Intérêt de l'utilisation de la spirométrie en médecine générale dans le cadre du dépistage de la broncho pneumopathie chronique obstructive. Etude contrôlée randomisée au sein d'un Centre Médical des Armées

Augustin Larroque

▶ **To cite this version:**

Augustin Larroque. Intérêt de l'utilisation de la spirométrie en médecine générale dans le cadre du dépistage de la broncho pneumopathie chronique obstructive. Etude contrôlée randomisée au sein d'un Centre Médical des Armées. Sciences du Vivant [q-bio]. 2012. hal-01734063

HAL Id: hal-01734063

https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01734063

Submitted on 14 Mar 2018

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

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

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

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

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

Contact : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4
Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10
http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php
http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm

UNIVERSITE DE LORRAINE FACULTE DE MEDECINE DE NANCY
2012 N° 3942

THESE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement
Dans le cadre du troisième cycle de Médecine Générale
Le 4 mai 2012 à Nancy
par

Augustin LARROQUE

Né le 28/07/1982 à Châtellerault (86)

Interne des Hôpitaux des Armées

Elève de l'Ecole du Val de Grâce – Paris
Ancien élève de l'Ecole du Service de Santé des Armées de Lyon-Bron

INTERET DE L'UTILISATION DE LA SPIROMETRIE EN MEDECINE GENERALE DANS LE CADRE DU DEPISTAGE DE LA BRONCHO PNEUMOPATHIE CHRONIQUE OBSTRUCTIVE

Etude contrôlée randomisée au sein d'un Centre Médical des Armées.

Examinateurs de la thèse :

Monsieur le Professeur Bruno CHENUEL	Président du Jury
Monsieur le Professeur Jean-Pierre CRANCE	Juge
Monsieur le Professeur Jean-François CHABOT	Juge
Monsieur le Professeur Alain AUBREGE	Juge
Monsieur le Docteur Pierre-Eric SCHWARTZBROD	Directeur de thèse

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

Président de l'Université : Professeur Jean-Pierre FINANCE

Doyen de la Faculté de Médecine : Professeur Henry COUDANE

Vice Doyen « Pédagogie » : Professeur Karine ANGIOI
Vice Doyen *Mission « sillon lorrain »* : Professeur Annick BARBAUD
Vice Doyen *Mission « Campus »* : Professeur Marie-Christine BÉNÉ
Vice Doyen *Mission « Finances » :* Professeur Marc BRAUN
Vice Doyen Mission « *Recherche* » : Professeur Jean-Louis GUÉANT

Assesseurs :

- 1er Cycle :	**Professeur Bruno CHENUEL**
- « Première année commune aux études de santé (PACES) et universitarisation études para-médicales »	**M. Christophe NÉMOS**
- 2ème Cycle :	**Professeur Marc DEBOUVERIE**
- 3ème Cycle :	
« DES Spécialités Médicales, Chirurgicales et Biologiques »	**Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI**
« DES Spécialité Médecine Générale	**Professeur Francis RAPHAËL**
- Filières professionnalisées :	**M. Walter BLONDEL**
- Formation Continue :	**Professeur Hervé VESPIGNANI**
- Commission de Prospective :	**Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT**
- Recherche :	**Professeur Didier MAINARD**
- Développement Professionnel Continu :	**Professeur Jean-Dominique DE KORWIN**
Assesseurs Relations Internationales	**Professeur Jacques HUBERT**

DOYENS HONORAIRES

Professeur Adrien DUPREZ – Professeur Jean-Bernard DUREUX
Professeur Jacques ROLAND – Professeur Patrick NETTER

