existence de tests cutanés fortement positifs et un taux d'IgE élevé sont corrélés à des valeurs fonctionnelles respiratoires abaissées.

Les personnes symptomatiques (toux, expectorations, sibilants), ont les valeurs les plus basses.

Parmi les fumeurs, la fonction respiratoire est significativement plus basse pour les agriculteurs comparativement au groupe témoin.

4.3.2.2 Les études du nord de l'Europe :

Dans le travail de Terho (réf. 62), deux études portent sur la fonction respiratoire :

- la première (réf. 62), révèle l'influence de l'atopie et du tabagisme sur le VEMS et la CVF de 1831 fermiers. Ces deux valeurs sont significativement plus basses pour les fumeurs par rapport aux non fumeurs, la CVF seule est plus basse chez les sujets atopiques.

- la seconde compare, 91 éleveurs de bétail non fumeurs, sans antécédent respiratoire à une population de référence travaillant en milieu urbain avec les mêmes critères d'inclusion.

Deux mesures étaient effectuées : avant l'hiver et six mois après, au printemps. C'est au cours de la saison froide que l'incidence de la maladie du poumon de fermier est la plus forte. Durant cette saison, les fermiers nourrissent leur bétail dans l'étable et sont donc soumis de manière intense aux aérocontaminants.

Le résultat de la première série de tests met en évidence des valeurs moyennes pour le DEP, le Tiffeneau, le DEM 25-75, le DEM 50 et le DEM 25 inférieures pour les agriculteurs. La différence entre les deux groupes est significative pour le Tiffeneau et le DEM 25. Par contre, chez les fermiers, la capacité vitale, le DLCO, sont plus élevés de manière significative.

Après six mois, l'hiver passé, il est noté dans les deux groupes une diminution des valeurs explorant les petites voies aériennes (DEM 25-75, DEM 50, DEM 25).

Cette tendance résulte des variations climatiques. L'effet de l'air froid sur les petites voies aériennes est l'explication la plus probable de cette obstruction périphérique.

L'étude du DLCO et du DLCO/VA n'apporte pas d'élément significatif.

Il est observé une baisse statistiquement significative de la capacité vitale forcée chez les fermiers. Pour les auteurs, cette diminution est la conséquence de l'exposition aux aérocontaminants durant l'hiver. Un des caractères de la maladie du poumon de fermier est l'existence d'un syndrome restrictif.

Une étude datant de 1989 d'Iversen (réf. 33), a mis en évidence une réactivité bronchique élevée chez 59% des agriculteurs pourtant asymptomatiques (étude par test de provocation à l'histamine).

4.3.2.3 Les autres études européennes :

Pariente (réf. 43), retrouve une proportion de syndrome obstructif à 7% (Tiffeneau inférieur à 60%), de syndrome obstructif sévère à 1,6% (Tiffeneau inférieur à 50%), et 5,2% de syndrome restrictif (CV inférieure à 60% de la théorie).

Dalphin (réf. 18), met en évidence une diminution significative de tous les paramètres ventilatoires dans la population globale agricole.

Une étude plus précise du DEM 25-75 a été effectuée en fonction de l'âge. L'analyse du sous groupe d'âge inférieur à quarante ans met en évidence un DEM 25-75 plus bas pour les agriculteurs par rapport au groupe témoin. Mais cette diminution n'est pas significative.

Par contre, la diminution du DEM 25-75 est significative dans la population plus âgée (supérieur à quarante ans).

Ceci reflète probablement le lien unissant l'âge à la durée de travail, donc du temps d'exposition.

Pour Saïa (réf. 54), le Tiffeneau est significativement diminué en rapport avec le tabagisme et l'âge. Le VEMS est significativement diminué en rapport avec l'âge, le tabagisme, les antécédents respiratoires familiaux, la traite des vaches et les années de travail.

Enfin, Heller (réf. 30), retrouve une diminution significative du VEMS et du DEM25-75 pour les éleveurs de vaches laitières et ceux fabriquant et manipulant l'ensilage par rapport aux sujets témoins.

4.4 LA BRONCHITE CHRONIQUE EN MILIEU D'ÉLEVAGE CONFINE

Le travail dans les élevages de cochons et de volailles est à risque (réf. 8, 13, 21, 22, 34, 51, 56, 62).

Les agents potentiellement toxiques pour l'arbre bronchique sont nombreux : poussières de céréales, antigènes d'animaux, gaz (méthane, CO, CO₂, H₂S, NH₃), moisissures, bactéries et surtout les endotoxines de certaines entérobactéries Gram négatives.

Iversen (réf. 34), compare deux types d'exploitations : des fermes et des porcheries. Les épisodes de dyspnée, de sifflements et l'altération du VEMS sont significativement corrélés avec le travail en porcheries.

Cormier (réf. 13), retrouve 17,5% de bronchite chronique parmi les travailleurs en porcheries contre 11,5% dans une population de référence (voisins non exposés). Cette différence est significative ainsi que l'altération du Tiffeneau.

Une étude sur 2459 travailleurs effectuée par Donham (réf. 22), confirme la prédominance des symptômes respiratoires dans ce type d'activité.

Plusieurs équipes ont recherché les facteurs intervenant dans la genèse de cette pathologie (réf. 29, 57, 62).

Deux études récentes de Heederik (réf. 29), et de Smid (réf. 57), ont mesuré la concentration en endotoxines, en poussières de céréales, en ammoniacque dans des porcheries.

Les résultats concordent, l'exposition aux endotoxines est un des facteurs prédominant dans le développement de l'altération des petites voies aériennes et l'apparition de symptômes cliniques.

Par contre, une relation statistiquement significative n'est pas mise en évidence dans ces études entre la teneur en poussières, en ammoniacque et les symptômes respiratoires.

Dans l'étude de Smid (réf. 57), comme dans certaines études en milieu céréalier, la prévalence des symptômes respiratoires chroniques n'augmente pas avec les années d'exposition.

L'auteur conclue à la sélection de travailleurs "en bonne santé" au cours des ans ; les salariés anciens n'ayant jamais développé de manifestations respiratoires handicapantes.

Le changement d'orientation professionnelle est beaucoup plus improbable chez les exploitants agricoles. En effet, l'attachement affectif à la propriété et les obligations économiques lient fortement l'agriculteur à son métier.

Expérimentalement, Rylander (réf. 52), a reproduit par inhalation d'endotoxines bactériennes des manifestations respiratoires chez 77 étudiants non fumeurs.

La moitié d'entre eux ont présenté un syndrome fébrile, et un tiers, une sensation d'oppression thoracique.

Sur le plan fonctionnel, il existe une relation dose dépendante avec la diminution du DLCO.

Les endotoxines entraîneraient des dégâts cellulaires au niveau de l'endothélium avec extravasation de liquide et de cellules dans le compartiment interstiel.

La diminution du VEMS est dose dépendante mais reste modéré.

Une hyper-réactivité existe quatre heures après l'exposition. Ceci reflète l'inflammation de la muqueuse bronchique et l'augmentation de réactivité du muscle bronchique.

4.5 SYNTHESE

Dans la plupart des études, l'apparition de symptômes respiratoires et l'altération des épreuves fonctionnelles respiratoires est liée à l'âge et au tabagisme.

La prévalence du tabagisme est moins importante dans la population agricole que dans la population générale. De plus, au sein de cette population agricole, les exploitants fument moins que les salariés.

L'atopie est citée dans certaines études comme un facteur favorisant l'apparition de désordres respiratoire (Terho).

La prévalence de la bronchite chronique est particulièrement nette dans les élevages de porc, l'industrie céréalière, les petites fermes d'élevage traditionnelles.

Dans certaines études, la fréquence de la bronchite chronique chez les exposés non fumeurs est du même ordre que celle des non exposés fumeurs (réf. 18, 24). Le risque professionnel agricole atteint le risque de l'intoxication tabagique.

Les études en milieu céréalier et en milieu d'élevage confiné, peuvent s'appuyer sur des dosages quantitatifs (poussières, ammoniac, endotoxines), afin d'identifier des facteurs prédominants dans la pathogénie de la bronchite chronique agricole.

A l'opposé, cela est nettement moins facile dans les autres catégories d'exploitants agricoles du fait de leur diversité d'occupations. Ces agriculteurs constituent une population inhomogène par rapport au risque agricole. L'exposition est variable dans l'année en fonction des saisons.

Sa quantification est alors complexe. Un des moyens indirect est d'assimiler l'intensité de l'exposition à la durée du travail. Du fait du faible changement d'emploi parmi les exploitants agricoles, la durée de travail peut être extrapolée à partir de l'âge de l'agriculteur.

On obtient alors une relation significative entre la symptomatologie respiratoire et la durée d'exposition comme dans notre étude.

Mais comme Dalphin (réf. 16), le précise, l'importance de l'exposition aux poussières de foin en milieu fourrager ne suffit pas à expliquer la symptomatologie.

D'autres facteurs interviennent, dont bien sur, la susceptibilité individuelle mais celle-ci est difficilement contrôlable.

La mise en évidence de facteurs externes précis permettra d'envisager des actions préventives et ainsi de diminuer la morbidité respiratoire en milieu agricole.

CHAPITRE V

METHODOLOGIE DE L'ENQUETE

5.1 OBJECTIFS DE L'ENQUETE

La Haute-Vienne est un département à caractère semi rural et le service de Pneumologie du C.H.U. de Limoges s'est intéressé à la pathologie respiratoire en milieu agricole.

Le travail réalisé se proposait de répondre aux objectifs opérationnels suivants :

1. Étudier la prévalence de certains symptômes respiratoires (toux, expectoration, dyspnée), de certaines affections (asthme, bronchite chronique) en milieu agricole,
2. Évaluer la prévalence du tabagisme,
3. Effectuer une évaluation objective de la fonction respiratoire grâce à la réalisation d'épreuves fonctionnelles respiratoires,
4. Définir le type d'activités agricoles et quantifier le temps d'exposition aux activités les plus préjudiciables pour la fonction respiratoire (concassage, manipulation de foin...),
5. Classer les agriculteurs en fonction de la taille de l'exploitation,
6. Rechercher une relation entre l'état respiratoire, l'importance de l'exposition et la taille de l'exploitation.

5.2 LA POPULATION ETUDIEE

L'enquête a été menée grâce au concours de la Mutualité Sociale Agricole de la Haute Vienne (M.S.A.).

La M.S.A. de la Haute-Vienne assure la couverture médicale de 44 600 personnes en 1992.

La population étudiée :

Elle représente toute personne pouvant être en contact avec des aérocontaminants agricoles (poussières végétales, produits phytosanitaires, engrais...).

Ainsi sont inclus dans l'étude des exploitants, des salariés mais aussi leurs conjoints si ceux-ci sont exposés aux aérocontaminants.

Les types d'activités sont variés : travaux d'élevage, de polycultures, d'horticultures, d'arboricultures, ouvriers de la COPAR (Coopérative des Agriculteurs Réunis) et des ouvriers de scierie.

La population exclue de l'étude comprend :

- les employés des organismes professionnels agricoles (Mutualité agricole, Crédit agricole...),
- les employés des laiteries,
- les ouvriers forestiers,
- et toutes les personnes non exposées aux travaux agricoles.

Deux équipes ont mené cette étude :

1. La première réalise des examens de médecine préventive :

Depuis 1965, la Mutualité Sociale Agricole propose à ses ressortissants de bénéficier gratuitement d'un examen de médecine préventive tous les cinq ans. Cet examen intéresse les exploitants agricoles, les salariés agricoles et les ayant droits (conjoints, enfants), âgés de 16 à 65 ans.

Il est basé sur le principe du volontariat.

Les agriculteurs sont convoqués dans un des camions de la Mutualité Sociale Agricole, près de leur domicile (en général, en face de la mairie de leur commune).

Il est alors effectué :

- une vérification du bon remplissage du questionnaire de médecine préventive de la Mutualité Sociale Agricole, expédié préalablement,
- une prise du poids, de la taille et de la tension artérielle,
- une prise de sang comprenant la glycémie, l'urée, le cholestérol total, les triglycérides, l'acide urique, les gamma glutamyl transferases, une numération formule sanguine et une sérologie de la brucellose.

Après le prélèvement de sang, le patient et son médecin traitant sont avertis des résultats biologiques. Ainsi, s'il existe une anomalie biologique, l'agriculteur pourra consulter son médecin traitant. La prise de cette consultation est couverte directement par la Mutualité Sociale Agricole ; l'agriculteur bénéficiant d'une consultation gratuite chez son généraliste.

Chaque année, la Mutualité Sociale Agricole visite une quarantaine de communes du département.

Ce premier groupe de notre échantillon comprend 738 personnes.

2. La seconde réalise des examens de médecine du travail :

En effet les salariés agricoles sont soumis, tous les ans, à une visite obligatoire effectuée par un médecin du travail.

Elle consiste en un examen clinique complet, une prise du poids, de la taille, et de la tension artérielle, d'un visiotest et d'un audiogramme pour les professions exposées.

Il est défini ainsi l'aptitude du salarié au poste de travail qui lui est attribué.

Ce deuxième groupe comprend 282 personnes.

Le taux de couverture de l'enquête :

1. Les examens de médecine préventive :

- 2224 invitations ont été expédiées auprès de 1632 exploitants et 592 salariés.

- 965 personnes se sont présentées à l'examen :

@ 785 exploitants soit 48,1%,

@ 180 salariés soit 30,4%.

- 738 personnes ont été incluses dans l'enquête, selon les critères pré-cités.

Seules quelques personnes incluses dans l'enquête (une dizaine), n'y ont pas participé ; principalement par difficulté à réaliser la spirométrie.

2. Les examens de médecine du travail :

282 personnes ont été étudiées, toutes salariées par définition.

Seule une dizaine de personnes n'ont pas été incluses dans l'enquête, les deux raisons principales étant :

- la peur de la prise de sang,
- l'impossibilité de réalisation des épreuves fonctionnelles respiratoires.

5.3 DEROULEMENT DE L'ENQUETE

Deux équipes ont travaillé à cette étude.

5.3.1 La première effectuait l'examen de médecine préventive décrit précédemment. Pour les besoins de l'enquête, il a été expédié à tous les convoqués en plus du questionnaire de la Mutualité Sociale Agricole, un deuxième élaboré à partir de celui du British Medical Council (annexe 1). L'équipe est constituée par trois techniciennes du laboratoire départemental vétérinaire.

Elles devaient alors vérifier le bon remplissage du questionnaire, réaliser les épreuves fonctionnelles respiratoires, ainsi que prélever un tube de sang supplémentaire afin de réaliser la sérologie de poumon de fermier.

5.3.2. la deuxième équipe était constituée par un médecin du travail et son collaborateur. Les questionnaires étaient alors remplis et vérifiés sur place avant la réalisation des épreuves fonctionnelles respiratoires et de la prise de sang.

Les deux équipes ont travaillé du 2 novembre 1992 au 10 juin 1993.

5.4 LE QUESTIONNAIRE RESPIRATOIRE

Il s'agit d'une version modifiée du questionnaire approuvé au Royaume Uni par le Comité on Research into Chronic Bronchitis du Medical Research Council. (réf 121).

Son objet est de fournir des données aussi objectives que possible sur les problèmes respiratoires des travailleurs exposés aux poussières.

Le questionnaire comprend des renseignements généraux (sexe, âge, taille, poids) et des renseignements plus spécifiques :

- sur la symptomatologie respiratoire : toux, expectoration, dyspnée de stade 2, 3 ou 4 de l'échelle de Sadoul ; ces informations permettant de définir la prévalence de la bronchite chronique,

- sur le tabagisme avec estimation de la consommation en années-paquets,

- sur les antécédents cardio-respiratoires et allergiques, (bronchite, pneumonie, trouble cardiaque, pleurésie, tuberculose, asthme, rhume des foins, intervention ou traumatisme thoracique),

- sur la vie professionnelle du sujet, en précisant :

- la taille de l'exploitation,

- l'activité principale : arboriculture, horticulture, élevage, polyculture, COPAR,

- le type de travaux potentiellement dommageables pour la fonction respiratoire de l'agriculteur (concassage, ensilage, silos, produits phytosanitaires, pesticides).

Il a été tenté de classer en quatre stades l'exposition de ces agriculteurs aux travaux précités.

Nous nous sommes inspirés des classifications utilisées dans l'évaluation de la maladie asthmatique :

Stade 1 : exposition saisonnière inférieure à trois mois par an.

Stade 2 : exposition saisonnière, supérieure à un trimestre par an, mais non régulière.

Stade 3 : exposition hebdomadaire, régulière, inférieure à 7 heures par semaine et supérieure à un 1 heure par semaine.

Stade 4 : exposition quotidienne répétée dans la semaine, totalisant au moins sept heures hebdomadaires.

La classification était établie sur un cumul de ces temps d'exposition pour chaque type d'activité.

L'activité professionnelle de l'agriculteur est difficile à quantifier car variable en fonction des saisons. D'autre part, l'échantillon étudié regroupe des activités agricoles différentes.

Ces réserves faites, la classification a le mérite d'être la plus objective possible en se basant sur l'activité horaire hebdomadaire.

Elle permet ainsi de définir une exposition occasionnelle (stade I), faible (stade II), moyenne (stade III), et forte (stade IV).

5.5 LES ÉPREUVES FONCTIONNELLES RESPIRATOIRES

5.5.1. Le matériel

Deux matériels portables ont été utilisés.

5.5.1.1. Le Flowmate Jaeger (société Hellige) :

Il est muni d'un pneumotachographe chauffé, type "Lilly" (tamis métallique percé de petits trous).

Les débits sont mesurés et par intégration, on obtient les volumes :

- gamme de mesure : +/- 0,02 à 20 l/seconde.
- sensibilité : 0,2 ml/ seconde soit 10 ml/minute.
- précision : +/- 2% de la mesure.
- système d'unités : SI/BIPS.

5.5.1.2 Le spirolink (SARL Datalink) :

Il est muni d'un pneumotachomètre : il s'agit d'un capteur volumétrique (interruption d'un faisceau infrarouge par la rotation d'une ailette en kevlar mue par le courant aérien).

Cet appareil mesure des volumes et par dérivation, les débits sont obtenus :

- gamme de mesure : +/- 0,05 à 15 l/seconde.
- sensibilité : 25 ml/seconde soit 1,5 l/minute.
- précision : +/- 2% de la mesure.
- système d'unités : SI/BIPS.

Ces deux matériels, bien qu'ayant des caractéristiques techniques différentes, donnent des résultats comparables.

5.5.2 La réalisation pratique

Les épreuves fonctionnelles respiratoires sont réalisées dans les camions du Service Médical de la Mutualité Sociale Agricole. de Limoges.

Un médecin, un technicien et quatre techniciennes ont été entraînés à réaliser ces épreuves dans le service d'Explorations respiratoires du C.H.U de Limoges (Pr. Chassain).

La technicienne responsable de la formation s'est rendue dans les camions afin de contrôler le bon déroulement des épreuves.

5.5.3 Les tests étudiés

Les courbes obtenues ont permis d'étudier pour chaque sujet :

- la capacité vitale forcée (CVF) : c'est le plus grand volume d'air mobilisé entre une inspiration forcée et une expiration forcée,

- le volume expiratoire maximal seconde (VEMS) : c'est le volume d'air rejeté dans la première seconde d'une expiration forcée,

- le débit médian entre 25 et 75% de la capacité vitale (DEM 25-75). Ces deux derniers sont représentés à la figure 1,

- une courbe débit-volume : il s'agit d'un enregistrement du débit instantané en fonction du volume pulmonaire. Lors de l'expiration forcée, le débit s'élève très rapidement jusqu'à une valeur dite "débit de pointe", puis il diminue progressivement jusqu'à la fin de l'expiration. On mesure alors les débits expiratoires à 50% (DEM 50 ou V 50), et à 25% (DEM 25 ou V 25) de la capacité vitale.

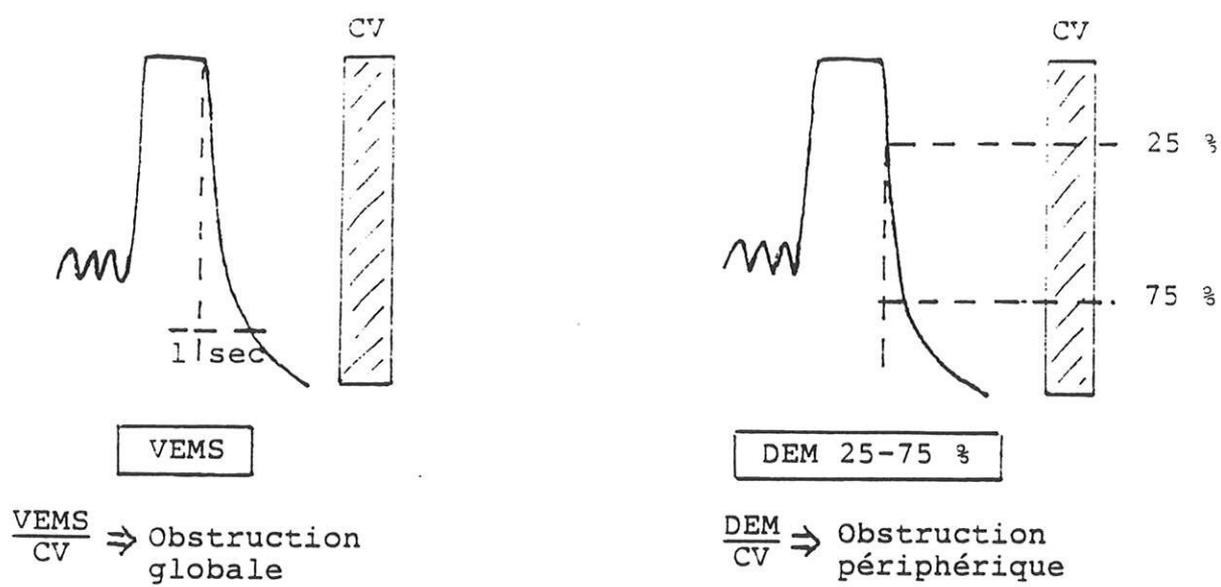


Figure 1 : Représentation du VEMS et du DEM 25-75

La figure 2 expose la représentation graphique d'une obstruction périphérique et d'une obstruction globale.