==========

PROFESSEURS HONORAIRES

Pierre ALEXANDRE – Jean-Marie ANDRE - Daniel ANTHOINE - Alain BERTRAND - Pierre BEY – Patrick BOISSEL Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET – Daniel BURNEL - Claude CHARDOT Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY - Jean-Pierre DELAGOUTTE – Emile de LAVERGNE - Jean-Pierre DESCHAMPS Michel DUC - Jean DUHEILLE - Adrien DUPREZ - Jean-Bernard DUREUX - Gérard FIEVE - Jean FLOQUET - Robert FRISCH Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Hubert GERARD - Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ Oliéro GUERCI - Pierre HARTEMANN - Claude HURIET - Christian JANOT – Michèle KESSLER - Jacques LACOSTE Henri LAMBERT - Pierre LANDES - Alain LARCAN - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Jacques LECLERE Pierre LEDERLIN Bernard LEGRAS - Michel MANCIAUX - Jean-Pierre MALLIÉ – Philippe MANGIN - Pierre MATHIEU Denise MONERET-VAUTRIN – Pierre MONIN - Pierre NABET - Jean-Pierre NICOLAS - Pierre PAYSANT - Francis PENIN Gilbert PERCEBOIS Claude PERRIN - Guy PETIET - Luc PICARD - Michel PIERSON - Jean-Marie POLU – Jacques POUREL Jean PREVOT - Antoine RASPILLER - Michel RENARD - Jacques ROLAND - René-Jean ROYER Daniel SCHMITT - Michel SCHWEITZER – Claude SIMON - Jean SOMMELET - Danièle SOMMELET – Jean-François STOLTZ
-
Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT - Augusta TREHEUX - Hubert UFFHOLTZ - Gérard VAILLANT - Paul VERT Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET - Michel WAYOFF - Michel WEBER

==========

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS
PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

42ème Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1ère sous-section : ***(Anatomie)***

Professeur Gilles GROSDIDIER

Professeur Pierre LASCOMBES – Professeur Marc BRAUN

2ème sous-section : ***(Cytologie et histologie)***

Professeur Bernard FOLIGUET

3ème sous-section : ***(Anatomie et cytologie pathologiques)***

Professeur François PLENAT – Professeur Jean-Michel VIGNAUD

43ème Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1ère sous-section : ***(Biophysique et médecine nucléaire)***

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

2ème sous-section : ***(Radiologie et imagerie médicale)***

Professeur Denis REGENT – Professeur Michel CLAUDON – Professeur Valérie CROISÉ-LAURENT

Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques FELBLINGER

Professeur René ANXIONNAT

44ème Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1ère sous-section : ***(Biochimie et biologie moléculaire)***

Professeur Jean-Louis GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER – Professeur Bernard NAMOUR

2ème sous-section : ***(Physiologie)***

Professeur François MARCHAL – Professeur Bruno CHENUEL – Professeur Christian BEYAERT

3ème sous-section : ***(Biologie Cellulaire)***

Professeur Ali DALLOUL

4ème sous-section : ***(Nutrition)***

Professeur Olivier ZIEGLER – Professeur Didier QUILLIOT - Professeur Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT

45ème Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1ère sous-section : ***(Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière)***

Professeur Alain LE FAOU - Professeur Alain LOZNIEWSKI

3ème sous-section : ***(Maladies infectieuses ; maladies tropicales)***

Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD

46ème Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1ère sous-section : ***(Épidémiologie, économie de la santé et prévention)***

Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON - Professeur Francis GUILLEMIN

Professeur Denis ZMIROU-NAVIER – Professeur François ALLA

2ème sous-section : ***(Médecine et santé au travail)***

Professeur Christophe PARIS

3ème sous-section : ***(Médecine légale et droit de la santé)***

Professeur Henry COUDANE

4ème sous-section : ***(Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)***

Professeur François KOHLER – Professeur Éliane ALBUISSON

47ème Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1ère sous-section : ***(Hématologie ; transfusion)***

Professeur Thomas LECOMPTE – Professeur Pierre BORDIGONI

Professeur Jean-François STOLTZ – Professeur Pierre FEUGIER

2ème sous-section : ***(Cancérologie ; radiothérapie)***

Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY

Professeur Didier PEIFFERT – Professeur Frédéric MARCHAL

3ème sous-section : ***(Immunologie)***

Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marie-Christine BENE

4ème sous-section : ***(Génétique)***

Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP

48ème Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1ère sous-section : ***(Anesthésiologie et réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence)***

Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Hervé BOUAZIZ

Professeur Paul-Michel MERTES – Professeur Gérard AUDIBERT – Professeur Thomas FUCHS-BUDER

2ème sous-section : ***(Réanimation médicale ; médecine d'urgence)***

Professeur Alain GERARD - Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT

Professeur Bruno LÉVY – Professeur Sébastien GIBOT

3ème sous-section : ***(Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)***

Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET

4ème sous-section : ***(Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie)***

Professeur François PAILLE – Professeur Gérard GAY – Professeur Faiez ZANNAD - Professeur Patrick ROSSIGNOL

49ème Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP et RÉÉDUCATION

1ère sous-section : ***(Neurologie)***

Professeur Gérard BARROCHE – Professeur Hervé VESPIGNANI

Professeur Xavier DUCROCQ – Professeur Marc DEBOUVERIE – Professeur Luc TAILLANDIER

2ème sous-section : ***(Neurochirurgie)***

Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE – Professeur Olivier KLEIN

Professeur Thierry CIVIT

3ème sous-section : ***(Psychiatrie d'adultes ; addictologie)***

Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Raymund SCHWAN

4ème sous-section : ***(Pédopsychiatrie ; addictologie)***

Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC – Professeur Bernard KABUTH

5ème sous-section : ***(Médecine physique et de réadaptation)***

Professeur Jean PAYSANT

50ème Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE et CHIRURGIE PLASTIQUE

1ère sous-section : ***(Rhumatologie)***

Professeur Isabelle CHARY-VALCKENAERE – Professeur Damien LOEUILLE

2ème sous-section : ***(Chirurgie orthopédique et traumatologique)***

Professeur Daniel MOLE - Professeur Didier MAINARD

Professeur François SIRVEAUX – Professeur Laurent GALOIS

3ème sous-section : ***(Dermato-vénéréologie)***

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeur Annick BARBAUD

4ème sous-section : ***(Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)***

Professeur François DAP – Professeur Gilles DAUTEL

51ème Section : PATHOLOGIE CARDIORESPIRATOIRE et VASCULAIRE

1ère sous-section : ***(Pneumologie ; addictologie)***

Professeur Yves MARTINET – Professeur Jean-François CHABOT – Professeur Ari CHAOUAT

2ème sous-section : ***(Cardiologie)***

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIERE – Professeur Nicolas SADOUL

Professeur Christian de CHILLOU

3ème sous-section : ***(Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)***

Professeur Jean-Pierre VILLEMOT

4ème sous-section : ***(Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)***

Professeur Denis WAHL – Professeur Sergueï MALIKOV

52ème Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF et URINAIRE

1ère sous-section : ***(Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)***

Professeur Marc-André BIGARD - Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI – Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

2ème sous-section : ***(Chirurgie digestive)***

3ème sous-section : ***(Néphrologie)***

Professeur Dominique HESTIN – Professeur Luc FRIMAT

4ème sous-section : ***(Urologie)***

Professeur Jacques HUBERT – Professeur Pascal ESCHWEGE

53ème Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE

1ère sous-section : ***(Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie)***

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN – Professeur Pierre KAMINSKY

Professeur Athanase BENETOS - Professeur Gisèle KANNY – Professeur Christine PERRET-GUILLAUME

2ème sous-section : ***(Chirurgie générale)***

Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD – Professeur Ahmet AYAV

54ème Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE,
ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

1ère sous-section : ***(Pédiatrie)***

Professeur Jean-Michel HASCOET - Professeur Pascal CHASTAGNER

Professeur François FEILLET - Professeur Cyril SCHWEITZER – Professeur Emmanuel RAFFO

2ème sous-section : ***(Chirurgie infantile)***

Professeur Michel SCHMITT – Professeur Pierre JOURNEAU – Professeur Jean-Louis LEMELLE