5.5.4 L'interprétation

Trois courbes débits-volumes bien réalisées ont été examinées pour chaque sujet.

L'identification de la meilleure courbe est une difficulté réelle car l'une peut avoir la meilleur CVF, et l'autre, le meilleur VEMS ou DEP (réf. 44).

Le contrôle visuel est aussi indispensable pour juger de la collaboration du sujet et de la bonne réalisation de la courbe. Une étude de la qualité de la courbe (examen morphologique), a été systématiquement pratiquée.

Les courbes "suspectes" ont été éliminées.

Ainsi les courbes retenues sont reproductibles. Les indices n'étant pas significativement différents de l'une à l'autre, ceci a permis de les prendre sur la même courbe.

Les normes de référence sont celles de la CECA 1983 (Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier, réf. 47), calculées en fonction du sexe, de l'âge et de la taille pour les données suivantes: VEMS, CVF, DEM 25-75, DEM 50, DEM 25.

Il n'existe pas de normes pour le rapport VEMS/CVF et cette norme a été calculée à partir des normes du numérateur et du dénominateur.

La limite inférieure de la normale retenue est: la valeur moyenne - 1,64 S (S= écart type).

Cette limite inférieure est celle qui est actuellement préconisée (réf. 42), ce qui correspond en pratique pour les hommes :

- CV = théorique $\pm 0,92$ l
- VEMS = théorique $\pm 0,84$ l/s.
- VEMS/CV = théorique $\pm 11,75\%$.
- DEM 25-75= théorique $\pm 1,71$ l/s.
- V 50= théorique $\pm 2,16$ l/s.
- V 25= théorique $\pm 1,28$ l/s.

Pour les femmes, les valeurs sont plus basses.

COURBE DEBIT - VOLUME

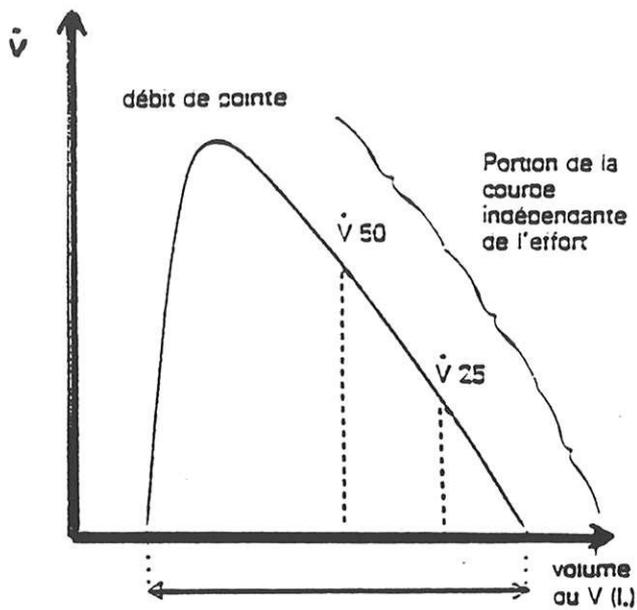


fig. 1a : courbe débit-volume expiratoire normale

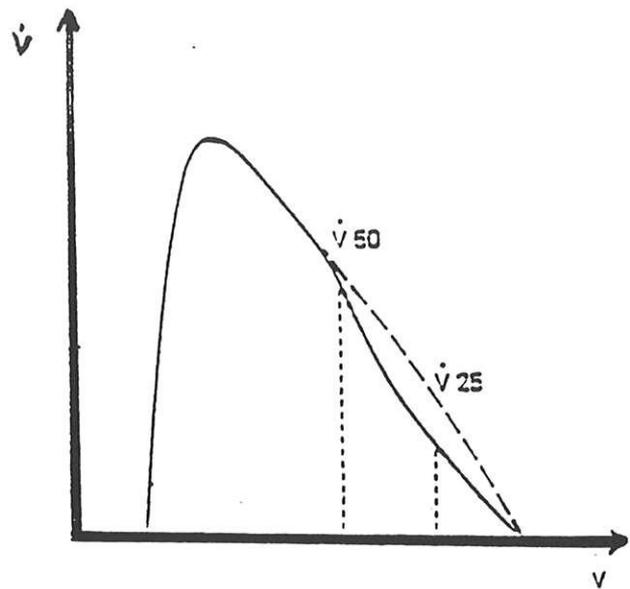


fig. 1b : Trouble obstructif périphérique

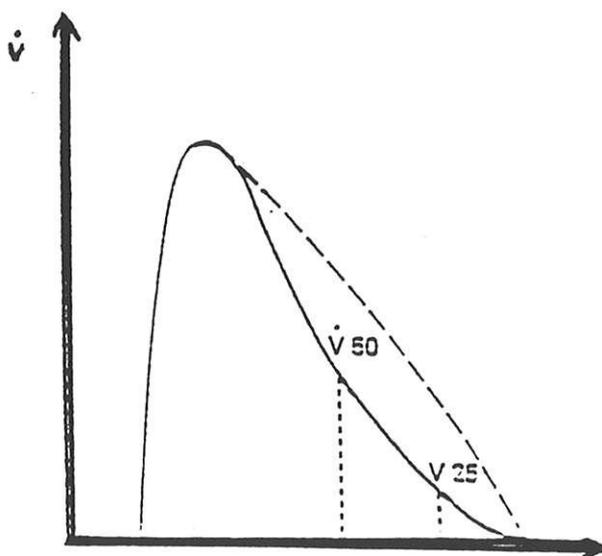


fig. 1c : Trouble obstructif périphérique

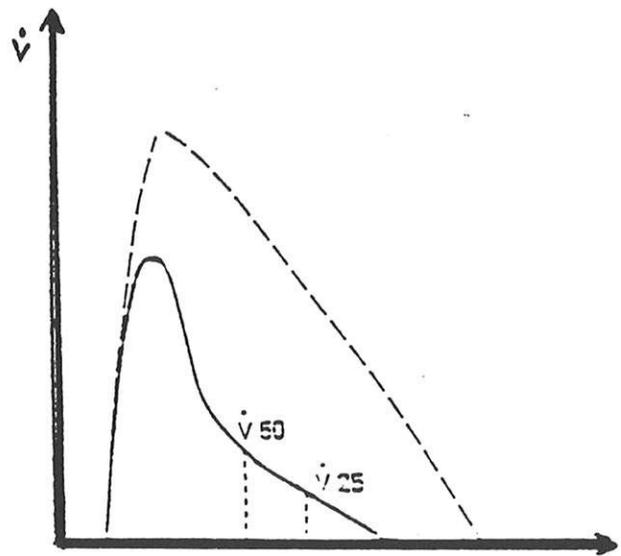


Fig. 1d : Trouble obstructif global.

Figure 2 : Représentation graphique d'une obstruction périphérique et globale

5.5.5. Le diagnostic du trouble ventilatoire obstructif

Le syndrome obstructif est défini par :

- une baisse de la capacité vitale (CV),
- une baisse plus marquée de VEMS,
- un rapport de Tiffeneau (VEMS/CV), abaissé.

L'existence concomitante d'une symptomatologie clinique de bronchite chronique définit la bronchite chronique obstructive. Elle traduit une atteinte permanente des voies aériennes pouvant évoluer vers l'insuffisance respiratoire chronique.

Le dépistage précoce d'une obstruction bronchique dans une étude épidémiologique est difficile :

- Soit on utilise un indice à haute valeur prédictive, le Tiffeneau, mais alors, le diagnostic est tardif. L'altération du Tiffeneau correspond à un indice de gravité dans l'évolution de la bronchite chronique.

- Soit on utilise un autre indice plus sensible (le DEM 25-75 ou le DEM 50), mais alors, la valeur prédictive de cette obstruction n'est pas certaine.

Ces critères (DEM 25-75 ou DEM 50), sont indépendants de l'effort et explorent de façon spécifique les petites voies aériennes. Ils sont modifiés avant l'atteinte du Tiffeneau et permettent un dépistage précoce et une action préventive avant que n'apparaisse une pathologie bronchique sévère.

La répétition dans le temps d'épreuves fonctionnelles respiratoires permet de détecter un processus pathologique, devant une diminution significative des paramètres mesurés, même si ceux-ci restent supérieurs à la normale.

Nous définissons l'altération du Tiffeneau et du DEM 25-75 grâce aux tables de la CECA (réf. 47).

Par convention, nous appellerons "obstruction périphérique", une diminution significative du DEM 25-75 et, "obstruction centrale", le syndrome obstructif.

La limite inférieure a été définie comme la moyenne des valeurs calculées en fonction de la taille et de l'âge, à laquelle on a soustrait 1,64 déviation standard (réf. 42).

En pratique, les bornes inférieures sont définies chez l'homme par les chiffres suivants :

- pour le Tiffeneau : Tiffeneau théorique - 11%
- pour le DEM 25-75 : DEM 25-75 théorique - 1,71 l/sec.

Le syndrome restrictif a été considéré pour une CVF à moins 20% des valeurs théoriques, avec un Tiffeneau dans les limites de la normale.

5.6 LA SEROLOGIE

Le sérum de chaque sujet a été analysé selon la technique d'Ouchterlony, par double diffusion sur gélose, grâce aux kits délivrés par le laboratoire Mercia Diagnostics.

Ces kits ont été élaborés en fonction des recommandations de la société britannique de mycopathologie.

Le sérum est comparé à un sérum témoin. Il est utilisé des concentrations différentes, précises d'antigène (20 mg/ml et 2 mg/ml).

Le kit détecte exclusivement les anticorps précipitants contre *micropolyspora faeni*.

Une réaction positive est affirmée devant l'existence d'un ou plusieurs arcs de précipitation ; les réactions ont été contrôlées.

5.7 L'ANALYSE STATISTIQUE

5.7.1 L'analyse descriptive

Un dénombrement simple a été effectué pour les symptômes et les critères retenus dans l'étude.

Ceci permet d'avoir sur cet échantillon de population une prévalence de symptômes et de troubles respiratoires fonctionnels.

Les moyennes, les écart-types ainsi que l'étendue des variables quantitatives ont été analysées avec le logiciel Statview. Les descriptions des différentes valeurs des variables qualitatives ont été réalisées avec le même logiciel.

5.7.2 L'analyse explicative

Elle a comporté :

- entre les variables qualitatives : la comparaison des effectifs a été réalisée par un test de chi 2 (logiciel Statview). Pour les variables quantitatives, il a été pratiqué une analyse de variance à un facteur (Anova, logiciel Statview).

- le calcul du risque relatif de la prévalence des différents symptômes et de l'obstruction respiratoire périphérique ou centrale a été pratiqué par l'étude de l'odds ratio. Celui-ci permet, à partir d'un tableau de contingence à quatre cases de calculer l'estimation du risque relatif lorsque l'on ne connaît pas l'incidence exacte de la maladie, mais sa prévalence, par le calcul de la fraction $\frac{A \times D}{B \times C}$

$\frac{A \times D}{B \times C}$

Ce tableau est le suivant:

	Cas	Témoins
Exposés	A	B
Non exposés	C	D

L'étude de la signification a été faite par un calcul du chi2 avec intervalle de confiance par la méthode de Miettinen.

L'étude de la liaison entre deux caractères quantitatifs a été réalisée par calcul du coefficient de corrélation.

Certaines variables de l'exploration fonctionnelle respiratoire ont été analysées par une régression linéaire. Quatre à cinq variables explicatives ont été dans un premier temps recherchées dans un modèle de corrélation pour savoir quelle était celle qui était le plus corrélée avec la variable à expliquer.

Dans les cas où il existait un coefficient de corrélation significatif, une équation de régression a été calculée, permettant d'obtenir un coefficient de corrélation entre la variable explicative et la variable expliquée. Ces régressions linéaires ont été faites à l'aide du logiciel Statworks.

CHAPITRE VI

LES RESULTATS

6.1 ANALYSE DESCRIPTIVE

6.1.1 DESCRIPTION DE LA POPULATION ÉTUDIÉE

6.1.1.1 Taux de couverture et de réponse de l'étude :

Un total de 1020 personnes a participé à l'étude.

Les deux équipes ont travaillé durant l'hiver 1992-1993 et le printemps 1993, du 2.11.92 au 10.06.93.

La médecine préventive a couvert 72% de l'échantillon (soit 738 personnes). Elle concerne les exploitants agricoles, les salariés agricoles et leurs conjoints respectifs.

La médecine du travail a couvert 27% de l'échantillon (soit 282 personnes). Il s'agit uniquement de salariés agricoles dont un effectif de 111 personnes (soit 10,9% du total), travaillent dans des scieries.

Le taux de couverture de l'enquête est le suivant :

1. Pour les examens de médecine préventive :

- 2224 invitations ont été expédiées auprès de 1632 exploitants et 592 salariés.
- 965 personnes se sont présentées à l'examen :

@ 785 exploitants soit 48,1%,

@ 180 salariés soit 30,4%.

- 738 personnes ont été incluses dans l'enquête, selon les critères exposés dans le chapitre "Méthodologie".

Seules quelques personnes incluses dans l'enquête (une dizaine), n'y ont pas participé ; principalement par difficulté à réaliser la spirométrie.

2. Pour les examens de médecine du travail :

282 personnes ont été étudiées, toutes salariées par définition.

Seule une dizaine de personnes n'ont pas été incluses dans l'enquête, les deux raisons principales étant :

- la peur de la prise de sang,
- l'impossibilité de réalisation des épreuves fonctionnelles respiratoires.

En conclusion, la réalisation de l'enquête a reçu un bon accueil auprès des agriculteurs. Les refus de participation ont été rares. Ceci démontre l'intérêt ressenti par les agriculteurs à ces pathologies respiratoires professionnelles.

6.1.1.2 Caractéristiques individuelles de la population :

A - L'âge et le sexe :

La population étudiée se répartit en 687 sujets du sexe masculin (67,3%) et 333 (32,6%) sujets de sexe féminin.

La moyenne d'âge est de 47,3 années +/- 13,6. Les extrêmes vont de 16 à 65 ans.

La moyenne d'âge des hommes est de 44 ans, celle des femmes est de 53 ans.

La répartition par tranche d'âge représentée par la figure I, confirme une répartition homogène des hommes par tranche d'âge, alors que plus de 3/4 des femmes ont plus de 40 ans.

B - Le poids et la taille :

Le poids moyen chez les hommes est de 75,2 kg \pm 12 kg, pour une taille de 1,71m \pm 6,6 cm.

Chez les femmes, on note un poids moyen de 65,5 kg \pm 12,3 pour une taille de 1,58m \pm 5,9 cm.

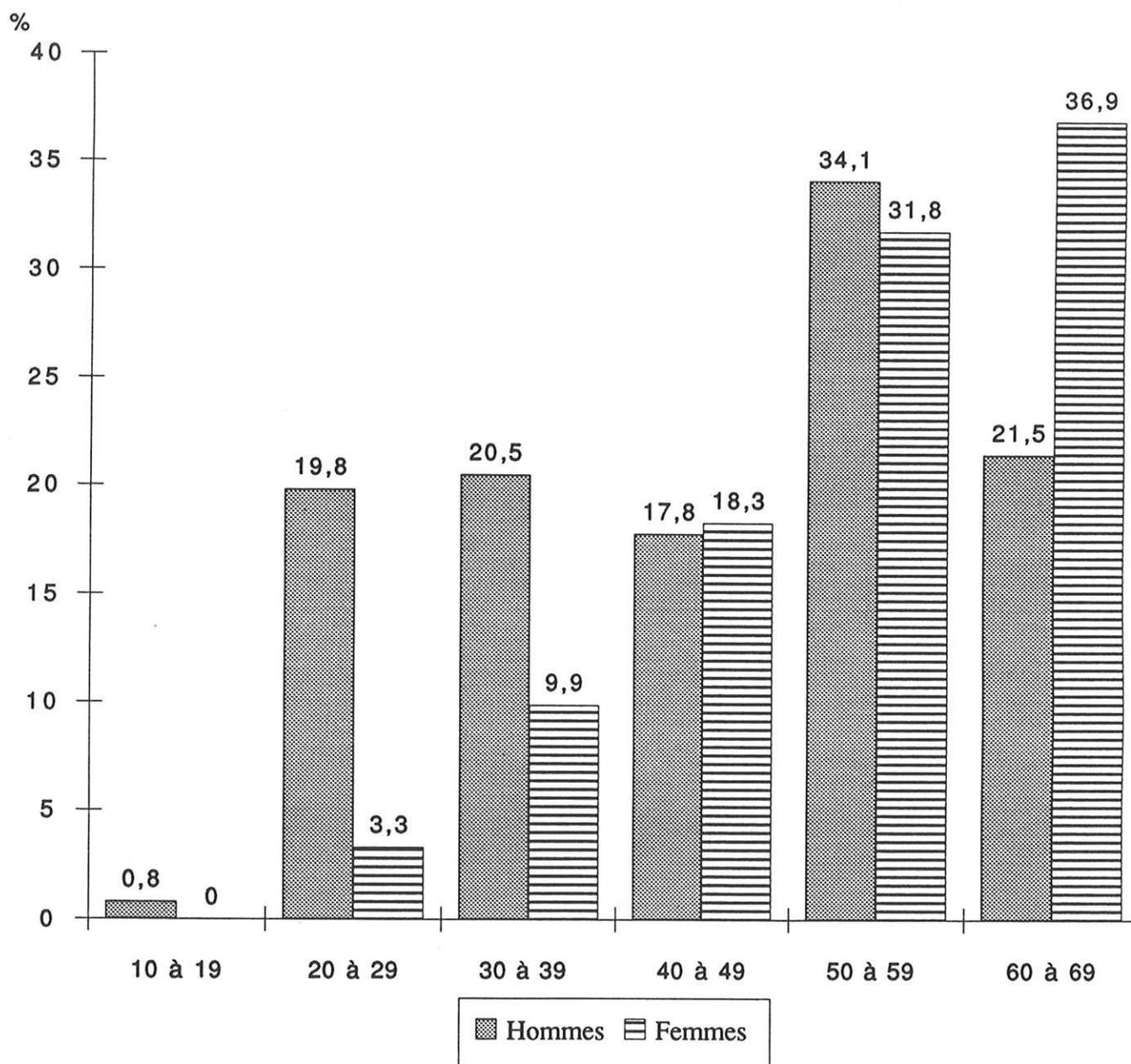
La formule de Lorentz permet d'apprécier la surcharge pondérale par le calcul du rapport P/T².

On obtient une moyenne de 25,83 pour les hommes, et de 26,21 pour les femmes.

Celles-ci présentent un sur poids, selon l'indice de Quetelet.

6.1.1.3 Caractéristiques professionnelles de la population :

Ce paragraphe regroupe l'activité agricole, le type de travail, la taille de l'exploitation et l'exposition des agriculteurs.

Figure 1 : Histogramme de l'âge des sujets par sexe

Ces données permettent de mieux apprécier le travail agricole et ainsi d'en évaluer les risques potentiels pour l'appareil respiratoire.

A - L'activité agricole :

L'étude a regroupé 656 exploitants soit 64,3%, et 364 salariés soit 35,7%.

Le questionnaire répartissait les sujets selon un des types d'activités suivantes : arboricultures, horticultures, élevage, polycultures, scierie, COPAR et autres. La COPAR désigne la Coopérative des Agriculteurs réunis. Une ou plusieurs réponses étaient possibles.

Les personnes retraitées ou en invalidité cochaient en fonction de leur activités antérieures.

Le tableau III regroupe la répartition de la population selon l'activité agricole.

On note la prépondérance de l'élevage (75,8%), puis de la polyculture (38,7%).

Ceci est encore plus net dans la population féminine où 92% des personnes ont une activité d'élevage et 43% une activité de polyculture.

La répartition de la population masculine est plus homogène : les activités de scieries, d'arboriculture et d'horticulture ne concernent que la population masculine. Le pourcentage dans l'élevage est tout de même élevé à 75%, celui de la polyculture regroupe 39% des agriculteurs.

La place prépondérante de l'élevage correspond bien à la spécificité de l'agriculture en Haute-Vienne décrite dans le chapitre II.

B - Le type de travail :

La répartition des tâches est différente pour les hommes et les femmes (tableau II).

Cette question permettait une ou plusieurs réponses entre : concassage, ensilage, silos verticaux, foin engrangés, engrais et produits phytosanitaires.

Le concassage, l'ensilage sont des activités prédominantes dans la population masculine (35%).

Par contre, presque 90% des femmes s'occupent du foin engrangé contre 65% des hommes.

L'importance du groupe des salariés travaillant en scieries diminue artificiellement l'activité de fourrage dans la population masculine.

L'utilisation des engrais et produits phytosanitaires est une activité nettement masculine : 51 et 39%, contre 6 et 4%.

ACTIVITE AGRICOLE	TOTAL n = 1020	HOMMES n = 687	FEMMES n = 333
Arboriculture	2,9	4,2	0,3
Horticulture	3,3	4,8	0,3
Elevage	75,8	70,1	91,9
Polyculture	38,7	36,4	43,5
Scierie	10,9	16,0	0,3
COPAR	0,5	0,7	0
Autre	10,4	13,2	4,5

Tableau I : Répartition de la population selon l'activité agricole (%)

TYPE DE TRAVAIL	TOTAL n = 1020	HOMMES n = 687	FEMMES n = 333
Concassage	31,3	35,2	23,4
Ensilage	32,5	35,9	25,5
Silo	4,3	5,1	2,7
Foin	73,3	65,6	89,2
Engrais	36,9	51,7	6,3
Produit phyto-sanitaire	27,7	39,1	4,5

Tableau II : Type de travaux effectués par les agriculteurs (%)

C - La taille de l'exploitation :

Le tableau IV et la figure 2 représentent la répartition des exploitants agricoles en fonction de la superficie des exploitations. La répartition dans notre étude y est comparée avec celle du département de la Haute-Vienne (source : INSEE 1988).

Les sujets de notre échantillon possèdent des propriétés plus grandes que la population agricole de notre département.

Mais, d'après le recensement de l'INSEE, 76% des exploitations agricoles ont moins de cinq hectares. Ces toutes petites propriétés tenues par des non agriculteurs, contribuent à une sur représentation des petites exploitations

D - L'exposition :

Le tableau III récapitule l'intensité de l'exposition aux aéro-contaminants. Celle-ci, comme cela a été précisé dans le chapitre V, a été définie comme une exposition occasionnelle (type 1), intermittente (type 2), régulière et d'intensité moyenne (type 3), ou régulière avec une intensité forte (type 4).

L'exposition a été calculée à partir du temps hebdomadaire consacré aux travaux agricoles.

Trois quarts des agriculteurs sont réunis dans le groupe de type 4 : exposition régulièrement forte.

6.1.1.4 Le tabagisme :

Il représente, dans la survenue des broncho-pneumopathies chroniques obstructives, le facteur étiologique, et donc le facteur confondant, principal.

La prévalence du tabagisme est faible (tableau V) : 26,8% chez les hommes et 6,1% chez les femmes.

La proportion des fumeurs dans la population générale est de 45% pour les hommes et 10% pour les femmes dans la tranche d'âge des 45-54 ans selon Hirsch (réf. 31).

Le taux de non réponse est acceptable : 2,6%.

Il n'existe pas de différence significative entre les fumeurs et les ex-fumeurs pour le nombre de paquets-années : 14,8 années-paquets pour les ex-fumeurs et 12,8 années-paquets pour les fumeurs dans la population masculine (tableau VI).

Les hommes fumeurs d'âge supérieur à 50 ans ont une consommation tabagique cumulée plus élevée que les jeunes : 20 années-paquets contre 9 années-paquets ; $p < 0,001$ (tableau VII).

EXPOSITION	POPULATION GLOBALE n = 930	HOMMES n = 614	FEMMES n = 316
Type 1	5,6	6,3	4,1
Type 2	2,5	2,6	2,2
Type 3	18,3	15,3	24
Type 4	73,4	75,4	69,6

Tableau III : Classification de l'exposition pour la population générale, les hommes et les femmes (%)

TAILLE en ha	ETUDE			HAUTE-VIENNE
	TOTAL	HOMMES	FEMMES	TOTAL
< 20	21,1	16,2	31,5	47
21 - 49	37,4	33,9	47,1	30
50 - 69	18	19,2	17,9	20
> 70	23,5	33,7	13,5	
	41,5	49,9	31,5	

Tableau IV : Répartition en pourcentage des exploitants agricoles, en fonction de la superficie des exploitations

Ensemble de la population			
Prévalence du tabagisme	Total n = 1020	Hommes n = 687	Femmes n = 333
Non fumeurs	64,40	52,50	88,60
Ex-fumeurs	20,00	18,50	1,60
Fumeurs	13,00	26,80	6,10
Indéterminé	2,60	2,20	3,70

Tableau V : Prévalence du tabagisme chez les hommes et les femmes

	Ex-fumeurs	Fumeurs	p
Hommes	14,8 ±11,8	12,8 ± 12,8	NS
Femmes	18 ± 12,5	9,2 ± 6,1	NS

Tableau VI : Moyenne des années/paquet (avec écart-type) chez les ex-fumeurs et les fumeurs en fonction du sexe

	< 50 ans	≥ 50 ans	p
Hommes	9,6 ± 8,4	20,6 ± 13,1	p < 0,001
Femmes	9,4 ± 5,9	15,8 ± 12,8	NS

Tableau VII : Moyenne des années/paquet chez les hommes et femmes fumeurs et ex-fumeurs en fonction de l'âge

	Ex-fumeurs	Fumeurs	Nb d'A/P
Hommes	40,4	59,6	13,6
Femmes	80,0	20,0	10,9

Tableau VIII : Répartition des fumeurs et ex-fumeurs selon le sexe en pourcentage

Le faible nombre des femmes ex-fumeuses et fumeuses (25 cas sur 333), rend délicate l'exploitation de leurs données respectives.

La faible prévalence du tabagisme chez les exploitants agricoles a été soulignée dans d'autres études (réf. 20, 30, 38).

6.1.2 LA MORBIDITE RESPIRATOIRE

Les symptômes respiratoires ont été recueillis à l'aide du questionnaire élaboré à partir de celui du British Medical Research Council (annexe I).

Une vérification était effectuée le jour de l'examen par un des membres de l'équipe.

6.1.2.1 Prévalence des symptômes selon le sexe :

Le tableau IX regroupe les prévalences des symptômes étudiés.

A - La toux :

Les deux premières questions apprécient la survenue de la toux au cours de la journée : au lever ou au cours de la journée et de la nuit.

La toux au cours de la journée ou nocturne, est plus fréquente (16% et 17%), pour les hommes et les femmes qu'en début de journée (14 et 8%).

Une toux chronique est plus rare (9 et 7%).

B - L'expectoration :

Elle a une prévalence plus faible, d'environ 11% chez les hommes et 7% chez les femmes, qu'elle survienne le matin ou en cours de journée.

L'expectoration chronique touche 9% des hommes et 5% des femmes.

C - La bronchite chronique :

Sa prévalence est de 7,5% chez les hommes et de 3,9% chez les femmes. La bronchite chronique est définie comme une expectoration chronique (supérieure à trois mois), depuis au moins deux ans. Dans le questionnaire, (annexe I), elle représente la conjonction d'une réponse affirmative à la question 6a et d'une question 6b supérieure à 1.

D - La dyspnée :

La cotation de ce symptôme peut être décrite en cinq stades. Trois d'entre eux font partie du questionnaire :

- la dyspnée de stade II survient lors de la montée d'une côte légère.
- la dyspnée de stade III survient sur sol horizontal en marchant en compagnie d'autres personnes du même âge.
- la dyspnée de stade IV survient sur un sol horizontal avec une marche à son rythme.

Il s'agit du symptôme respiratoire le plus fréquemment mentionné dans les réponses obtenues.

Un tiers des femmes se plaint d'un essoufflement lors de la montée d'une côte légère. La moyenne d'âge plus élevée chez les femmes et leur surcharge pondérale expliquent en partie la fréquence de cette symptomatologie dans la population féminine.

La prédominance féminine est notée pour tous les types de dyspnée, le rapport étant de 1 sur 2 par rapport à la population masculine.

6.1.2.2 Prévalence des antécédents respiratoires selon le sexe (tableau IX et X) :

La question 9c regroupe le nombre de personnes ayant répondu au moins une réponse positive aux neuf questions concernant l'appareil cardio-respiratoire, c'est à dire l'item n° 10 du questionnaire.

Cet item n° 10 regroupe neuf questions, de 10a à 10i. Il s'agit des opérations et blessures du thorax, des troubles cardiaques, de la bronchite, de la pneumonie, la pleurésie, la tuberculose, l'asthme, le rhume des foies et les autres affections respiratoires.

Un tiers de la population a déjà présenté au moins un de ces antécédents cardio-respiratoires.

Deux groupe peuvent être définis alors: les antécédents de nature obstructive et les antécédents n'entraînant pas d'obstruction bronchique.

La question 9d regroupe ces derniers. Elle correspond aux items suivants: opération ou blessures de la poitrine, trouble cardiaque, pleurésie, pneumonie, tuberculose pulmonaire.

Elle a été construite afin d'identifier les personnes présentant des antécédents cardio-respiratoires ne se traduisant pas, à priori, par une obstruction bronchique.

PREVALENCE DES SYMPTOMES N° Questions	POPULATION GLOBALE n = 1020		HOMMES n = 687	FEMMES n = 633	p	
	oui	non réponse				
1 Toux au lever	12,1	0,5	14,0	8,0	NS	
2 Toux jour/nuit	16,7	0,8	16,4	17,5	NS	
3 Toux >3 mois par an	8,3	1	9,1	6,9	NS	
4 Expectoration au lever	9,9	0,3	11,1	7,5	NS	
5 Expectoration jour et nuit	9,5	1,7	11,1	6,7	p<0,05	
6a Expectoration >3 mois par an	7,6	1,2	8,9	4,8	p<0,005	
6b Nombre d'années d'expectoration chronique >3 mois par an	≥1	9,4	1,2	9,9	8,4	NS
	≥2	8,2	1,2	8,5	6,9	NS
6c Bronchite chronique	6,3		7,5	3,9	p<0,05	
7a Toux ou expectoration ≥3 sem. au cours des 3 dernières années	7,5	0,1	7,1	8,1	NS	
7b = 7a récidivante à plusieurs reprises	4,8	0,1	4,6	5,1	p<0,05	
8a Dyspnée stade II	20,2	0,05	14,4	32,1	p<0,001	
8b Dyspnée stade III	5,3	0,9	3,8	9,4	p<0,001	
8c Dyspnée stade IV	3,6	0,6	2,0	6,9	p<0,001	
9a Maladie pulmonaire dans les 3 dernières années	5,1	0	5,5	4,2	NS	
9b = 9a avec expectoration plus importante	3	0,2	3,2	2,7	NS	
9c	34,2					
9d	21,1					

Tableau IX : Prévalence des symptômes et antécédents respiratoires dans les deux sexes, et comparaison par le test du chi 2

ANTECEDENTS	HOMMES n = 687	FEMMES n = 333	TOTAL n = 1020
10a Opération et blessure du thorax	2,9	2,4	2,7
10b Troubles cardiaques	6,5	4,2	5,8
10c Bronchite	18,3	16,2	17,6
10d Pneumonie	3,3	2,7	3,1
10e Pleurésie	1,4	1,2	1,4
10f Tuberculose pulmonaire	1,0	0,3	0,8
10g Asthme bronchique	6,8	3,0	5,6
10h Autres affections pulmonaires	2,2	2,1	2,1
10i Rhume des foins	11,1	12,6	11,6

Tableau X : Prévalence des antécédents cardio-respiratoires (%)

Ces sujets seront exclus lors de certaines analyses explicatives car leurs pathologies peuvent induire des symptômes respiratoires et modifier les épreuves fonctionnelles respiratoires.

La prévalence de la question 9d est de 21,1%.

Les autres sujets (9c - 9d) sont regroupés par une réponse affirmative à trois questions : l'asthme, la bronchite et les autres affections pulmonaires.

Il s'agit d'antécédents respiratoires de nature obstructive.

Il n'est pas possible de les exclure lors de l'étude explicative puisque l'obstruction bronchique peut être la conséquence d'un facteur étiologique précis : les aero-contaminants en milieu agricole. L'objectif de ce travail est son identification.

Le tableau X nous révèle des prévalences intéressantes en milieu agricole :

- 6,8% des hommes et 3% des femmes ont déjà souffert d'asthme bronchique.
- la prévalence de la bronchite est importante puisqu'elle est de 17,6% dans la population globale (18,3% chez les hommes et 16,2% chez les femmes).

Mais cette question : "Avez-vous déjà souffert de bronchite" est imprécise. Elle regroupe certainement des pathologies diverses. Un processus infectieux, allergique ou irritatif (tabac, poussière de foin, produit chimique), peut être responsable d'une telle symptomatologie.

- une approximation de la prévalence de l'atopie dans la population est obtenue par la réponse à la question: "Avez-vous souffert de rhume des foins?". 11,1% des personnes répondent par l'affirmative. On peut ajouter à cette prévalence celle de l'asthme (6,8%), soit un total de 17,9%.

Pour conclure, il est intéressant de regrouper les quatre symptômes les plus souvent cités :

- dans la population masculine :
 1. toux durant la journée et la nuit : 16,4%
 2. dyspnée de stade II : 14,4%
 3. toux au lever : 14,0%
 4. expectoration au lever ou durant la journée et la nuit : 11,1%

- dans la population féminine :
 1. dyspnée de stade II : 32,1%
 2. toux le jour et la nuit : 17,5%
 3. dyspnée de stade III : 9,4%
 4. expectoration chronique durant un an et plus : 8,4%

6.1.3. LES EXPLORATIONS FONCTIONNELLES RESPIRATOIRES

Parmi les 1020 dossiers réalisés, 940 épreuves fonctionnelles respiratoires ont été retenues ; 92,2% des EFR ont été jugées interprétables.

Nous avons exclu les EFR des onze personnes présentant une sérologie positive pour la maladie du poumon du fermier.

Le tableau XI réunit les moyennes des valeurs des E.F.R avec leurs étendues. On note :

- des valeurs pour la C.V, le V.E.M.S et le Tiffeneau normales ou supra normales.
- par contre, les débits DEM 25-75, DEM 50, et DEM 25, sont abaissés par rapport aux valeurs théoriques. Cette diminution est particulièrement importante pour les femmes. Ainsi, le DEM 25-75 est à 79%, le DEM 50 à 85% et le DEM 25 à 69% de la théorique.

Le tableau XII récapitule la prévalence du syndrome obstructif et du syndrome restrictif dans la population étudiée.

L'obstruction centrale ou globale est définie par des valeurs du Tiffeneau inférieures à 1,64 déviation standard de la normale.

L'obstruction périphérique est définie par des valeurs du DEM 25-75 inférieur à 1,64 DS de la normale.

Le syndrome restrictif implique une diminution d'au moins 20% de la capacité vitale avec un Tiffeneau dans les limites de la normale.

La prévalence du syndrome obstructif global est plus de deux fois plus importante chez les hommes que chez les femmes (3,9% contre 1,4%).

L'obstruction périphérique est plus fréquente chez les femmes que chez les hommes (13% contre 9,1%).

Un déficit restrictif touche 4,2% des hommes et 3,1% des femmes.

6.2 L'ÉTUDE EXPLICATIVE

L'analyse statistique a comporté les tests de statistique suivants : test du chi², calcul de l'odds ratio, calcul du coefficient de corrélation et analyse par régression linéaire.

6.2.1 ETUDE DES SYMPTÔMES ET DE L'E.F.R. PAR LE CALCUL DU CHI²

6.2.1.1 Répartition des symptômes :

A - Selon le sexe (tableau IX) :

Tous les symptômes énumérés dans le questionnaire ont fait l'objet d'un calcul du chi².

Les symptômes présentant une différence significative selon le sexe ont été :

- Pour les hommes : les symptômes "expectoration jour et nuit" ($p < 0,05$) et "expectoration chronique" ($p < 0,005$).

Par conséquent, la prévalence significativement plus élevée de bronchite chronique chez les hommes ($p < 0,05$), ne nous surprend pas.

La fréquence du tabagisme est quatre fois plus importante chez les hommes que chez les femmes (27% contre 6%). C'est la première raison pour expliquer le nombre de cas élevé de bronchite chronique chez les hommes.

- Pour les femmes : le symptôme "dyspnée" est de façon très nette ($p < 0,001$), plus fréquent, et ceci quelque soit sa gravité (stade II, III ou IV).

Les explications peuvent être le surpoids, le vieillissement de la population agricole féminine.

B - Selon l'âge (tableau XIII) :

Quatre symptômes ont été étudiés : la toux chronique, l'expectoration chronique, la toux ou l'expectoration chronique et la dyspnée stade II.

La population a été scindée selon le sexe et l'âge (supérieur à 50 ans et inférieur à 50 ans).

Dans la population masculine, il existe une différence significative pour la toux, la toux ou l'expectoration et la dyspnée.

	HOMMES n = 638		FEMMES n = 291	
	moyenne	étendue	moyenne	étendue
CV litre	4,52	2,07-6,84	3,05	1,57-5,18
CVF % Th	100,32	52,7-145,3	108,08	55,9-165,7
VEMS litre	3,62	1,41-5,62	2,45	1,21-4,19
VEMS % Th	101,88	43,6-151,3	105,55	58,8-164,9
VEMS/CV %	80	49-97	80,43	63-100
VEMS/CV % Th	100,82	64,5-126,9	101,81	81-129
DEMM l/s	3,80	0,6-8,24	2,49	0,7-5,2
DEMM % Th	92,16	17,5-192,2	79,09	26,6-150,2
DEM 50 l/s	4,70	0,7-10,08	2,23	0,6-6,3
DEM 50 % Th	98,66	17,2-209,6	85,12	17,2-168,7
DEM 25 l/s	1,78	0,3-5,04	1,03	0,2-3,25
DEM 25 % Th	89,43	18,6-219,4	69,30	17,2-154,2

Tableau XI : Résultats des valeurs fonctionnelles respiratoires en fonction du sexe
(moyenne et étendue)

	POPULATION GLOBALE		HOMMES		FEMMES	
	n = 929		n = 638		n = 291	
Obstruction centrale	29	3,1	25	3,9	4	1,4
Obstruction périphérique	96	10,3	58	9,1	38	13,0
Syndrôme restrictif	36	3,9	27	4,2	9	3,1

Tableau XII : Prévalence du syndrome obstructif et restrictif dans la population étudiée, exprimée en nombre et en pourcentage

Par contre, chez les femmes, l'âge supérieur à 50 ans n'augmente pas de façon significative la fréquence de ces symptômes. Les valeurs sont toutefois plus élevées dans le groupe d'âge supérieur à 50 ans.

L'importance du tabagisme exprimé en paquets-années est plus forte chez les fumeurs de plus de 50 ans que pour les jeunes (tableau XIII). L'aggravation de la symptomatologie respiratoire au cours des ans va de paire avec l'intensité de l'intoxication tabagique et le vieillissement de la population.

C - Selon le tabagisme (tableau XIV) :

Ce tableau ventile les quatre symptômes respiratoires précités en fonction du sexe et du tabagisme.

Pour tous les symptômes étudiés (toux, expectoration, dyspnée), il n'existe pas de différence significative entre fumeurs et non-fumeurs hommes ; les moyennes sont simplement légèrement plus élevées pour les fumeurs.

Ainsi, le tabagisme n'explique pas de façon significative la symptomatologie respiratoire des agriculteurs. La recherche d'autres facteurs étiologiques à cette symptomatologie bronchique est indispensable.

Les femmes non-fumeuses présentent une symptomatologie plus fréquente que les femmes fumeuses, mais toujours sans différence significative. L'activité professionnelle joue-t-elle un rôle plus important que le tabagisme ? Le faible effectif du groupe "fumeuses", 24 personnes, ne permet pas de conclure.

6.2.1.2 Répartition de l'obstruction bronchique

A - Selon le sexe (tableau XV) :

Une différence significative apparaît pour le critère d'obstruction globale, c'est à dire l'altération du Tiffeneau. Le tabagisme, plus fréquent chez les hommes (27 contre 6%), est une des explications.

L'altération du DEM 25-75 est plus fréquente chez les femmes mais de façon non significative.

La fréquence de syndromes restrictifs est plus faible chez les femmes que chez les hommes, bien que celles-ci présentent un sur poids.

PREVALENCE DES SYMPTOMES	HOMMES n = 687			FEMMES n = 333		
	NF n = 361	F + Ex F n = 307	p	NF n = 295	F + Ex F n = 24	p
1-Toux chronique > 3 mois/an	8,6	9,4	NS	7,1	4,8	NS
2-Expectoration chronique > 3 mois/an	8,6	9,8	NS	5,1	4,2	NS
3-Toux ou expec. chron.	13,0	13,0	NS	9,1	4,2	NS
4- Dyspnée stade II	12,5	17,9	NS	35,6	20,8	NS

Tableau XIII : Prévalence de symptômes respiratoires selon le tabagisme
et comparaison par le test du chi 2

avec NF : Non Fumeurs, F : Fumeurs, ExF : Ex-Fumeurs

PREVALENCE DES SYMPTOMES	HOMMES n = 672			FEMMES n = 318		
	<50 n = 390	≥50 n = 282	p	<50 n = 96	≥50 n = 222	p
1-Toux chronique > 3 mois/an	6,7	12,1	p<0,02	3,1	8,6	NS
2-Expectoration chronique > 3 mois/an	6,9	12,1	NS	3,1	5,9	NS
3-Toux ou expec. chron.	10,5	16,3	p<0,05	5,2	10,4	NS
4- Dyspnée stade II	10,0	21,6	p<0,001	25,0	36,0	NS

Tableau XIV : Prévalence de symptômes respiratoires selon l'âge
et comparaison par le test du chi 2

B - Selon l'âge (tableau XVI)

La fréquence de l'obstruction bronchique centrale ou périphérique augmente avec l'âge, mais celle-ci n'est pas statistiquement significative.