3ème sous-section : ***(Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)***

Professeur Jean-Louis BOUTROY - Professeur Philippe JUDLIN – Professeur Patricia BARBARINO

4ème sous-section : ***(Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)***

Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno GUERCI

55ème Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1ère sous-section : ***(Oto-rhino-laryngologie)***

Professeur Roger JANKOWSKI – Professeur Cécile PARIETTI-WINKLER

2ème sous-section : ***(Ophtalmologie)***

Professeur Jean-Luc GEORGE – Professeur Jean-Paul BERROD – Professeur Karine ANGIOI-DUPREZ

3ème sous-section : ***(Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)***

Professeur Jean-François CHASSAGNE – Professeur Etienne SIMON

==========

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

64ème Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
Professeur Sandrine BOSCHI-MULLER

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE
Professeur Jean-Marc BOIVIN

==========

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

42ème Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE
1ère sous-section : ***(Anatomie)***
Docteur Bruno GRIGNON – Docteur Thierry HAUMONT – Docteur Manuela PEREZ
2ème sous-section : ***(Cytologie et histologie)***
Docteur Edouard BARRAT - Docteur Françoise TOUATI – Docteur Chantal KOHLER
3ème sous-section : ***(Anatomie et cytologie pathologiques)***
Docteur Aude BRESSENOT

43ème Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE
1ère sous-section : ***(Biophysique et médecine nucléaire)***
Docteur Marie-Hélène LAURENS – Docteur Jean-Claude MAYER
Docteur Pierre THOUVENOT – Docteur Jean-Marie ESCANYE
2ème sous-section : (Radiologie et imagerie médicale)
Docteur Damien MANDRY

44ème Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION
1ère sous-section : ***(Biochimie et biologie moléculaire)***
Docteur Jean STRACZEK – Docteur Sophie FREMONT
Docteur Isabelle GASTIN – Docteur Marc MERTEN – Docteur Catherine MALAPLATE-ARMAND
Docteur Shyue-Fang BATTAGLIA
3ème sous-section : ***(Biologie Cellulaire)***
Docteur Véronique DECOT-MAILLERET

45ème Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE
1ère sous-section : ***(Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)***
Docteur Francine MORY – Docteur Véronique VENARD – Docteur Hélène JEULIN
2ème sous-section : ***(Parasitologie et mycologie)***
Docteur Nelly CONTET-AUDONNEAU – Madame Marie MACHOUART

46ème Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ
1ère sous-section : ***(Epidémiologie, économie de la santé et prévention)***
Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE – Docteur Frédérique CLAUDOT – Docteur Cédric BAUMANN
2ème sous-section ***(Médecine et Santé au Travail)***
Docteur Isabelle THAON
3ème sous-section ***(Médecine légale et droit de la santé)***
Docteur Laurent MARTRILLE
4ère sous-section : ***(Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication***
Docteur Nicolas JAY
47ème Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

2ème sous-section : ***(Cancérologie ; radiothérapie : cancérologie (type mixte : biologique)***
Docteur Lina BOLOTINE
3ème sous-section : ***(Immunologie)***
Docteur Marcelo DE CARVALHO BITTENCOURT
4ème sous-section : ***(Génétique)***
Docteur Christophe PHILIPPE – Docteur Céline BONNET

48ème Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE
3ème sous-section : ***(Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique)***
Docteur Françoise LAPICQUE – Docteur Marie-José ROYER-MORROT – Docteur Nicolas GAMBIER

50ème Section : RHUMATOLOGIE
1ère sous-section : ***(Rhumatologie)***
Docteur Anne-Christine RAT
3ème sous-section : ***(Dermato-vénéréologie)***
Docteur Anne-Claire BURSZTEJN

53ème Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE
1ère sous-section : ***(Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie)***
Docteur Laure JOLY

54ème Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION
3ème sous-section :
Docteur Olivier MOREL
5ème sous-section : ***(Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale)***
Docteur Jean-Louis CORDONNIER

==========

MAÎTRE DE CONFÉRENCE DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Docteur Elisabeth STEYER

==========

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

5ème section : SCIENCE ÉCONOMIE GÉNÉRALE
Monsieur Vincent LHUILLIER

40ème section : SCIENCES DU MÉDICAMENT
Monsieur Jean-François COLLIN

60ème section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE ET GÉNIE CIVILE
Monsieur Alain DURAND

61ème section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL
Monsieur Jean REBSTOCK – Monsieur Walter BLONDEL

64ème section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
Mademoiselle Marie-Claire LANHERS – Monsieur Pascal REBOUL – Mr Nick RAMALANJAONA

65ème section : BIOLOGIE CELLULAIRE
Mademoiselle Françoise DREYFUSS – Monsieur Jean-Louis GELLY
Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE – Monsieur Christophe NEMOS –
Madame Natalia DE ISLA
Madame Nathalie MERCIER

66ème section : PHYSIOLOGIE
Monsieur Nguyen TRAN

67ème section : BIOLOGIE DES POPULATIONS ET ÉCOLOGIE
Madame Nadine MUSSE

========

PROFESSEURS ASSOCIÉS

Médecine Générale
Professeur associé Francis RAPHAEL

========

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS

Médecine Générale

Docteur Jean-Louis ADAM
Docteur Paolo DI PATRIZIO
Docteur Sophie SIEGRIST
Docteur Arnaud MASSON

========

PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Jean-Marie ANDRÉ - Professeur Daniel ANTHOINE - Professeur Pierre BEY –
Professeur Patrick BOISSEL Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE –
Professeur Jean-Marie GILGENKRANTZ – Professeur Simone GILGENKRANTZ
Professeur Michèle KESSLER - Professeur Henri LAMBERT - Professeur Alain LARCAN
Professeur Denise MONERET-VAUTRIN – Professeur Pierre MONIN - Professeur Jean-Pierre NICOLAS
Professeur Luc PICARD - Professeur Michel PIERSON - Professeur Jacques POUREL –
Professeur Jean-François STOLTZ Professeur Michel STRICKER - Professeur Gilbert THIBAUT –
Professeur Hubert UFFHOLTZ – Professeur Paul VERT Professeur Colette VIDAILHET
Professeur Michel VIDAILHET

DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Norman SHUMWAY (1972)
Université de Stanford, Californie (U.S.A)
Harry J. BUNCKE (1989)
Université de Californie, San Francisco (U.S.A)
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)
Université d'Helsinki (FINLANDE)
Professeur Paul MICHIELSEN (1979)
Université Catholique, Louvain (Belgique)
Professeur Daniel G. BICHET (2001)
Université de Montréal (Canada)
Professeur James STEICHEN (1997)
Université d'Indianapolis (U.S.A)
Professeur Charles A. BERRY (1982)
Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)
Professeur Brian BURCHELL (2007)
Université de Dundee (Royaume Uni)
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)
Centre Universitaire de Formation et de Perfectionnement des Professionnels de Santé d'Hô Chi Minh-Ville (VIÊTNAM)
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)
Brown University, Providence (U.S.A)
Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)
Institut d'Anatomie de Würtzburg (R.F.A)
Professeur Marc LEVENSTON (2005)
Institute of Technology, Atlanta (USA)
Professeur Mamish Nisbet MUNRO (1982)
Massachusetts Institute of Technology (U.S.A)
Professeur Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)
Université de Pennsylvanie (U.S.A)
Professeur Mildred T. STAHLMAN (1982)
Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)
Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)

ECOLE DU VAL-DE-GRÂCE

A Monsieur le Médecin Général Inspecteur Maurice VERGOS

Directeur de l'Ecole du Val-de-Grâce
Professeur Agrégé du Val-de-Grâce
Officier de la Légion d'Honneur
Officier de l'Ordre National du Mérite
Récompenses pour travaux scientifiques et techniques-échelon vermeil
Médaille d'honneur du Service de Santé des Armées