C - Selon le tabagisme (tableau XVII) :

La fréquence de l'obstruction bronchique augmente avec le tabagisme chez les hommes. Une relation statistique est établie entre l'obstruction périphérique et le tabagisme : le tabac atteint d'abord les petites voies aériennes.

Le faible nombre de fumeurs femmes ne permet pas de conclure pour la population féminine.

6.2.2 CALCUL DES ODDS RATIOS DES SYMPTÔMES ET DE LA SPIROMÉTRIE

L'odds ratio ou risque relatif exprimé permet d'estimer l'augmentation de la probabilité d'avoir une maladie quand on est exposé au facteur de risque sans en connaître l'incidence. Celui-ci est obtenu en comparant la fréquence de l'exposition chez les malades (les cas), et les non malades (les témoins).

Nous avons choisi deux facteurs de risque possibles : le tabagisme et le travail dans les petites et grandes fermes.

6.2.2.1 Le tabac :

A- Les symptômes

Quatre symptômes (toux chronique, expectoration chronique, toux ou expectoration chronique et dyspnée de stade II), ont été retenus.

Le trop faible effectif des femmes fumeuses exclue la population féminine de l'interprétation, hormis pour la dyspnée.

Les tableaux XVIII, XIX, XX, XXI, XXII,, récapitulent les résultats obtenus.

La survenue d'une toux chronique chez les agriculteurs (tableau XVIII), n'est pas significativement liée au tabagisme.

La survenue d'une expectoration chronique (tableau XIX), est significativement liée au tabagisme uniquement dans la tranche d'âge inférieur à 50 ans.

PREVALENCE	HOMMES	FEMMES	p
Obstruction globale	3,9	1,4	p<0,05
Obstruction périphérique	9,1	13,1	NS
Syndrôme restrictif	4,2	3,1	NS

Tableau XV : Prévalence du syndrome obstructif et du syndrome restrictif dans la population en fonction du sexe (%), avec comparaison par le test du chi 2

PREVALENCE	HOMMES n = 629			FEMMES n = 279		
	NF n = 346	F-ExF n = 283	p	NF n = 260	F-ExF n = 19	p
Obstruction globale	2,9	4,9	NS	1,2	0	NS
Obstruction périphérique	6,6	11,7	p<0,05	13,8	0	NS

Tableau XVII : Prévalence de l'Obstruction bronchique selon le tabagisme (%) et comparaison par le test du chi 2

PREVALENCE	HOMMES n = 629			FEMMES n = 279		
	<50 n = 366	≥50 n = 263	p	<50 n = 88	≥50 n = 191	p
Obstruction globale	2,7	5,5	NS	0	1,6	NS
Obstruction périphérique	7,1	11,4	NS	7,9	15,2	NS

Tableau XVI : Prévalence de l'Obstruction bronchique selon l'âge (%) et comparaison par le test du chi 2

		n	OR	INTERVALLE DE CONFIANCE A 95 %	CHI 2
< 50 ans	NF / ExF-F	388	0,605	0,27-1,36	NS
	F / ExF	184	2,76	0,63-12,15	NS*
≥ 50 ans	NF / ExF-F	281	0,92	0,46-1,86	NS
	F / ExF	113	2,56	0,19-34,66	NS*

Tableau XVIII : Calcul de l'Odds Ratio (OR) pour le symptôme toux chronique (toux ≥ 3 mois/an) dans la population masculine

Avec NF : Non Fumueurs, ExF : Ex-Fumeurs, F : Fumeurs

* Chi2 stratifié sur le tabagisme > ou < 15 A/P

		n	OR	INTERVALLE DE CONFIANCE A 95 %	CHI 2
< 50 ans	NF / ExF-F	386	1,79	0,67-2,14	p < 0,001
	F / ExF	192	2,49	0,33-18,7	NS*
≥ 50 ans	NF / ExF-F	283	0,897	0,42-1,90	NS
	F / ExF	115	1,01	-	NS*

Tableau XIX : Calcul de l'Odds Ratio (OR) pour le symptôme expectoration chronique (≥ 3 mois/an) dans la population masculine

		n	OR	INTERVALLE DE CONFIANCE A 95 %	CHI 2
< 50 ans	NF / ExF-F	384	1,33	0,69-2,55	NS
	F / ExF	132	2,68	0,8-5,7	p<0,05*
≥ 50 ans	NF / ExF-F	281	0,84	0,44-1,93	NS
	F / ExF	113	1,28	0,42-3,89	NS*

Tableau XX : Calcul de l'Odds Ratio (OR) pour le symptôme toux ou expectoration chronique dans la population masculine

Avec NF : Non Fumueurs, ExF : Ex-Fumeurs, F : Fumeurs

* Chi2 stratifié sur le tabagisme > ou < 15 A/P

		n	OR	INTERVALLE DE CONFIANCE A 95 %	CHI 2
< 50 ans	NF / ExF-F	394	2,15	0,92-4,26	p< 0,05
	F / ExF	138	0,65	0,64-1,6	NS*
≥ 50 ans	NF / ExF-F	283	1,3	0,71-2,38	NS
	F / ExF	115	0,37	0,14-1	p< 0,05*

Tableau XXI : Calcul de l'Odds Ratio (OR) pour le symptôme dyspnée en côte légère dans la population masculine

L'item "toux et/ou expectoration chronique" n'est expliqué par le tabagisme, qu'en comparant fumeurs et ex-fumeurs dans le sous groupe "inférieur à 50 ans" (tableau XX).

La dyspnée est statistiquement liée au tabagisme dans la population jeune d'âge inférieur à 50 ans (tableau XXI).

Dans la population féminine, la dyspnée n'est pas expliquée par le tabagisme (tableau XXII).

Ainsi, dans la survenue de ces quatre symptômes respiratoires, le tabac ne paraît pas être un facteur de risque prépondérant.

Cette donnée incite à rechercher d'autres facteurs de risque parmi lesquels on peut énumérer : les antécédents pulmonaires personnels et familiaux, l'atopie, et, bien sûr, l'exposition professionnelle agricole.

B- L'épreuve fonctionnelle respiratoire

L'étude de l'obstruction bronchique spirométrique en fonction du tabagisme est plus explicite.

Il existe une différence très significative ($p < 0,001$), entre les fumeurs et ex-fumeurs, et les non-fumeurs, pour l'obstruction centrale (tableau XXIII).

Celle-ci traduit une atteinte des grosses voies aériennes entraînant un handicap fonctionnel certain. Dans l'évolution de la bronchite chronique, elle définit les stades de bronchite chronique obstructive. Ceci témoigne d'une aggravation de l'atteinte bronchique avec risque ultérieur d'hypoxie.

Le tabac apparaît comme un facteur de risque primordial dans l'obstruction bronchique. Cette relation cause-effet est parfaitement établie actuellement.

Le tabagisme est un facteur de risque dans la survenue d'une obstruction périphérique dans la tranche d'âge supérieur à 50 ans (tableau XXIV). Mais la différence est plus faiblement significative ($p < 0,05$), que pour l'obstruction centrale. D'autre part, le tabac n'explique pas la survenue d'un syndrome obstructif pour les sujets plus jeunes (âge inférieur à 50 ans).

L'altération du DEM 25-75 dans cette population jeune doit faire rechercher d'autres facteurs de risque étiologiques : des antécédents personnels ou familiaux de maladie respiratoire, une atopie, une hyper réactivité bronchique et un travail agricole exposé.

		n	OR	INTERVALLE DE CONFIANCE A 95 %	CHI 2
< 50 ans	NF / ExF-F	96	1	-	NS
	F / ExF	-	-	-	-
≥ 50 ans	NF /ExF-F	220	0,37	0,04-3,23	NS
	F / ExF	-	-	-	-

Tableau XXII : Calcul de l'odds ratio pour le symptôme dyspnée en côte légère dans la population féminine

6.2.2.2 La taille de l'exploitation :

En fonction de la taille de l'exploitation, le type de travail, l'exposition aux aérocontaminants peuvent être modifiés.

Nous avons comparé, alors, les exploitants non fumeurs de petites et de grandes exploitations (inférieures à 50 hectares ou supérieures à 50 hectares), pour rechercher un risque de survenue d'une obstruction bronchique (tableaux XXV et XXVI).

Dans la population masculine, le travail dans de petites fermes augmente de façon significative le risque d'avoir une altération du Tiffeneau et du DEM 25-75. La stratification de la population selon l'âge (< ou > ou = à 50 ans) établit aussi une relation significative. L'âge est le reflet de la durée d'exposition car il est rare qu'un agriculteur change de métier.

Cette relation est retrouvée dans la population féminine uniquement pour l'obstruction périphérique.

6.2.2.3. L'activité agricole.

Il a été recherché un risque relatif estimé pour deux activités agricoles de la population masculine agricole non fumeuse : l'utilisation de produits phyto sanitaires, d'engrais, et l'activité d'élevage.

Le calcul de l'odds ratio n'a pas permis de trouver une relation significative.

6.2 3 ETUDE DE LA CORRÉLATION ENTRE L'EXPOSITION PROFESSIONNELLE ET LA TAILLE DE L'EXPLOITATION

Il n'a pas été mis en évidence de corrélation entre la taille de l'exploitation et l'intensité de l'exposition aux aérocontaminants.

Il faut noter que trois quarts des agriculteurs appartiennent à la classe maximale de forte intensité.

Cette classification ne permet peut-être pas de bien apprécier l'exposition réelle vécue par les agriculteurs, elle ne semble pas sélective.

		n	OR	INTERVALLE DE CONFIANCE A 95 %	CHI 2
< 50 ans	NF / ExF-F	366	0,71	0,61-0,82	p< 0,001
	F / ExF	-	-	-	-
≥ 50 ans	NF / ExF-F	253	3,39	0,54-3,60	p< 0,001
	F / ExF	106	4,26	0,92-16,6	p< 0,05*

Tableau XXIII : Calcul de l'Odds Ratio (OR) pour l'altération du tiffeneau dans la population masculine

Avec NF : Non Fumueurs, ExF : Ex-Fumeurs, F : Fumeurs

* Chi2 stratifié sur le tabagisme > ou < 15 A/P

		n	OR	INTERVALLE DE CONFIANCE A 95 %	CHI 2
< 50 ans	NF / ExF-F	366	1,58	0,68-3,32	NS
	F / ExF	177	0,58	0,44-1,3	NS*
≥ 50 ans	NF / ExF-F	273	2,2	1,01-4,76	p< 0,05
	F / ExF	106	1,7	0,95-2,74	p< 0,05*

Tableau XXIV : Calcul de l'Odds Ratio (OR) pour l'altération du DEM25-75 dans la population masculine

		n	OR	Intervalle de confiance	Chi 2
Obstruction centrale	taille Petite/Grande	265	6,63	0,8-45,4	P<0,04
	Age	265	5,33	1,14-24,85	p<0,05*
Obstruction périphérique	taille Petite/Grande	265	3,69	1,10-13,57	P<0,02
	Age	265	3,58	1,05-13,32	p<0,05*

Tableau XXV : Calcul de l'Odd ratio (OR) pour l'obstruction centrale et périphérique dans la population masculine non fumeuse

* chi 2 stratifié sur l'âge < ou > 50 ans

		n	OR	Intervalle de confiance à 95 %	Chi 2
Obstruction centrale	taille Petite/Grande	260	0,19	0,01-2,73	NS
Obstruction périphérique	taille Petite/Grande	260	2,7	0,95-8,29	P<0,04

Tableau XXVI : Calcul de l'Odd ratio (OR) pour l'obstruction centrale et périphérique dans la population féminine non fumeuse

6.2.4 RÉGRESSION LINÉAIRE ENTRE LES VARIABLES QUANTITATIVES

6.2.4.1. Étude du Tiffeneau :

L'altération du Tiffeneau a été étudiée en fonction du sexe et de l'existence d'antécédents cardio-respiratoires. Comme il a été indiqué dans l'analyse descriptive, nous avons séparé les antécédents respiratoires de nature obstructive des autres. Ces derniers, appelés "antécédents cardiaques et respiratoires non obstructifs", correspondent à une réponse affirmative à la question 9d.

Les antécédents de nature obstructive ont été inclus dans la population dite "sans antécédent", pour la clarté de rédaction.

La variable à expliquer étant le Tiffeneau, les variables explicatives étaient : l'exposition, la taille de l'exploitation, l'âge, les années-paquets et le rapport P/T2.

A - Dans la population masculine :

a) Étude de la population "sans antécédent"

Nous obtenons une matrice de corrélation (tableau A).

Il existe une corrélation significative entre l'altération du Tiffeneau et le nombre d'années-paquets.

L'équation de régression s'écrit ainsi :

$$\text{TIFFENEAU O/T} : -0,15 (A/P) + 102,78 (\pm 0,18)$$

Par convention, TIFFENEAU O/T correspond au rapport du Tiffeneau observé sur le Tiffeneau théorique.

Avec: - Coefficient de corrélation : 0,18
 - Effectif n = 328

La courbe obtenue est la figure 1.

b) Dans la population présentant des antécédents cardiaques et respiratoires non obstructifs

Nous obtenons une matrice de corrélation (tableau B)

	Tiff.	Expo.	Taille	Age	An./Paq.	P/T2
Tiff obs/th	1,000	0,057	0,060	-0,036	-0,198	0,012
expo	0,057	1,000	0,017	0,082	0,057	-0,034
Taille	0,060	0,017	1,000	-0,377	-0,001	0,115
Age	-0,036	0,082	-0,377	1,000	0,177	0,028
an/paq	-0,198	-0,057	-0,001	0,177	1,000	-0,020
P/T2	0,012	-0,034	0,115	0,028	-0,020	1,000

Tableau A : Corrélacion entre les variables
chez les agriculteurs "sans antécédent"

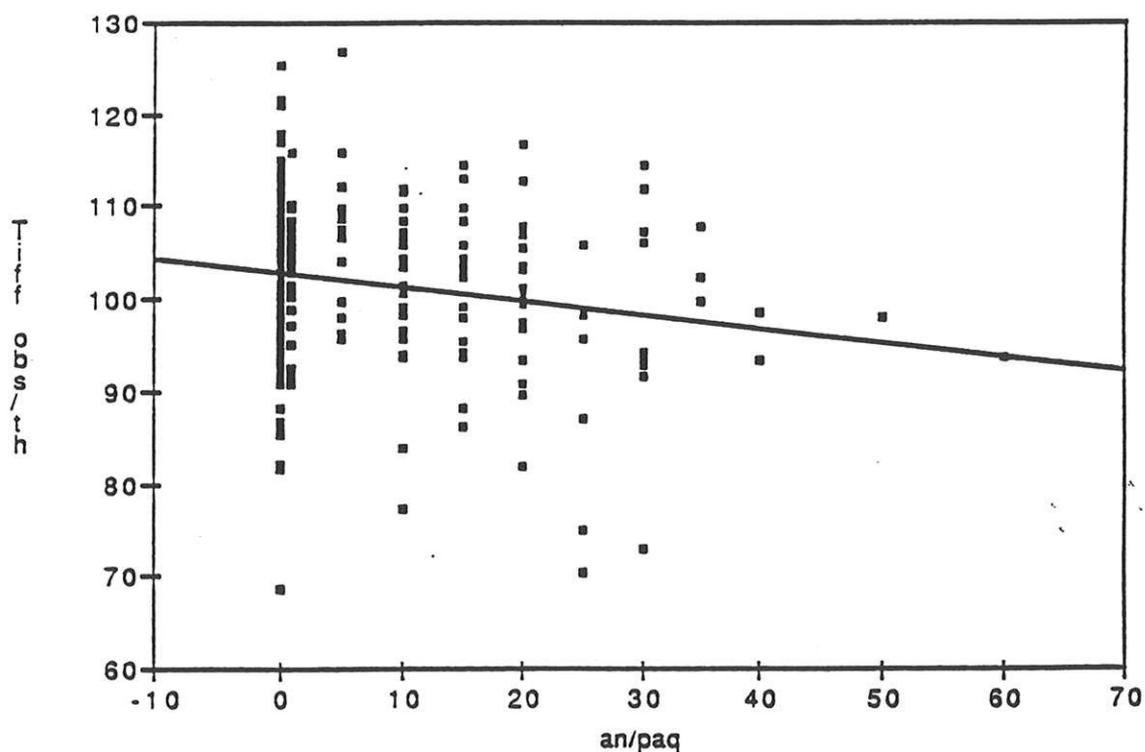


Figure 1: droite de régression du tiffeneau O/T en fonction
de la consommation tabagique.

	Tiff.	Expo.	Taille	Age	An./Paq.	P/T2
Tiff obs/th	1,000	0,061	-0,030	-0,070	-0,224	0,029
expo	0,061	1,000	0,228	0,187	0,015	-0,037
Taille	-0,030	0,228	1,000	-0,238	-0,049	0,004
Age	-0,070	0,187	-0,238	1,000	0,164	0,026
an/paq	-0,224	0,015	-0,049	0,164	1,000	-0,022
P/T2	0,029	-0,037	0,004	0,026	-0,022	1,000

Tableau B : Corrélation entre les variables
chez les agriculteurs avec antécédents cardiaques
et respiratoires non obstructifs.

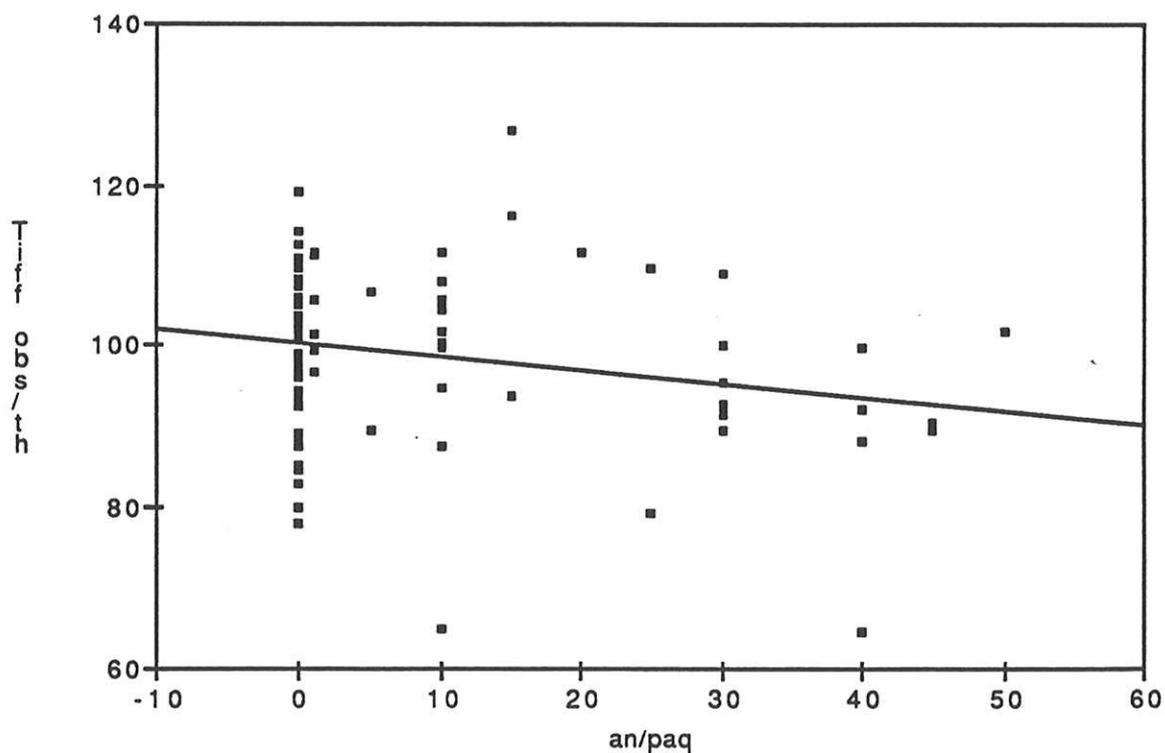


Figure 2 : droite de régression du tiffeneau O/T en fonction
de la consommation tabagique.

Il existe une corrélation entre l'altération du Tiffeneau et le nombre d'années-paquets.
L'équation de régression s'écrit ainsi :

$$\text{TIFFENEAU O/T} = -0,17 (\text{A/P}) + 100,49 (\pm 0,22)$$

Avec : - coefficient de corrélation : 0,219
- effectif : n = 97

La courbe obtenue est la figure 2.

B - Dans la population féminine :

Le Tiffeneau n'est pas corrélé aux variables explicatives retenues (exposition, taille de l'exploitation, âge, années-paquets et rapport P/T2).

6.2.4.2 Étude du DEM 25-75

L'altération du DEM 25-75 a été étudiée en fonction du sexe et de l'existence d'antécédents cardio-respiratoires.

La variable à expliquer étant le DEM 25-75, les variables explicatives étaient: l'exposition, la taille de l'exploitation, l'âge, les années-paquets et le rapport P/T2.

A - Dans la population masculine :

a) Étude de la population "sans antécédent"

Nous obtenons la matrice de corrélation (tableau C).

Il existe une corrélation significative entre la diminution du DEM25-75 et l'âge, le nombre de paquets-années.

Les équations de régression s'écrivent ainsi :

- pour l'âge :

$$\text{DEMM O/T} = -0,33 (\text{âge}) + 109,02 (\pm 27,73)$$

Par convention, DEMM O/T correspond au rapport DEM 25-75 observé sur le DEM 25-75 théorique.

Avec: - coefficient de corrélation = 0,16
- effectif n = 326

La courbe obtenue est la figure 3.

	DEMM	Expo.	Taille	Age	An./Paq.	P/T2
DEMM obs/th	1,000	-0,031	0,114	-0,157	-0,148	-0,091
expo	-0,031	1,000	0,006	0,079	0,056	0,084
Taille	0,114	0,006	1,000	-0,363	-0,016	0,002
Age	-0,157	0,079	-0,363	1,000	0,176	0,159
an/paq	-0,148	0,056	-0,016	0,176	1,000	0,025
P/T2	-0,091	0,084	0,002	0,159	0,025	1,000

Tableau C : Corrélacion entre les variables
chez les agriculteurs "sans antécédent"

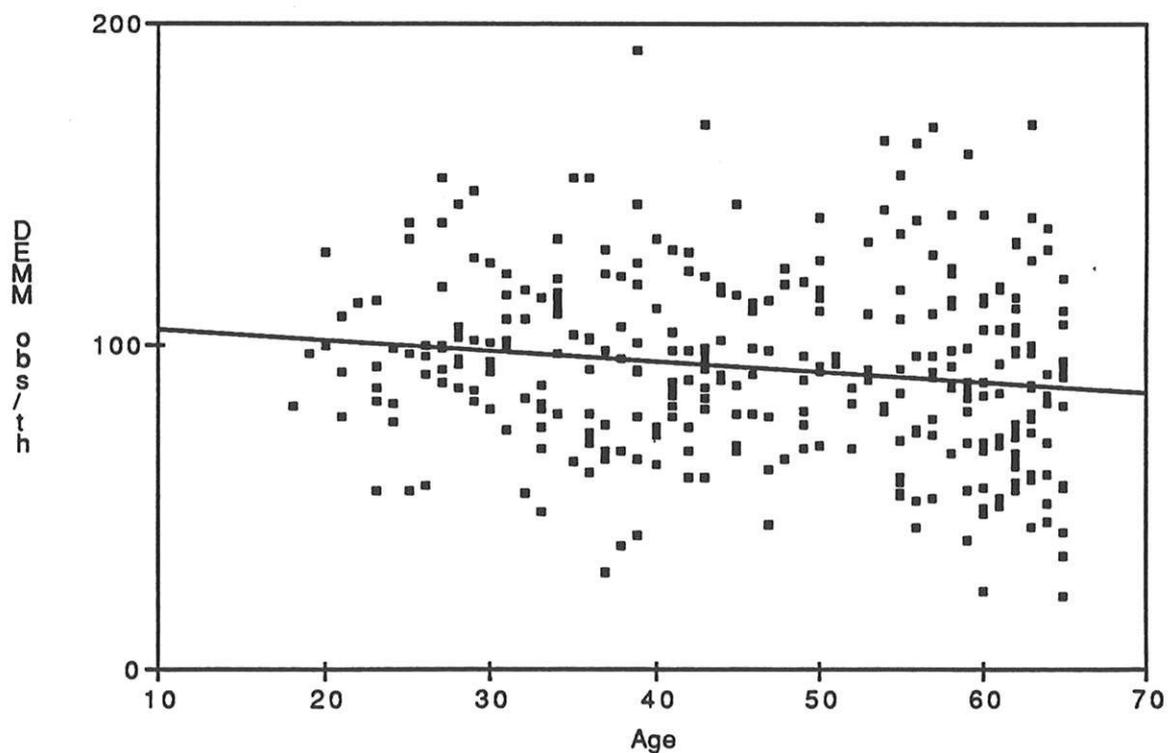


Figure 3 : droite de régression du DEM 25-75 O/T
en fonction de l'âge.

- pour les paquets-années:

$$\text{DEMM O/T} = -0,42 (\text{A/P}) + 96,09 (\pm 27,78)$$

- Les deux variables explicatives permettent d'écrire une autre équation de régression :

$$\text{DEMM O/T} = -0,28 (\text{âge}) - 0,35 (\text{A/P}) + 108,88 (\pm 27,56)$$

b) Dans la population avec antécédents cardiaques et respiratoires non obstructifs

Nous obtenons une matrice de corrélation (tableau D).

Il existe une corrélation significative entre l'altération du DEM 25-75 et l'âge, les années-paquets.

Les équations de régression s'écrivent ainsi :

- pour l'âge :

$$\text{DEMM O/T} = -0,80 (\text{âge}) + 125,17 (\pm 29,9)$$

avec : - coefficient de corrélation: 0,31
- effectif n = 96

- pour les années-paquets :

$$\text{DEMM O/T} = -0,55 (\text{A/P}) + 88,05 (\pm 30,58)$$

avec: - coefficient de corrélation : 0,23
- effectif n = 96

- une équation de régression comportant les deux variables peut s'écrire ainsi :

$$\text{DEMM O/T} = -0,45 (\text{A/P}) - 0,72 (\text{âge}) + 124,45 (\pm 29,51)$$

B - Dans la population féminine :

a) Étude de la population "sans antécédent"

Le DEMM n'est pas corrélé aux variables explicatives retenues. Le tableau (E), représente la matrice de corrélation.

b) Étude de la population avec antécédents cardiaques et respiratoires non obstructifs

Nous obtenons une matrice de corrélation (tableau F).

Il existe une corrélation significative entre l'altération du DEM 25-75 et l'âge.

L'équation de régression s'écrit ainsi :

$$\text{DEMM O/T} = -0,83 (\text{âge}) + 120,44 (\pm 21,34)$$

avec: - coefficient de corrélation : 0,41
- effectif n = 49

6.2.4.3 Étude du DEMM chez les non fumeurs selon le sexe

Nous avons cherché une corrélation entre l'altération du DEM 25-75 et les variables explicatives suivantes: âge, exposition, taille de l'exploitation et le rapport P/T2.

A - Dans la population masculine :

Nous obtenons une matrice de corrélation (tableau G).

Il existe une corrélation significative entre l'altération du DEM 25-75, l'âge et la taille de l'exploitation. Les équations de régression s'écrivent ainsi :

- pour l'âge :

$$\text{DEMM O/T} = -0,40 (\text{âge}) + 112,0 (\pm 27,13)$$

avec: - coefficient de corrélation : 0,19
- effectif n = 254

	DEMM	Expo.	Taille	Age	An./Paq.	P/T2
DEMM	obs/th1,000	-0,041	0,042	-0,306	-0,235	-0,061
expo	-0,041	1,000	0,238	0,186	0,007	0,097
Taille	0,042	0,238	1,000	-0,238	-0,059	-0,020
Age	-0,306	0,186	-0,238	1,000	0,162	0,337
an/paq	-0,235	0,007	-0,059	0,162	1,000	0,085
P/T2	-0,061	0,097	-0,020	0,337	0,085	1,000

Tableau D : Corrélation entre les variables
chez les agriculteurs avec antécédents cardiaques
et respiratoires obstructifs

	DEMM	Expo.	Taille	Age	An./Paq.	P/T2
DEMM	obs/th1,000	-0,003	0,051	-0,084	0,030	-0,025
expo	-0,003	1,000	0,065	0,009	-0,072	0,051
Taille	0,051	0,065	1,000	-0,346	0,026	0,019
Age	-0,084	0,009	-0,346	1,000	-0,068	0,017
an/paq	0,030	-0,072	0,026	-0,068	1,000	-0,039
P/T2	-0,025	0,051	0,019	0,017	-0,039	1,000

Tableau E : Corrélation entre les variables
chez les agricultrices "sans antécédent"

	DEMM	Expo.	Taille	Age	An./Paq.	P/T2
DEMM	obs/th1,000	0,110	0,242	-0,407	0,138	-0,083
expo	0,110	1,000	-0,127	0,081	0,085	0,067
Taille	0,242	-0,127	1,000	-0,432	-0,005	0,084
Age	-0,407	0,081	-0,432	1,000	-0,237	0,117
an/paq	0,138	0,085	-0,005	-0,237	1,000	0,148
P/T2	-0,083	0,067	0,084	0,117	0,148	1,000

Tableau F : Corrélation entre les variables
chez les agricultrices avec antécédents cardiaques
et respiratoires non obstructifs

- pour la taille de l'exploitation :

$$\text{DEMM O/T} = 4,87 (\text{taille}) + 80,0 (\pm 27,13)$$

avec : - coefficient de corrélation : 0,19
- effectif n = 254

La matrice de régression met en évidence une relation négative entre l'âge des exploitants et la superficie de leurs exploitations.

B - Dans la population féminine :

Nous obtenons une matrice de corrélation (tableau H).

Il existe une corrélation significative entre l'altération du DEM 25-75, l'âge et la taille de l'exploitation.

Les équations de régression s'écrivent ainsi :

- pour l'âge :

$$\text{DEMM O/T} = -0,79 (\text{âge}) + 120,19 (\pm 21,03)$$

avec : - coefficient de corrélation : 0,34
- effectif n = 248

- pour la taille de l'exploitation :

$$\text{DEMM O/T} = 5,61 (\text{taille}) + 65,82 (\pm 21,77)$$

avec : - coefficient de corrélation : 0,24
- effectif n = 248

Comme dans la population masculine, il existe une relation négative significative entre l'âge et la taille de l'exploitation. Le tableau (I), résume les corrélations obtenues dans cette population non fumeuse.

	DEMM	Expo.	Taille	Age	P/T2
DEMM obs/th1,000	1,000	-0,067	0,191	-0,192	-0,070
expo	-0,067	1,000	0,088	0,068	0,068
Taille	0,191	0,088	1,000	-0,410	-0,061
Age	-0,192	0,068	-0,410	1,000	0,197
P/T2	-0,070	0,068	-0,061	0,197	1,000

Tableau G : Corrélation entre les variables
chez les agriculteurs non fumeurs

	DEMM	Expo.	Taille	Age	P/T2
DEMM obs/th1,000	1,000	0,043	0,236	-0,345	-0,043
expo	0,043	1,000	0,064	0,025	0,001
Taille	0,236	0,064	1,000	-0,339	-0,040
Age	-0,345	0,025	-0,339	1,000	0,097
P/T2	-0,043	0,001	-0,040	0,097	1,000

Tableau H : Corrélation entre les variables
chez les agricultrices non fumeuses

	AGE			TAILLE			
	Coefficient	Ecart type	R	Coefficient	Ecart type	R	n
HOMMES	- 0,40 **	0,13	0,19	4,87**	1,57	0,19	254
FEMMES	- 0,79 ***	0,14	0,35	5,61**	1,47	0,24	248

Tableau I : Corrélation entre l'existence d'une obstruction périphérique, l'âge et la taille de l'exploitation pour une population d'agriculteurs non fumeurs

6.2.4.4. Étude du Tiffeneau, du DEM 25-75 et du DEM 25 au sein de la population selon l'existence ou non d'antécédents cardio-respiratoires non obstructifs.

Nous avons étudié deux groupes :

Le premier correspond à la population globale. Dans le second, ont été éliminées les personnes présentant des antécédents cardiaques et respiratoires non obstructifs (réponse affirmative à la question 9d).

On obtient alors une population théoriquement la plus "saine" possible, puisqu'il s'agit de non fumeurs ne présentant pas d'antécédents cardio-respiratoires de nature obstructive.

Pour la clarté de l'exposé, elle a été appelée "population sélectionnée".

Les variables explicatives étaient les suivantes : l'âge, la taille de l'exploitation, et l'exposition.

A - Dans la population globale :

a) Étude du Tiffeneau

Il n'est pas corrélé aux variables explicatives retenues (exposition, taille d'exploitation, âge).

b) Étude du DEM 25-75

Nous obtenons une matrice de corrélation (tableau J).

Il existe une corrélation entre l'altération du DEM 25-75 et la taille et l'âge.

Les équations de régression s'écrivent ainsi :

- pour l'âge :

$$\text{DEMM O/T} = -0,6 (\text{âge}) + 116,7 (\pm 25,2)$$

avec : - coefficient de corrélation : 0,29

- effectif n = 594

La courbe obtenue est la figure 4.

- pour la taille de l'exploitation :

$$\text{DEMM O/T} = 6,8 (\text{taille}) + 69,44 (\pm 25,28)$$

avec : - coefficient de corrélation : 0,27

- effectif n = 517

La courbe obtenue est la figure 5.

	Tiff.	DEMM	DEM25	Expo.	Taille	Age
VEMS/CV O/T,000	0,738	0,669	-0,013	0,064	-0,043	
DEMM O/T	0,738	1,000	0,877	0,026	0,271	-0,295
DEM25 O/T	0,669	0,877	1,000	0,024	0,267	-0,376
Expo	-0,013	0,026	0,024	1,000	0,016	0,044
Taille	0,064	0,271	0,267	0,016	1,000	-0,416
Age	-0,043	-0,295	-0,376	0,044	-0,416	1,000

Tableau J : Corrélation entre les variables dans la population globale non fumeuse

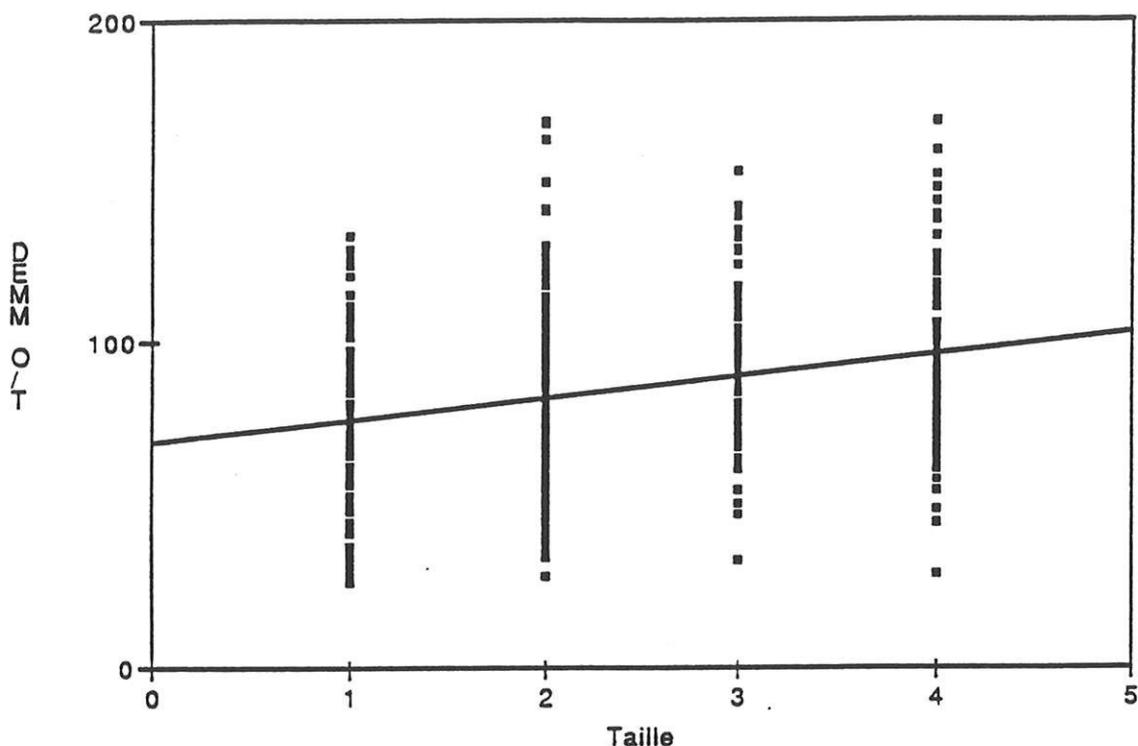


Figure 5 : droite de régression du DEM 25-75 O/T en fonction de la taille

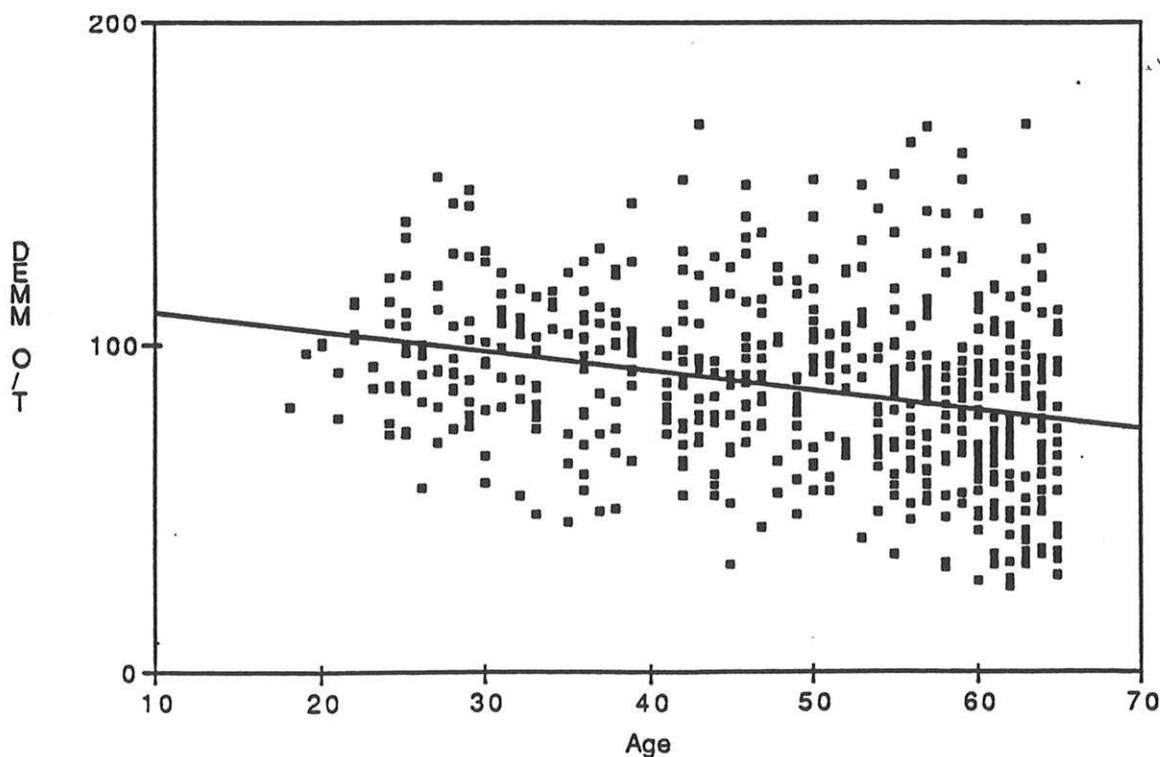


Figure 4 : droite de régression du DEM 25-75 en fonction de l'âge

c) Le DEM 25

Il existe une corrélation entre l'altération du DEM 25 et la taille et l'âge.

Les équations de régression s'écrivent ainsi :

- pour l'âge :

$$\text{DEM 25 O/T} = -1,0 (\text{âge}) + 129,6 (\pm 30)$$

avec : - coefficient de corrélation : 0,39

- effectif n = 594

La courbe obtenue est la figure 6.

- pour la taille de l'exploitation :

$$\text{DEM 25 O/T} = 7,9 (\text{taille}) + 58,48 (\pm 30)$$

avec : - coefficient de corrélation : 0,27

- effectif n = 517

La courbe obtenue est la figure 7.

Le tableau (K) récapitule les corrélations obtenues avec le DEM 25-75 et le DEM 25.

B - Population "sélectionnée" :

Cette population "sélectionnée" correspond à la population globale non fumeuse, dont ont été exclues les personnes présentant des antécédents cardiaques et respiratoires non obstructifs.

La matrice de corrélation est le tableau (L).

Les variables explicatives étaient l'âge, la taille de l'exploitation, l'exposition.

a) Le Tiffeneau

L'altération du Tiffeneau n'est pas corrélée avec les variables explicatives retenues.

b) Étude du DEM 25-75

Il existe une corrélation significative entre l'altération du DEM 25-75 et l'âge, la taille.