A Monsieur le Médecin Général Jean-Didier CAVALLO

Directeur adjoint de l'Ecole du Val-de-Grâce
Professeur Agrégé du Val-de-Grâce
Chevalier de la Légion d'Honneur
Officier de l'Ordre National du Mérite
Chevalier des Palmes Académiques
Récompenses pour travaux scientifiques et techniques-échelon argent
Médaille d'Honneur du Service de Santé des Armées

HOPITAL D'INSTRUCTION DES ARMEES LEGOUEST – METZ

Monsieur le Médecin Général Dominique FELTEN

Médecin Chef de l'Hôpital d'Instruction des Armées Legouest
Chevalier de la Légion d'Honneur
Officier de l'Ordre National du Mérite
Médaille d'Honneur du Service de Santé des Armées –échelon bronze
Récompense pour travaux scientifiques et techniques –échelon argent

Monsieur le Médecin en chef Jean-Paul PEREZ

Médecin Chef adjoint de l'Hôpital d'Instruction des Armées Legouest
Chevalier de la Légion d'Honneur
Chevalier de l'Ordre National du Mérite
Médaille d'Honneur du Service de Santé des Armées –échelon bronze
Récompenses pour travaux scientifiques et techniques –échelon bronze

Monsieur le Médecin en chef Philippe REY

Professeur Agrégé du Val de Grâce
Référent pédagogique de l'Hôpital d'Instruction des Armées Legouest
Chef de service de Maladies Digestives
Chevalier de la Légion d'Honneur
Chevalier des Palmes Académiques
Récompenses pour travaux scientifiques et techniques –échelon bronze

Remerciements

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE JURY

Monsieur le Professeur Bruno CHENUEL

Professeur de Physiologie de l'Université de Nancy

Vous nous avez fait un très grand honneur en acceptant de présider notre jury de thèse. Nous vous remercions de votre confiance et de l'intérêt que vous avez bien voulu porter à notre travail. Nous vous prions d'accepter l'expression de notre plus profond respect et le témoignage de notre sincère reconnaissance

A NOS MAITRES ET JUGES

Monsieur le Professeur Jean-Pierre CRANCE

Professeur Emérite de Physiologie
Chevalier de l'Ordre National de la Légion d'Honneur
Chevalier de l'Ordre National du Mérite
Chevalier de l'Ordre des Palmes Académiques
Médaille de l'Aéronautique
Médaille d'honneur du Service de Santé des Armées

Nous vous remercions d'avoir accepté de siéger à notre jury de thèse et de l'intérêt que vous avez porté à notre travail. Nous vous prions d'accepter notre sincère reconnaissance et notre profond respect.

Monsieur le Professeur Jean-François CHABOT

Professeur de Pneumologie

Nous vous sommes reconnaissants de nous faire l'honneur d'apporter vos connaissances à la critique de notre travail. Nous vous prions d'accepter notre respectueuse considération.

Monsieur le Professeur Alain AUBREGE

Professeur associé de Médecine Générale

Votre présence parmi les membres du jury nous honore. Nous vous remercions pour l'intérêt que vous portez à ce travail en acceptant de juger notre thèse. Soyez assuré de notre profond respect.

A NOTRE DIRECTEUR ET JUGE

Monsieur le Médecin en Chef Pierre-Eric SCHWATRZBROD

Médecin de responsable de l'antenne de Besançon
Membre du comité pédagogique de l'HIA LEGOUEST

Vous nous avez fait l'honneur de nous confier ce sujet de thèse et d'accepter de diriger et d'encadrer ce travail. Nous vous remercions pour votre disponibilité, vos précieux conseils et votre soutien pendant la réalisation de cette thèse. Nous espérons avoir été à la hauteur de votre attente. Travailler à vos côtés au Centre Médical des Armées de Besançon a été particulièrement appréciable et enrichissant. Votre soutien, vos connaissances et votre pédagogie vous honorent, nous retiendrons l'ambiance véritablement confraternelle dans laquelle nous avons travaillé.