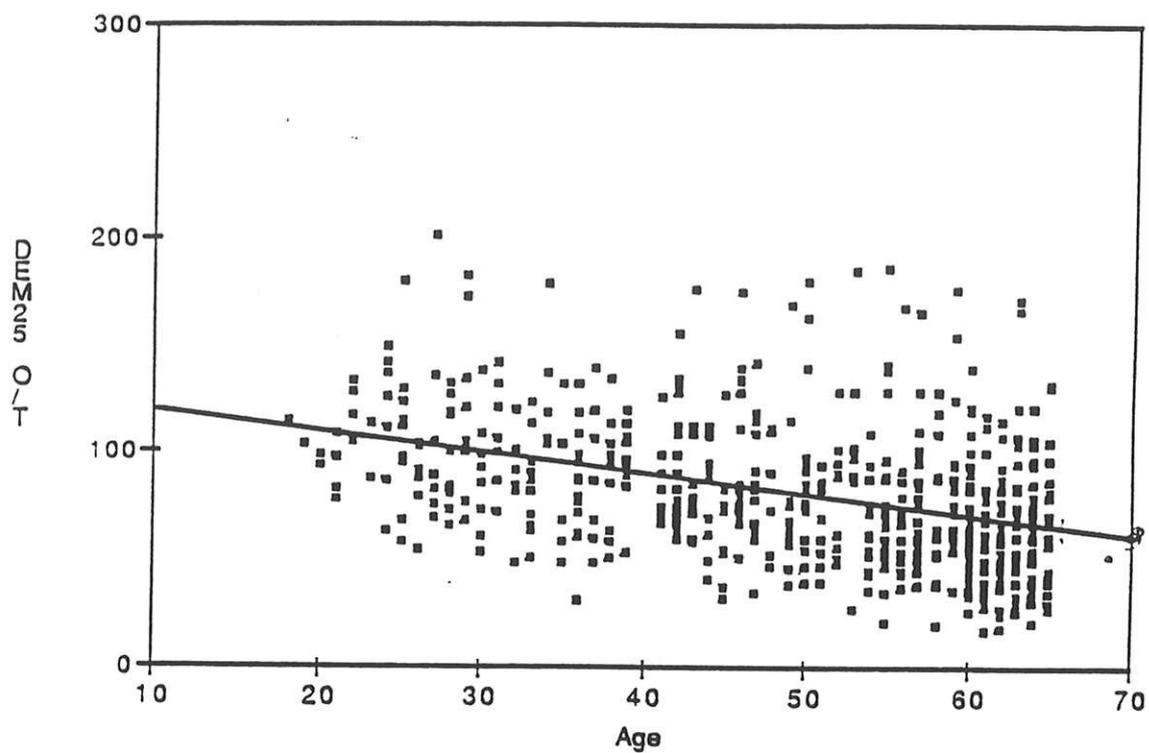


Figure 6 : droite de régression du DEM 25 O/T en fonction de l'âge

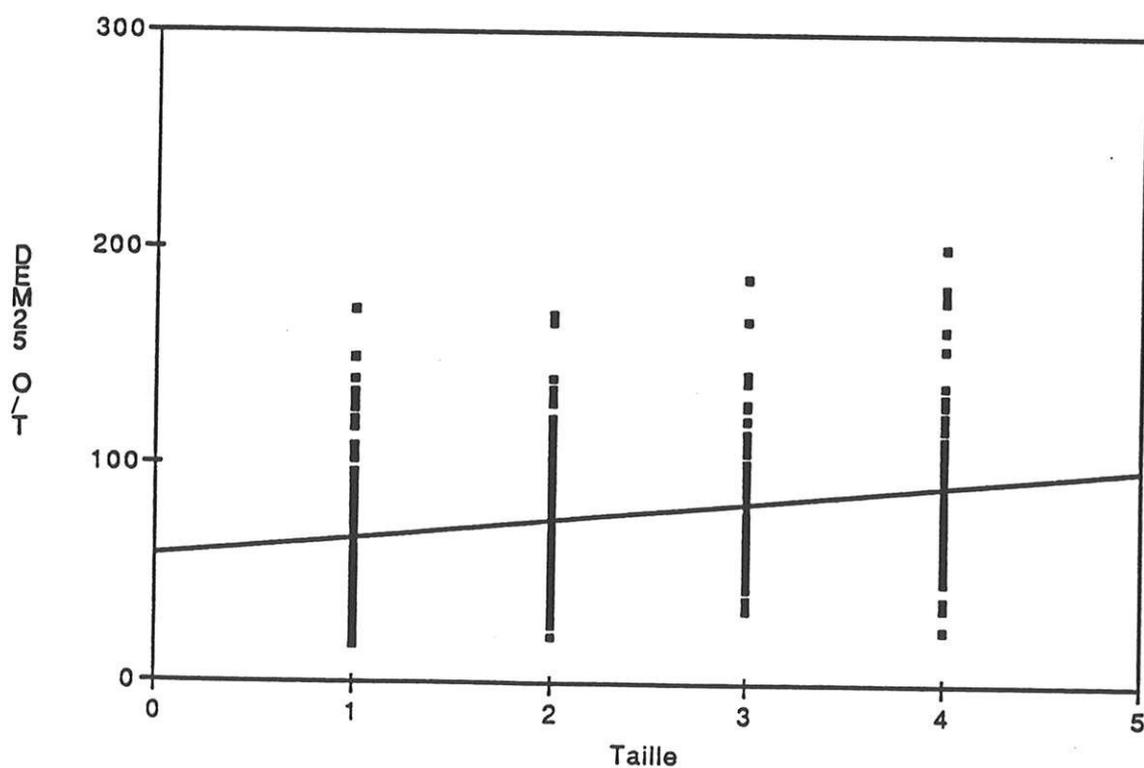


Figure 7 : droite de régression du DEM 25 O/T en fonction de la taille

Les droites de régression s'écrivent ainsi :

- pour l'âge :

$$\text{DEMM O/T} = -0,54 (\text{âge}) + 113,87 (\pm 25,6)$$

avec : -coefficient de corrélation : 0,26

- effectif n = 474

La courbe obtenue est la figure 8.

- pour la taille de l'exploitation :

$$\text{DEMM O/T} = 7,1 (\text{taille}) + 69,7 (\pm 25,6)$$

avec : - coefficient de corrélation : 0,28

- effectif n = 410

La courbe obtenue est la figure 9

c) Étude du DEM 25

Il existe une corrélation significative entre l'altération du DEM 25 et l'âge, la taille.

Les droites de régression s'écrivent ainsi :

- pour l'âge :

$$\text{DEM 25 O/T} = -0,95 (\text{âge}) + 127,5 (\pm 30,12)$$

avec : - coefficient de corrélation : 0,38

- effectif n = 474

La courbe obtenue est la figure 10.

- pour la taille de l'exploitation :

$$\text{DEM 25 O/T} = 7,9 (\text{taille}) + 59,5 (\pm 30,4)$$

avec : -coefficient de corrélation : 0,26

- effectif n = 410

La courbe obtenue est la figure 11.

Le tableau M récapitule les corrélations obtenues avec le DEM 25-75 et le DEM 25.

	DEMM	DEM25	Expo.	Taille	Age
VEMS/CV O/T,000	0,736	0,660	0,012	0,094	-0,014
DEMM O/T	0,736	1,000	0,102	0,278	-0,257
DEM25 O/T	0,660	0,876	1,000	0,263	-0,362
Expo	0,012	0,102	0,092	1,000	0,062
Taille	0,094	0,278	0,263	0,062	1,000
Age	-0,014	-0,257	-0,362	0,047	-0,409
					1,000

Tableau L : Corrélation entre les variables dans la population "sélectionnée" non fumeuse

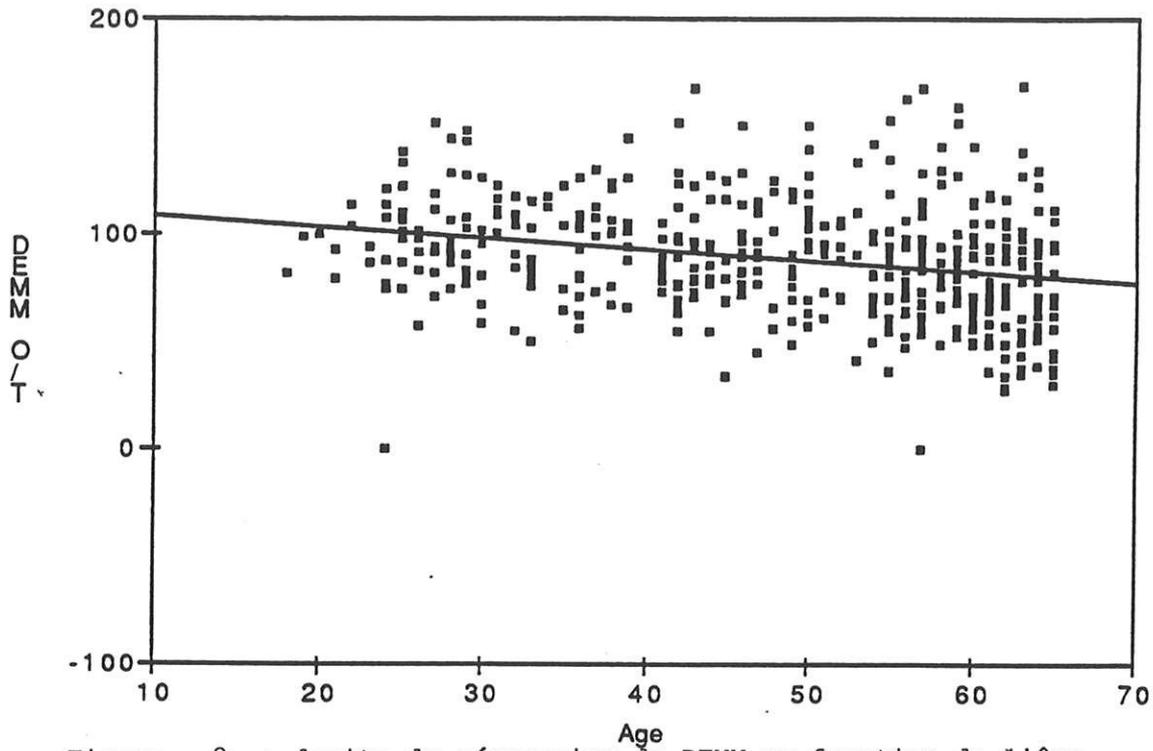


Figure 8 : droite de régression du DEMM en fonction de l'âge

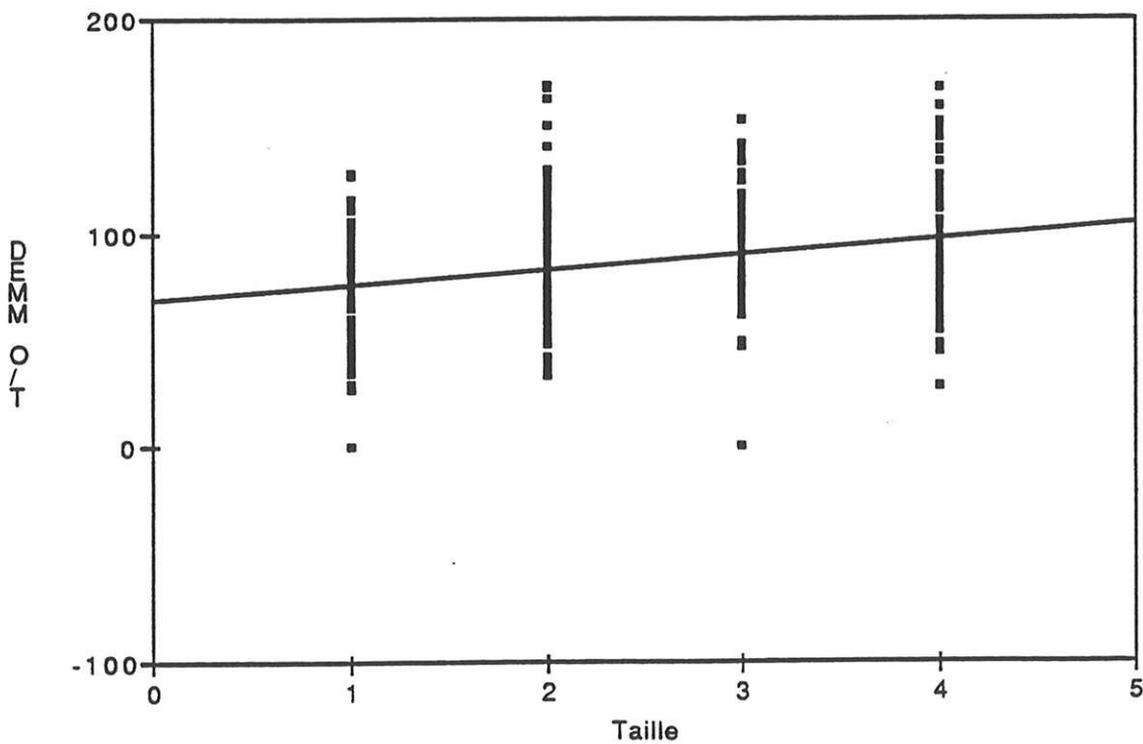


Figure 9 : droite de régression du DEMM en fonction de la taille

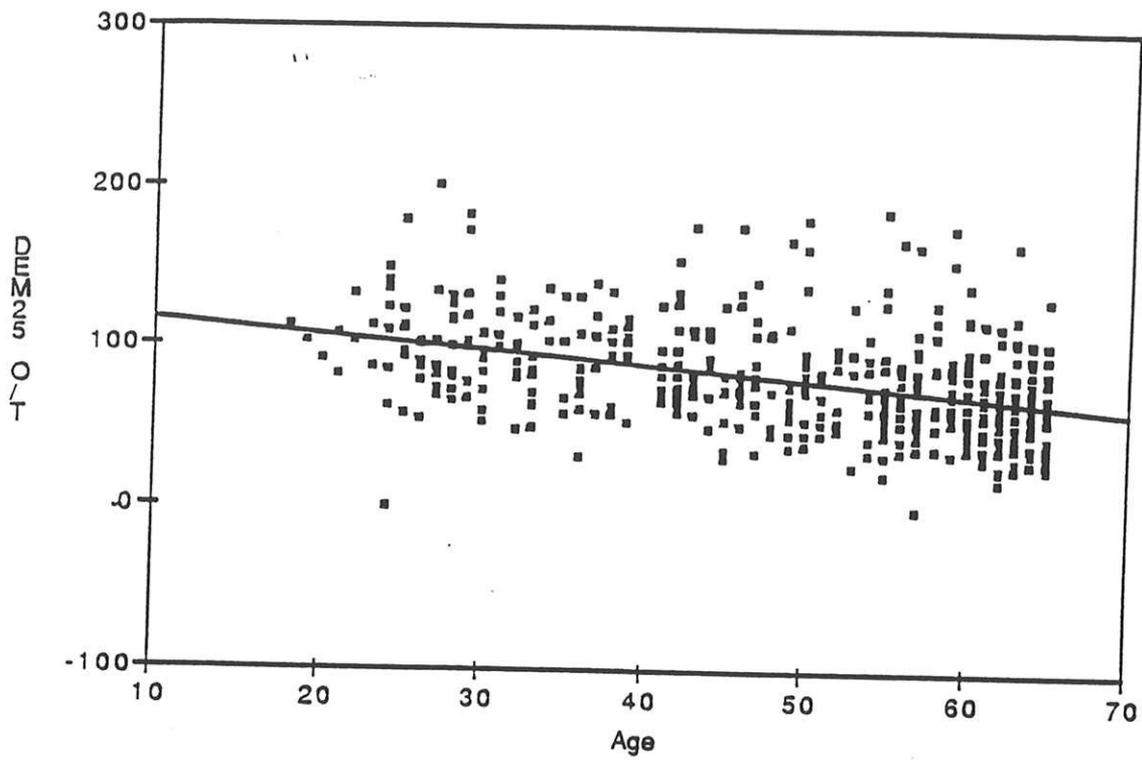


Figure 10 : droite de régression du DEM 25 O/T en fonction de l'âge

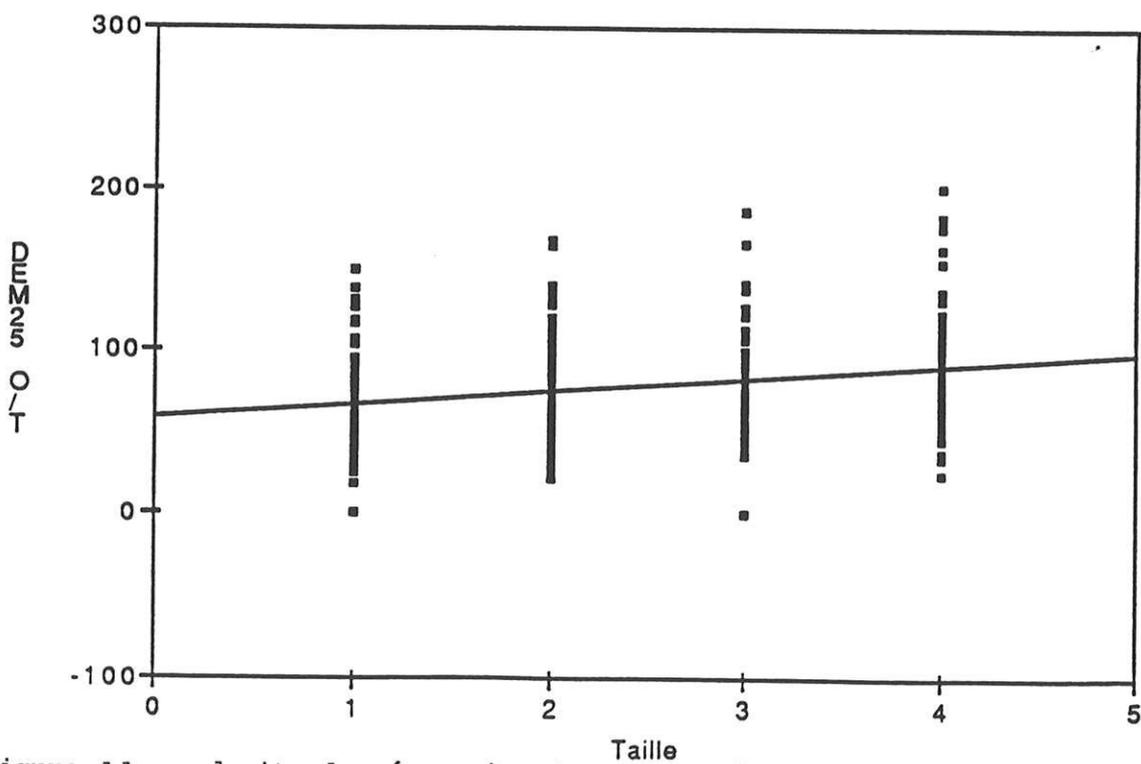


Figure 11 : droite de régression du DEM 25 O/T en fonction de la taille

	AGE			TAILLE			
	Coefficient	Ecart type	R	Coefficient	Ecart type	R	n
VEMS/CV	NS			NS			
DEMM	- 0,60***	0,081	0,292	6,8***	1,06	0,271	517
DEM25	- 0,99***	0,096	0,391	7,9***	1,26	0,267	517

TableauK: Analyse de liaison par régression linéaire de la population globale

	AGE			TAILLE			
	Coefficient	Ecart type	R	Coefficient	Ecart type	R	n
VEMS/CV	NS			NS			473
DEMM	- 0,536 ***	0,091	0,261	7,095***	1,21	0,278	473
DEM25	- 0,952 ***	0,107	0,378	7,914***	1,43	0,263	473

TableauM: Analyse de liaison par régression linéaire de la population "sélectionnée"

* : $p < 0,05$

** : $p < 0,01$

*** : $p < 0,001$

R : coefficient de corrélation

CHAPITRE VII

DISCUSSION

7.1 HYPOTHÈSE DE RECHERCHE

La pratique pneumologique dans notre région nous a conduits à la réflexion suivante :

Certains agriculteurs présentent une symptomatologie de bronchopathie chronique obstructive bien qu'ils n'aient jamais fumé. L'interrogatoire ne permet pas de retrouver d'autres facteurs étiologiques (absence d'antécédents familiaux, d'asthme extrinsèque, d'infection respiratoire dans l'enfance...).

L'hypothèse de recherche est l'existence d'un risque respiratoire spécifique au milieu agricole, accru par la taille réduite des exploitations en Limousin (qui sont moins mécanisées).

La maladie du poumon de fermier est reconnue sur le plan législatif, mais les atteintes bronchiques sont plus difficiles à appréhender.

L'asthme professionnel en milieu agricole regroupe des entités bien définies: l'asthme aux acariens des pommiers, l'asthme aux phanères de bovins, par exemple.

Mais le diagnostic étiologique d'une bronchite chronique obstructive chez un agriculteur non fumeur pose problème. L'évolution est lente, insidieuse, souvent sous estimée, négligée par le patient.

7.1.1 Notre étude

7.1.1.1 Les caractéristiques :

- sur le plan individuel :
 - les femmes sont plus âgées en moyenne que les hommes:
53 ans contre 44 ans pour les hommes.
 - la répartition des hommes par classe d'âge est homogène alors que trois quarts des femmes ont plus de quarante ans.
 - les femmes présentent un surcharge pondérale.

- sur le plan professionnel :

- la répartition exploitants/salariés s'effectue ainsi : 64,3% d'exploitants pour 35,7% de salariés.
- il existe une nette prépondérance de l'élevage (75,8%), et de la polyculture (38,7%), ce qui correspond à l'orientation agricole du département, l'élevage.
- la répartition professionnelle des hommes est plus homogène, avec 70% d'éleveurs, 38% de travail en polyculture, et 16% de salariés en scieries. Le concassage, l'ensilage occupent 31 et 32% de la population. 65% des hommes et 90% des femmes s'occupent du foin engrangé.

- la taille :

- la superficie des exploitations est supérieure à celle répertoriée lors du recensement agricole de 1988 (INSEE).

7.1.1.2. Le risque respiratoire des agriculteurs :

Les facteurs étiologiques des désordres respiratoires peuvent être :

A. L'exposition aux aéro-contaminants :

Il a été tenté de définir l'intensité de l'exposition aux aéro-contaminants.

La durée hebdomadaire des travaux les plus préjudiciables sur le plan respiratoire (concassage, ensilage, produits phytosanitaires), a été calculée. Le cumul des temps d'exposition à ces travaux a permis une classification en quatre stades :

- stade 1 : exposition saisonnière.
- stade 2 : exposition intermittente.
- stade 3 : exposition régulière (hebdomadaire), faible ou moyenne.
- stade 4 : exposition régulière (hebdomadaire), forte.

En définitive, cette classification n'a pas permis d'obtenir une corrélation significative, ni avec les symptômes, ni avec les perturbations spirométriques. Cet indice n'est pas discriminatif, car trois quarts des sujets se sont classés dans la catégorie la plus

forte, celle correspondant à une exposition régulière et journalière. Cet indice n'est pas opérationnel afin de mesurer le risque agricole.

B. Le tabagisme :

Sa prévalence est faible : 26,4% pour les hommes et 6,1% chez les femmes.

C. Le statut atopique :

Il est apprécié par la prévalence des rhumes des foins (11,1%), à laquelle on ajoute la prévalence de l'asthme (6,8%), soit un total de 18,9%.

7.1.1.3. Étude de la morbidité respiratoire :

A. Selon le sexe.

- La prévalence de la bronchite chronique et de l'expectoration chronique est statistiquement plus élevée dans la population masculine que féminine (7,5% contre 3,9%). Le pourcentage nettement plus élevé de fumeurs contribue à cette morbidité augmentée.

- A l'inverse, les femmes souffrent d'avantage d'essoufflement à l'effort que les hommes. La surcharge pondérale et la moyenne d'âge plus élevée en sont deux explications.

- La prévalence de l'asthme est de 6,8% dans la population générale (3% parmi les hommes et 5,6% chez les femmes).

- La prévalence du rhume des foins est de 11,5%.

B. Selon l'âge :

L'étude de la morbidité selon l'âge met en évidence une morbidité accrue au fil des ans dans la population masculine: en plus du vieillissement physiologique, le caractère cumulatif de la consommation tabagique majore la symptomatologie.

C. Selon le tabagisme :

L'absence de relation significative entre le tabagisme et les symptômes respiratoires courants, laisse supposer l'existence d'autres facteurs étiologiques.

Dans cette population rurale, les autres facteurs étiologiques sont la pollution professionnelle, l'atopie et les antécédents respiratoires personnels et familiaux; la pollution atmosphérique étant considérée comme négligeable.

7.1.1.4 Étude des épreuves fonctionnelles respiratoires :

A. Selon le sexe :

La prévalence du syndrome obstructif global est deux fois plus importante chez les hommes que chez les femmes. Cette différence significative pour le Tiffeneau dans la population masculine confirme le rôle nocif du tabagisme. Les hommes fument beaucoup plus que les femmes.

L'obstruction périphérique est plus fréquente chez les femmes que chez les hommes (13% contre 9,1%), mais ceci de façon non significative.

Un déficit restrictif touche 4,2% des hommes et 3,1% des femmes.

B. Selon l'âge :

Il n'est pas noté d'altération du tiffeneau observé sur théorique en fonction de l'âge des agriculteurs. Ceci ne nous surprend pas car le calcul des valeurs moyennes selon les tables de la CECA s'effectue en tenant compte de l'âge des sujets. Ainsi, le "vieillissement physiologique" est pris en compte.

Par contre, l'altération du DEM25-75 avec l'âge est constante dans la population étudiée et les sous groupes tels que:

- les hommes non fumeurs
- les femmes non fumeuses
- la population globale non fumeuse
- la population globale non fumeuse, en ayant exclu les personnes présentant un antécédent cardiaque ou respiratoire non obstructif.

Il semble, ainsi exister un facteur extérieur entraînant une obstruction périphérique qui n'est ni le tabac, ni les antécédents cardio-respiratoires non obstructifs.

Cette diminution du DEM25-75 avec l'âge peut être interprétée de deux façons :

- soit la population agricole présente une diminution du DEM25-75 plus forte que la population générale en fonction de l'âge.

La population générale ayant servi à définir les normes de la CECA est une compulsion de différentes enquêtes regroupant des personnes d'activités professionnelles très différentes. L'idéal aurait été la comparaison de notre étude avec des normes spécifiques aux agriculteurs. La création de normes propres aux agriculteurs est envisageable sur le plan statistique.

- soit la population agricole présente effectivement une diminution du DEM25-75 traduisant une atteinte des petites bronches et qui s'aggrave au fil des ans.

Le changement de métier chez les actifs agricoles étant rare, on peut considérer que l'âge correspond à la durée de travail et donc à la durée d'exposition professionnelle.

En extrapolant sur cette constatation, il existe bien une altération des petites voies aériennes en fonction de l'âge et donc, de la durée d'exposition.

C. Selon le tabagisme :

Il existe une relation très forte entre l'intoxication tabagique et l'apparition d'une obstruction bronchique centrale ou périphérique.

7.1.1.5. Conclusion :

Il existe des manifestations respiratoires chez les actifs agricoles en dehors des facteurs de risque reconnus, comme le tabagisme ; celui-ci joue un rôle connu dans le développement de la bronchite chronique. Il est le premier facteur confondant lors du démembrement des facteurs étiologiques des bronchopathies chroniques. Dans notre étude, le faible pourcentage de fumeurs, l'absence de corrélation entre tabagisme et symptômes cliniques laissent envisager des facteurs étiologiques spécifiques au monde agricole.

Nous dénombrons : 63 personnes présentant une bronchite chronique (6,3% de la population), 29 personnes présentant un syndrome obstructif central (3,1%), et 96 personnes présentant un syndrome obstructif périphérique (10,3%).

7.1.2. LA LITTÉRATURE

La plupart des études sont des enquêtes cas-témoins (réf. 1, 18, 36, 54)). Les comparaisons s'effectuent avec des populations témoins qui travaillent en général dans le secteur tertiaire d'une ville voisine (commerçants, personnel administratif d'organisme agricole).

Les tableaux II, III et IV du chapitre III, récapitulent les études sur la prévalence de la bronchite chronique en milieu agricole en fonction du tabagisme.

La prévalence de la bronchite chronique est accrue parmi les agriculteurs pour toutes les études sauf celle d'Heller (réf. 30).

Ainsi, Babott (réf. 1), décrit un taux de 25% de bronchite chronique chez les agriculteurs contre 17% pour les témoins.

Dalphin (réf. 18), retrouve deux fois plus de bronchites chroniques parmi les actifs agricoles (12% contre 6%). La population étudiée compte autant d'hommes que de femmes et la prévalence du tabagisme est de 30%.

Pour Saia (réf.54), les chiffres sont de 9,9% contre 4,8% pour la bronchite chronique, 4,8% contre 2,8% pour l'asthme et de 1,4% pour la maladie de poumon de fermier.

La prévalence du tabagisme est plus faible dans la population agricole en général.

Parmi les études transversales avec mesure de prévalence comme la nôtre, il faut évoquer le travail effectué à l'initiative de Terho (réf. 62), en Finlande, concernant 9 483 agriculteurs. Pour une population comprenant 35% de fumeurs (59% d'hommes et 10% de femmes), il décrit une prévalence de la bronchite chronique à 8%, de l'atopie (rhinite et/ou asthme et/ou conjonctivite) à 30% et de la maladie du poumon de fermier à 1,7%.

En France, Pariente (réf.43), observe dans une population agricole comprenant 60% de fumeurs, une prévalence de toux chronique à 21,5%, le pourcentage d'expectorations étant de 13%. Les données spirométriques étaient les suivantes: 7% de syndromes obstructifs (VEMS/CV < 60%), 5,2% de syndromes restrictifs (CV < 60%).

Les résultats que nous obtenons concernant la prévalence des symptômes respiratoires sont concordants avec ceux de la littérature. Le pourcentage de fumeurs est le plus bas retrouvé dans la littérature.

7.1.3 LES BIAIS

7.1.3.1. Biais de recrutement :

Les critères d'inclusion sont simples : toute personne travaillant dans le milieu agricole exposée à des aérocontaminants agricoles (poussières végétales, animales, engrais, produits phytosanitaires) ; ceci quel que soit son statut : exploitant, salarié, conjoint.

Les critères d'exclusion concernaient les personnes suivantes : salariés administratifs, ouvriers forestiers, ouvriers de laiterie et enfin toute personne n'étant pas exposée au risque agricole.

Le refus de participation ou l'impossibilité d'effectuer les épreuves fonctionnelles respiratoires ont été chiffré à moins de 5 % de la population concernée.

L'échantillon provenant de la médecine préventive est basé sur le principe du volontariat. Nous n'avons pas d'information sur les personnes ne se présentant pas à cette visite (environ 50 % des exploitants et 60 % des salariés).

Par cette notion de volontariat, on peut penser qu'il existe un risque de recruter des personnes attentives à leur santé ; par exemple, moins fumeuse. Mais, à l'inverse, d'autres personnes suivies régulièrement par leur médecin pour un problème cardio-respiratoire ne verraient pas l'intérêt de bénéficier de visites de médecine préventive.

Nous avons choisi au hasard, un échantillon de 1020 personnes d'un groupe d'actifs agricoles, ressortissants du régime agricole, selon les critères d'inclusion pré-cités.

L'examen des activités professionnelles de ce sous groupe fait apparaître une nette prédominance de l'activité d'élevage. Ceci correspond bien à l'activité agricole principale du département.

Par contre, la population travaillant dans les scieries est plus importante dans notre population que dans la population générale. Par calcul du chi 2, il n'a pas été mis en évidence de différence significative entre les employés des scieries et le reste de la population pour la survenue d'une obstruction bronchique périphérique.

7.1.3.2. Biais de réalisation :

Le questionnaire rempli par les actifs agricoles a été vérifié par les membres de l'équipe qui s'assuraient en outre de la compréhension des questions concernant l'activité professionnelle, la durée d'exposition aux aérocontaminants et le tabagisme. L'analyse descriptive note un pourcentage de non réponses très faible, inférieur à 1 % en général.

Les épreuves fonctionnelles respiratoires ont été réalisées par les personnes formées dans le service d'Exploration Respiratoire du CHU de Limoges. Les courbes de réalisation imparfaites ou de nature non reproductible ont été éliminées.

L'étude attentive des courbes a conduit à supprimer x dossiers de l'étude.

7.1.3.3. Biais d'information :

Le recueil d'informations par questionnaire fait appel à la mémoire des personnes et donc est source d'erreurs.

Par ailleurs, nous nous sommes demandés si la loi anti-tabac de novembre 1992 n'avait pas incité les personnes à minimiser leur tabagisme.

Ces trois types de biais ne peuvent être complètement éliminés ; leurs rôles sont minimisés par les chiffres de prévalence retrouvés, en accord avec d'autres équipes.

7.2. OBJECTIF DE RECHERCHE

Il s'agissait de hiérarchiser les sujets en fonction des différentes pathologies et d'analyser la relation entre exposition professionnelle et désordres respiratoires en milieu agricole.

7.2.1. LES PATHOLOGIES.

7.2.1.1. La maladie du poumon de fermier :

Sa prévalence n'avait jamais été envisagée dans le département. Cette enquête permettra de l'établir pour une population d'actifs agricoles non sélectionnée.

L'objectif premier de l'étude étant l'atteinte bronchique plus que parenchymateuse, il avait été prévu d'effectuer la sérologie contre micropolyspora faeni afin d'éliminer ces sujets lors de l'étude spirométrique.

Il existe onze sérologies positives, ce qui n'équivaut pas à l'identification d'un tel nombre de maladies de poumon de fermier. La maladie est définie par une anamnèse évocatrice associée à une sérologie positive. Une sérologie positive n'est que le reflet d'une immunisation contre l'antigène.

Les épreuves fonctionnelles respiratoires de ces onze personnes sont normales: il n'existe ni syndrome obstructif, ni syndrome restrictif.

Un bilan complémentaire comprenant un examen clinique, une radiographie pulmonaire, une épreuve fonctionnelle respiratoire avec réalisation d'un TLCO serait souhaitable.

Une étude de Dalphin (réf. 17), parmi 65 agriculteurs présentant une maladie de poumon de fermier probable, concluait à l'inutilité de ces examens (auscultation, radiographie pulmonaire, EFR), dans le cadre d'une enquête épidémiologique de dépistage.

En effet, la caractère occasionnel de la maladie donne à ces examens une faible rentabilité: dans le groupe étudié, l'auteur notait :

- 22% de crépitants à l'auscultation pulmonaire.
- 9,2% de syndromes interstitiels radiologiques.
- 9,5% de syndromes restrictifs (CV inférieure à 80% avec Tiffeneau normal).
- 28,6% de syndromes obstructifs (VEMS/CV inférieur à 75% de la théorie).

La prévalence du poumon de fermier en Haute-Vienne peut être estimée inférieure à 1%. Depierre et Dalphin, (réf. 20), identifiait dans quatre cantons du Doubs un pourcentage de 4,3. La prévalence de la bronchite chronique est de 14,8%, et une relation entre maladie de poumon de fermier et bronchite chronique apparaît.

En effet, la moitié des agriculteurs présentant cette alvéolite allergique souffre de bronchite chronique.

Dans un article récent (réf. 16), Dalphin constate dans une étude rétrospective de type cas-témoins, une relation positive très forte entre bronchite chronique et existence d'antécédents de poumon de fermier ou des syndromes respiratoires aigus apparentés.

Pour l'auteur, les alvéolites allergiques, qu'il s'agisse de formes documentées typiques de poumon de fermier ou de formes frustres, sont des facteurs étiologiques de la bronchite chronique en milieu agricole.

Notre étude contribue-t-elle à cette hypothèse diagnostique ?

Le faible nombre présumé de poumon de fermier explique-t-il indirectement le taux plutôt bas de bronchite chronique répertoriées ?

L'objectif premier de l'étude n'était pas la maladie de poumon de fermier en Haute-Vienne. Ainsi, le questionnaire ne comportait pas de question spécifique à la recherche d'alvéolite allergique extrinsèque (toux ou gêne respiratoire deux à huit heures après l'exposition au foin moisi).

D'autre part, les sérologies effectuées habituellement dans les études comprennent des antigènes précis comme micropolyspora faeni, mais aussi des antigènes extraits de foin moisi provenant de la région. La réalisation de tels tests aurait probablement augmenté le nombre de sérologies positives.

Mais ceci n'a pas été effectué pour des raisons techniques de facilité et de coût. Seule la recherche d'anticorps précipitants contre mycopolyspora faeni a été faite.

7.2.1.2. La bronchite chronique, l'asthme :

Leur prévalence ont déjà été commentées dans le paragraphe précédant "hypothèse de recherche".

7.2.2. ÉTUDE DE LA RELATION ENTRE DÉSORDRES RESPIRATOIRES ET EXPOSITION PROFESSIONNELLE

Une fois l'existence de désordres respiratoires en milieu agricole établie, il faut analyser la relation entre la symptomatologie et l'exposition professionnelle.

L'exposition professionnelle, le risque professionnel sont toujours difficiles à établir, et particulièrement en milieu agricole. Nous avons observé dans le chapitre "bronchite chronique agricole", que les études effectuées en milieu confiné ou dans l'industrie céréalière permettaient des mesures d'empoussiérage: concentration en ammoniacque, en endotoxines et en poussières.

Dans notre étude, de telles mesures n'ont pas été réalisées. Ce secteur de l'agriculture d'élevage ne facilite pas cette démarche. Seule une mesure par un détecteur individuel pourrait se révéler fiable.

En effet, la durée d'exposition journalière est trop imprécise; celle-ci n'est pas uniforme mais multifactorielle car les activités agricoles sont multiples.

Enfin, le caractère chronique, aspécifique des bronchopathies chroniques ne facilite pas leur mise en évidence ou la recherche de facteurs favorisants.

L'étude des alvéolites allergiques extrinsèques grace à une entité clinique bien reconnaissable, aidée par la biologie, paraît plus abordable. Les phénomènes aigus sont facilement répertoriés, alertent l'exploitant, tandis que l'apparition insidieuse d'une pathologie bronchique, d'une obstruction des voies aériennes est le plus souvent négligée. Autrement dit, la relation de cause à effet n'apparaît en quelques heures mais en quelques années, voire en décennies.

Ceci constitue la principale difficulté rencontrée dans toutes les études épidémiologiques sur le sujet.

Puisqu'il ne semble pas exister de méthode directe de mesure de l'exposition, c'est de manière indirecte qu'il faut apprécier ce risque.

Dalphin (réf. 16), par le biais de l'interrogatoire, a comptabilisé de manière rétrospective, l'intensité de l'exposition organique agricole. Ces questions concernaient principalement les travaux de battage des foin, la manipulation du foin et l'alimentation du bétail. Il n'a pas été mis en évidence de relation entre la survenue d'une bronchite chronique et le temps d'exposition à l'empoussièremment.

Saïa (réf. 54), a établi une relation significative entre la survenue d'une bronchite chronique et l'âge, le tabagisme, la taille de l'exploitation et l'activité de traite des vaches.

Enfin Terho (réf. 62), met en évidence une prédominance de la bronchite chronique dans les exploitations où les céréales sont manipulées à la main.

Nous avons tenté de quantifier l'intensité de l'exposition. Celle-ci n'a pas permis d'établir une relation significative avec les symptômes ou avec les perturbations spirométriques.

Par contre, les calculs statistiques permettent d'établir des corrélations significatives . En effet, l'altération du DEM 25-75 est expliquée par deux facteurs :

- l'âge des agriculteurs
- le travail dans de petites exploitations

Nous avons considéré les deux facteurs confondants principaux : la tabagisme et les antécédents cardio-respiratoires.

Ces derniers, nous l'avons vu, ont été séparés en deux groupes ; il était impossible, en effet, d'exclure les antécédents de type obstructif de la population à étudier, ces antécédents pouvant être d'origine professionnelle.

En excluant ces facteurs confondants, il existe bien une corrélation entre l'altération du DEM 25-75, l'âge et la taille de l'exploitation.

Ces deux facteurs sont des indices indirects de l'exposition aux poussières de foin :

- la taille, parce que les petites et moyennes exploitations sont moins mécanisées que les autres et "favorisent" ainsi l'exposition directe aux poussières de foin par l'importance du travail manuel et l'exiguïté des locaux.
- l'âge car il est le reflet, comme nous l'avons évoqué, du cumul de l'exposition.

7.3. L'OBJECTIF OPÉRATIONNEL

L'activité professionnelle est susceptible de provoquer des désordres respiratoires.

La réalisation de cette étude permettra de sélectionner des activités à risque, méritant une surveillance plus attentive.

La pathologie bronchique est souvent d'apparition lente, insidieuse. La réalisation de spirométries est un moyen d'identifier, de reconnaître une obstruction bronchique débutante.

Leurs répétitions à distance pourra reconnaître une évolution. Dans le cas d'épreuves fonctionnelles supra normales, toute diminution, même si elle reste dans les limites de la normale, doit être surveillée de manière attentive.

Ces mesures en milieu professionnel ont un rôle diagnostique, mais aussi éducatif: elles permettent une prise de conscience d'une fonction vitale pour l'organisme, la respiration.

CONCLUSION

Grâce à cette étude épidémiologique transversale sur 1020 actifs agricoles du département de la Haute-Vienne, plusieurs conclusions peuvent être tirées.

La prévalence du tabagisme dans la population agricole étudiée est faible.

La bronchite chronique touche 6,3 % de la population ce qui correspond aux études de référence Finlandaise.

L'asthme bronchique est noté dans 6,8 % de la population.

La prévalence d'une sérologie positive pour micropolyspora faeni est de 1 % des actifs agricoles.

Le faible pourcentage des fumeurs, l'absence de corrélation entre le tabagisme et les symptômes cliniques permettent d'évoquer un risque agricole dans la survenue des bronchopathies chroniques obstructives individualisées.

Le risque professionnel en milieu agricole est difficile à établir du fait de l'absence d'unité de lieu de travail, d'une durée d'exposition variable et de la nature imprécise et variable de cette exposition.

Puisque cette mesure d'exposition est difficile à appréhender, nous avons recherché de manière indirecte son influence sur la survenue de phénomènes respiratoires obstructifs détectés précocément par la mesure du DEM 25-75.

Ainsi, la survenue d'une obstruction bronchique périphérique est corrélée parmi les actifs agricoles non fumeurs :

- à la taille des exploitations : les exploitations rurales de petite taille sont peu mécanisées, et "favorisent" l'exposition directe aux poussières de foin par l'importance du travail manuel et l'exiguité des locaux.

- à l'âge des actifs agricoles : celui-ci reflète de l'exposition cumulée est corrélée à l'altération du DEM 25/75.

L'élevage est une activité à risque dans le développement d'une bronchopathie obstructive.

Des méthodes de prévention individuelles tel que le port d'un masque lors d'activité très exposée (concassage), l'arrêt d'un tabagisme, un recours précoce aux soins médicaux doivent être proposés.

BIBLIOGRAPHIE

1. Babbott FL, Gump DW, David L, Mac Pherson BV, Holly C
Respiratory symptoms and lung function in a sample of Vermont dairy men and industrial workers.
Am J Public Health 1980; 70 : 241-45
2. Becklake MR
Chronic airflow limitation : its relationship to work in dusty occupations
Chest 1985; 88, 4 : 608-617
3. Blandin G, Sabbah A
L'asthme en pays rural
Rev franç Allergol 1977; 17 (n°5) : 251-57
4. Bourke S, Andersen K, Lynch P, Boyd J, King S, Boyd G
Chronic simple bronchitis in pigeon fanciers
Chest 1989; 95 : 598-601
5. Bousquet J, Vergnenègre A
Agricultural asthma
In *Mighlights in Asthmology Verlag* 1987
6. British occupational hygiene society committee on hygiene standards
A basis for hygiene standards for flax dusts
Ann Occup Hyg 1980; 23 : 1-26
7. Broder I, Mintz S, Hutcheon MA, Corey PN, Kuzyk J
Effect of layoff and rehire on respiratory variables of grain workers
Am Rev Respir Dis 1980; 122 : 601-08
8. Brown AM :
The respiratory health of Victorian broiler growers
The Medical Journal of Australia 1990; 152 : 521-24
9. Campbell J.M. :
Acute symptoms following work with hay
Br Med J 1932; 2 : 1143-1144
10. Chan-Yeung M, Schulzer M, Mac Lean L, Grzybosky S
Epidemiologic health survey of grain elevator workers in British Columbia
Am Rev Respir Dis 1980; 121 : 329-38
11. Chan-Yeung M, Wong R, Mac Lean M
Respiratory abnormalities among grain elevator workers
Chest 1979; 75 : 4 : 461-67
12. Cockroft AE, Mac Dermott A, Edwards JH, Mac Carthy
Grain exposure-symptoms and lung function
Eur J Respir Dis 1983, 64 : 189-196
13. Cormier Y, Boulet LP, Bedard G, Tremblay G
Respiratory health of workers exposed to swine confinement buildings only or to both swine confinement buildings and dairy barns
Scand J Work Environ Health 1991; 17 : 269-75

14. Cormier Y, Belanger J
The fluctuant nature of precipitating antibodies in dairy farmers
Thorax 1989; 44 : 469-473
15. Cotton DJ, Graham BL, Li KYR, Froh F, Barnett GD, Dosman JA
Effects of smoking and occupational exposure on peripheral airway function in young cereal grain workers
Am Rev Respir Dis 1982; 126 : 660-65
16. Dalphin JC, Pernet D, Dubiez A, Debieuvre D, Depierre A
Etiologic factors of chronic bronchitis in dairy farmers.
Chest 1993; 103 : 417-21.
17. Dalphin JC, Pernet D, Dubiez A , Laplante JJ , Depierre
Evaluation de la fiabilité des moyens de détection de la maladie du poumon de fermier
Rev Mal Resp 1989;6:141-45
18. Dalphin JC, Bildstein F, Pernet D, Dubiez E, Depierre
Prevalence of chronic bronchitis and respiratory function in a group of dairy farmers in the french Doubs province
Chest 1989; 95 : 1244-47
19. Darke CS, Knowelden J, Lacey J, Milford Ward A
Respiratory disease of workers harvesting grain
Thorax 1976; 31 : 294-302
20. Depierre A, Dalphin JC, Pernet D, Dubiez A, Faucompre C, Breton JL
Epidemiological study of farmer's lung in five districts of the French Doubs province
Thorax 1988; 43 : 429-35
21. Donham KJ, Merchant JA, Lassise D, Pependorf WJ, Burmeister LF
Preventing respiratory disease in swine confinement workers : intervention through applied epidemiology, education and consultation
Am J Industrial Medecine 1990; 18 : 241-61
22. Donham KJ, Zavala DC, Merchant JA
Respiratory symptoms and lung function among workers in swine confinement buildings : a cross-sectional epidemiological study
Archives of Environmental Health 1984; vol 39, (n°2):96-101
23. Dopico GA, Reddan W, Anderson S, Flaherty D, Smalley E
Acute effects of grain dust exposure during a work shift
Am Rev Respir Dis 1983; 128 : 399-404
24. Dopico G, Reddan W, Tsiatis A, Rankin J
Epidemiologic study of clinical and physiologic parameters in grain handlers of northern United States
Am Rev Respir Dis 1984; 130 : 759-65
25. Dopico A, Reddan W, Flaherty D, Peters LE, Rankin J
Respiratory abnormalities among grain handlers
Am Rev Respir Dis 1977; 115 : 915-27

26. Dosman J, Cotton DJ, Graham BL, Robert Lee KY, Froh F, Barnett D
Chronic bronchitis and decreased forced expiratory flow rates in life time
nonsmoking grain workers
Am Rev Respir Dis 1980; 121 : 11-16
27. Enarson DA, Vedal S, Chan-Yeung M
Rapid decline in FEV₁ in grain handlers
Am Rev Respir Dis 1985; 132 : 814-17
28. Grant IWD, Blyth W, Wardrop VE, Gordon RM, Pearson JCG, Mair A
Prevalence of farmers lung disease in Scotland: A pilot survey.
Br Med J 1972; 1 : 530-534
29. Heederik D, Brouwer R, Biersteker K, Boleij J
Relationship of airborne endotoxin and bacteria levels in pig farms with the lung function
and respiratory symptoms of farmers
Int Arch Occup Environ Health 1991; 62 : 595-601
30. Heller RF, Hayward DM, Farebrother MTB
Lung function of farmers in England and Wales
Thorax 1986; 41 : 117-121
31. Hirsch A, Hill C, Frossard M, Tassin JR, Pechabrier M
Lutter contre le tabagisme
Eds la documentation française 1987
32. Husman K, Terho EO, Notkolav, Nuutinen J.
Organic dust toxic syndrom among finnish farmers.
Am.J Fn Med 1990; 17 : 79-80
33. Iversen M, Dahl R, Jensen EJ, Korsgaard J, Hallas T
Lung function and bronchiole reactivity in farmers
Thorax 1989; 44 : 645-49
34. Iversen M, Pedersen B
Relation between respiratory symptoms, type of farming, and lung function disorders in
farmers
Thorax 1990; 45 : 919-923
35. Iversen M, Dahl R, Korsgaard J, HALLAS T, JUEL JENSEN E
Respiratory symptoms in Danish farmers : an epidemiological study of risk factors.
Thorax 1988; 43 : 872-877
36. Larsson JW
Alterations of lung function in farmers
Chest 1992; 101 (3) : 767
37. Malmberg P, Rask-Andersen A, Palmgren U, Höglund S, Kolmodin-Hedman B
Respiratory problems among swedish farmers, correlation between symptoms and
environment
Eur J Respir Dis 1987; 154 : 22-7
38. Manfreda MC
Prevalence of respiratory abnormalities in agricultural workers
Am Rev Respir Dis 1978; 117 : 215-26

39. Mc Whorter WP, Polis MA, Kaslow RA
Occurrence predictors and consequences of adult asthma in NHANESI and follow-up survey
Am Rev Respir Dis 1989; 139 : 721-24
40. Milosevic M
The prevalence of chronic bronchitis in agricultural workers of Slavonia
Am J Industrial Medecine, 1986; 10 : 319-22
41. Molina C, Mercier R, Tissot R, Cheminat J.C, Petit R, Brun J
Le poumon de fermier: A propos de cinq observations.
Sem. hop. de Paris. 1965, 41: 2406
42. Orvoen-Frija E, Yernault JC
Valeurs de référence. Utilisation critique
Rev Mal Resp 1986; 3 : 457-61
43. Pariente R, Couland C, Martin JP, Berthet C, Baldeyrou P, Touaty E
Enquête sur les bronchopneumopathies chroniques en milieu agricole (Eure, France)
Rev fr mal resp 1979; 7 : 633-38
44. Perdrix A, De Gaudemaris R, Blatier JF, Mallion JM
Communication réunion de médecine du travail du Dauphiné-Savoie, 7 Mars 1986
Arc mal prof 1986; 175-177
45. Pham QT, Teculescu D, Chau N, Bouchy O, Constantino E, Monoret-Vautrin D
Etude respiratoire et allergologique dans le milieu agricole du département de la Meuse.
Arch Mal Prof 1991; 52, 7, 467-75
46. Pepys J, Riddell RW, Citron KM, Clayton YM
Precipitins against extracts of hay and moulds in the serum of patients with farmer's lung, aspergillosis, asthma and sarcoïdosis.
Thorax 1962; 17 : 336-374
47. Quanjer P
Standardized lung function testing
Bull européen de physiopathologie respiratoire 1983; sup 5, vol 19
48. Ramazzini B.
De morbis artificum diatriba (traduction de F. Fournoy). 1700
49. Rask-Andersen A, Malmberg P, Lundholm M.
Endotoxin levels in farming: absence of symptoms despite high exposure levels.
Br. J Ind Med. 1989; 46 : 412-416
50. Rask-Andersen A
Organic dust toxic syndrome among farmers
Br J Industrial Medecine 1989; 46 : 233-238
51. Rylander R, Donham KJ, Hjort C, Heederik D
Effects of exposure to dust in swine confinement buildings. A working group report
Scand J Work Environ Health 1989; 15 : 309-312

52. Rylander R, Bake B, Fischer JJ, Helander IM
Pulmonary function and symptoms after inhalation of endotoxin
Am Rev Respir Dis 1989; 140 : 981-86
53. Sadoul P
Problèmes médicaux sociaux des bronchopathies chroniques graves : fréquence, perspectives de lutte
Rev Fr Mal respir 1977; 5 : 115-24
54. Saïa B, Mastrangelo G, Marcer G, Reggio O
Prevalence and risk factors of chronic respiratory disease in a farming population.
Med Lav 1984; 75 : 2;101-9
55. Senthilselvan A , Mcduffie HH , Dosman JA
Association of asthma with use of pesticides
Am Rev respir Dis 1992 : 146: 884-887
56. Schwartz D, Landas SK, Lassise DL, Burmeister LF, Merchant JA
Airway injury in swine confinement workers
An Internal Medecine 1992; 116 : 630-35
57. Smid T, Heederik D, Houba R, Quanjer P
Dust and endotoxin-related respiratory effects in the animal feed industry
Am Rev Respir Dis 1992; 146 : 1474-79
58. Staines FH, Forman JAS
A survey of farmer's lung
J Coll Gen Pract. 1961; 4 : 351-382
59. Terho EO, Husman K, Notkola V
Atopy is a predisposing factor for chronic bronchitis among farmers
Am J Ind Med 1990; 17 (1) : 105
60. Terho EO, Heinonen OP, Lammi S.
Incidence of farmers lung leading to hospitalization and its relation to meteorological observation in Finland.
Acta Med. Scand. 1983; 213 : 295-298
61. Terho EO
Work-related respiratory disorders among Finnish farmers
Am J Industrial Medecine 1988; 18 : 269-72
62. Terho EO, Husman K, Vohlonen I
Work-related respiratory diseases among Finnish farmers
Eur J Respir dis 1987; suppl 152, vol 71
63. Van Hage-Hamsten M, Johansson SGO, Höglund S, Tüll P, Wirén A, Zetterstrom O
Storage mite allergy is common in a farming population
Clinical Allergy 1985; vol 15 : 555-564
64. Warren CPW, Holford-Strevens V, Manfreda J
Respiratory disorders among Canadian farmers
Eur J Respir Dis 1987; suppl 154, vol 71

65. Yach D, Myers J, Bradshaw D, Benatar SR
A respiratory epidemiologic survey of grain mill workers in Cape town, South Africa
Am Rev respir dis 1985; 131 : 505-10
66. Yue Chen, Horne SL, Mac Duffy HH, Dosman JA
Combined effect of grain farming and smoking on lung function on the prevalence of chronic bronchitis
Int J of Epidemiology 1991; 20, 2 : 416-423
67. Zwemer FL, Pratt DS, May JJ
Silo filler's disease in New-York State
Am Rev Respir Dis 1992; 146 : 650-653

ANNEXE

Etiquette

QUESTIONNAIRE

LIEU DE TRAVAIL :

* TAILLE EXPLOITATION :

< 20 ha	<input type="checkbox"/>
21 à 49 ha	<input type="checkbox"/>
50 à 69 ha	<input type="checkbox"/>
> 70 ha	<input type="checkbox"/>

* TYPE D'ACTIVITÉ :

Arboriculture	<input type="checkbox"/>
Horticulture	<input type="checkbox"/>
Elevage	<input type="checkbox"/>
Polyculture	<input type="checkbox"/>
Scierie	<input type="checkbox"/>
COPAR	<input type="checkbox"/>
Autre	<input type="checkbox"/>

* PARTICULARITE DE L'ACTIVITE :

Concassage	<input type="checkbox"/>	Temps moyen hebdomadaire.....
Ensilage	<input type="checkbox"/>	Temps moyen hebdomadaire.....
Silos verticaux	<input type="checkbox"/>	Temps moyen hebdomadaire.....
Foins engrangés	<input type="checkbox"/>	Temps moyen hebdomadaire.....
Engrais	<input type="checkbox"/>	Temps moyen hebdomadaire.....
Produits phytosanitaires	<input type="checkbox"/>	Temps moyen hebdomadaire.....

*

	Oui	Non
1- Est-ce que, en général, vous toussiez dès que vous vous éveillez le matin ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2- Est-ce que, en général, il vous arrive de tousser au cours de la journée ou de la nuit ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si oui à l'une des deux questions :		
3- Est-ce que vous toussiez la plupart des jours, pendant une période pouvant atteindre 3 mois par an ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*

- | | Oui | Non |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 4- En général, avez-vous besoin de cracher dès que vous vous éveillez le matin ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5- En général, avez-vous besoin de cracher au cours de la journée ou de la nuit ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Si oui à l'une des deux questions :

- | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 6a- Eprenez-vous ce besoin la plupart des jours, pendant une période pouvant atteindre 3 mois par an ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6b- Depuis combien de temps, avez-vous besoin de cracher ?ans | | |

*

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 7a- Au cours des trois dernières années, vous est-il arrivé de tousser et de cracher (de façon plus intense que d'habitude) pendant au moins 3 semaines ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|---|--------------------------|--------------------------|

Si oui,

- | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 7b- Est-ce que cela vous est arrivé à plusieurs reprises ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--|--------------------------|--------------------------|

*

- | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 8a- Avez-vous du mal à respirer quand vous accélérez le pas en marchant ou quand vous montez une côte légère ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--|--------------------------|--------------------------|

Si oui :

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 8b- Avez-vous du mal à respirer quand vous marchez sur un sol horizontal avec d'autres personnes de votre âge ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|---|--------------------------|--------------------------|

Si oui :

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 8c- Êtes-vous obligé de vous arrêter pour reprendre votre souffle quand vous marchez sur un sol horizontal à votre rythme ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|---|--------------------------|--------------------------|

*

- | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 9a- Au cours des trois dernières années, avez-vous eu une maladie pulmonaire qui vous a obligé à renoncer à vos activités habituelles pendant au moins une semaine ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--|--------------------------|--------------------------|

	Oui	Non
Si oui :		
9b- Au cours de ces maladies, avez-vous eu besoin de cracher plus que d'habitude ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si oui :		
9c- Avez-vous eu plusieurs maladies de ce type au cours des 3 dernières années ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
* 10- Avez-vous déjà :		
10a- été opéré ou blessé à la poitrine ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10b- souffert de troubles cardiaques ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10c- souffert de bronchite ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10d- souffert de pneumonie ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10e- souffert de pleurésie ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10f- souffert de tuberculose pulmonaire ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10g- souffert d'asthme bronchique ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10h- souffert d'autres affections pulmonaire?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10i- souffert de rhume des foins ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
* 11- Est-ce que vous fumez ?		
(Noter "oui" si l'usage régulier du tabac remonte à au moins un mois)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si non :		
12- Avez-vous déjà fumé ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quel âge aviez-vous quand vous avez arrêté ?		

* Si oui :

Quantité de tabac fumé
Actuellement Avant d'arrêter

Cigarettes/jour
(en moyenne, week-end compris)

Grammes de tabac/semaine
(cigarettes roulées à la main)

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE I. INTRODUCTION.	
CHAPITRE II. LE MONDE AGRICOLE EN HAUTE-VIENNE.	
2.1. Le milieu naturel.	14
2.1.1. Situation géographique.	
2.1.2.. Le relief.	
2.1.3.. Le climat.	
2.2. Le milieu humain: la population agricole.	15
2.3. Spécificité de l'agriculture en Haute-Vienne.	16
CHAPITRE III. LES DÉSORDRES RESPIRATOIRES EN MILIEU AGRICOLE.	
3.1. Introduction.	23
3.2. La pathologie bronchique.	24
3.2.1. La bronchite chronique.	24
3.2.2. Les asthmes professionnels agricoles.	35
3.3. Les atteintes parenchymateuses.	40
I - Les alvéolites allergiques extrinsèques.	40
3.3.1. La maladie du poumon de fermier.	
3.3.2 Les autres alvéolites allergiques extrinsèques.	
II - Les syndrômes aigus fébriles.	51
III - Les bronchopneumopathies infectieuses et parasitaires.	53
IV - Les bronchopneumopathies toxiques et les oedèmes pulmonaires.	53
CHAPITRE IV. LA BRONCHITE CHRONIQUE AGRICOLE.	
4.1. Introduction.	57
4.2. La bronchite chronique en milieu céréalier	57
4.3. La bronchite chronique en milieu fourager	60
4.3.1. Les symptômes respiratoires	
4.3.1.1. Les études Nord-Américaines	
4.3.1.2. Les études du Nord de l'Europe	
4.3.1.3. Les autres études Européennes	
4.3.2. Les épreuves fonctionnelles respiratoires	
4.4. La bronchite chronique en milieu d'élevage confiné	67
4.5. Synthèse	69

CHAPITRE V: MÉTHODOLOGIE DE L'ENQUETE.

5.1. Objectifs de l'étude.	71
5.2. La population étudiée.	71
5.3. Déroulement de l'enquête.	74
5.4. Le questionnaire respiratoire.	74
5.5. Les épreuves fonctionnelles respiratoires.	76
5.6. Biologie.	82
5.7. Analyse statistique	82

CHAPITRE VI: LES RÉSULTATS.

6.1. Analyse descriptive.	85
6.1.1. Description de la population étudiée	85
6.1.1.1. Taux de couverture et de réponse de l'étude	
6.1.1.2. Caractéristiques individuelles de la population	
6.1.1.3. Caractéristiques professionnelles de la population	
6.1.1.4. Le tabagisme	
6.1.2. La morbidité respiratoire	94
6.1.2.1. Prévalence des symptômes selon le sexe	
6.1.2.2. Prévalence des antécédents respiratoires selon le sexe	
6.1.3. Les E.F.R.	99
6.2. Analyse explicative.	100
6.2.1. Etude des symptômes et de l'E.F.R. par le calcul du χ^2	100
6.2.1.1. Répartition des symptômes	
6.2.1.2. Répartition de l'obstruction bronchique	
6.2.2. Calcul des odds ratio des symptômes et de l'E.F.R.	105
6.2.2.1. Selon le tabac	
6.2.2.2. Selon la taille de l'exploitation	
6.2.2.3. Selon l'activité agricole	
6.2.3. Etude de la corrélation entre l'exposition professionnelle et la taille de l'exploitation	112
6.2.4. Régression linéaire entre les variables quantitatives	115
6.2.4.1. Etude du tiffeneau dans la population générale	
6.2.4.2. Etude du DEM 25-75 dans la population générale	
6.2.4.3. Etude du DEM 25-75 chez les non-fumeurs selon le sexe	
6.2.4.4. Etude du tiffeneau, du DEM 25-75 et du DEM 25 au sein de la population non fumeuse.	

CHAPITRE VII: DISCUSSION.	
7.1. Hypothèse de recherche	135
7.1.1. Notre étude	
7.1.2. La littérature	
7.1.3. Les biais	
7.2. Objectifs de recherche	142
7.2.1. Les pathologies	
7.2.2. Etude de la relation entre les désordres respiratoires et l'exposition professionnelle	
7.3. L'objectif opérationnel	146
CONCLUSION.	148
BIBLIOGRAPHIE.	150
ANNEXE.	157

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Reconnaissant envers mes maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères et s'ils devaient entreprendre la Médecine ou recourir à mes soins, je les instruirai et les soignerai sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné à jamais de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole, et que je me parjure, puissè-je avoir un sort contraire.

45

BON A IMPRIMER N° _____

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE

Vu, le Doyen de la Faculté

VU et PERMIS D'IMPRIMER

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ

RESUME

La pathologie professionnelle respiratoire en milieu agricole est mal connue en dehors d'affections spécifiques comme les alvéolites allergiques extrinsèques ou certains asthmes professionnels.

La revue de la littérature met en évidence une fréquence élevée des bronchopathies chroniques obstructives dans le monde agricole, alors qu'il s'agit d'une population peu fumeuse.

Ce travail a été effectué en Haute-Vienne (Limousin), département à vocation agricole d'élevage, avec le concours de la Mutualité Agricole.

Dans un groupe de 1 020 actifs agricoles, nous avons étudié leurs activités professionnelles, leurs morbidités respiratoires et leurs valeurs fonctionnelles respiratoires, grâce à la réalisation de spirométries.

Cette enquête épidémiologique transversale a déterminé la prévalence de l'asthme, de la bronchite chronique et des sérologies positives pour micropolyspora faeni.

La survenue d'une obstruction bronchique des petites voies aériennes est corrélée, statistiquement, à l'âge des actifs agricoles et à la petite taille des exploitations chez les non fumeurs.

L'élevage est une activité à risque dans le développement d'une bronchopathie obstructive, particulièrement après une longue durée d'exposition dans des exploitations de petite taille.

Mots Clefs : - Epidémiologie
- Bronchite chronique
- Trouble ventilatoire obstructif
- Exposition professionnelle
- Agriculture