Aux

Médecin des Armées NAVARRO Laurène
Médecin des Armées HENNINOT Elisabeth

Vous m'avez accueilli au Centre Médical des Armées de Besançon, ce travail n'aurait pas pu être réalisé sans votre collaboration. Merci de votre aide et de votre implication dans la réalisation des recueils de données.

A
Sandrine EMONET
Céline VASSE

Votre disponibilité et votre professionnalisme dans l'utilisation du spiromètre nous ont été d'une grande aide. Votre implication dans ce travail a permis l'aboutissement du projet. Soyez assuré de nos plus sincères remerciements.

Au personnel du Centre Médical des armées de Besançon

Nous vous remercions tous pour votre accueil, votre disponibilité et votre amabilité. Les six mois passés en votre compagnie ont été une expérience humaine et professionnelle remarquable.

Aux

Médecin en Chef Philippe REY

Chef du service de Maladies Digestives de l'HIA Legouest

&

Médecin en Chef Bruno GRAFFIN

Professeur Agrégé du Val-de-Grâce

Chef du service de SMIMIT de l'HIA Legouest

&

Médecin en Chef Henri LEHOT

Chef du service des urgences de l'HIA Legouest

&

Docteur Billaud

Chef du service de pédiatrie du CHR de Metz

Vous m'avez accueilli durant les semestres de formation et vous m'avez permis de progresser au quotidien. Avoir travaillé à vos cotés restera un immense honneur. Veuillez accepter mes sincères et respectueux remerciements

A Madame Barbara ANDREANI

Secrétaire Médicale de Classe Supérieure
Attachée de Recherche Clinique du Centre Régional de Documentation Scientifique et de Recherche Clinique de l'HIA Legouest

Pour votre soutien vital dans l'élaboration du projet de recherche clinique, pour votre disponibilité malgré les passages impromptus au CREDORC, pour vos conseils toujours avisés et votre bonne humeur constante, soyez assurée de notre profonde gratitude

A Madame MINARY Laetitia

Et au Service d'Epidémiologie et Evaluation Cliniques du CHU de Nancy

Votre collaboration a été indispensable dans la réalisation de ce projet.
Nous vous remercions pour votre important travail d'analyse et pour votre disponibilité dans la discussion des résultats.

.

Nous souhaitons remercier tout particulièrement pour leur aide et leur relecture attentive

- Madame Marie-Thérèse DECOTIGNIE
- Monsieur le Docteur Bertrand GUY
- Monsieur le Docteur Etienne LARROQUE
- Madame Agnès PEROTEAU
- Monsieur le Docteur Pierre-Eric SCHWARTZBROD

A mon épouse, Cécile,

Tant de sacrifices de ta part pour le bon déroulement des études, merci pour ton soutien, ton amour et ta patience, cette thèse t'est particulièrement dédicacée, et l'aventure continue…

A mes enfants, Hilaire, Azélie et Marie,

Mes précieux trésors, que de joie de vous voir grandir ! Que Dieu vous garde et vous bénisse, merci pour votre bonne humeur encourageante, merci Marie pour ton soutien discret mais efficace !

A mes parents,

Merci pour la vie, pour votre éducation, merci pour votre générosité et votre patience ; quelle chance pour nous vos enfants !

A mes grands parents,

Quatre destins extraordinaires, des phares dans la tempête ! Puissions nous ne pas les décevoir, eux qui nous observent d'en haut.

A mes frères et sœurs,

Quelle richesse qu'une grande famille, puissent les liens rester forts à tout jamais.

Au Clan « Decot »,

Une nouvelle famille avec une deuxième maman et en plus de vrais amis !

A l'autre Clan,

Qui a bercé ma jeunesse, qui m'a donné des amitiés vraies, à la Tribu de la H., rendez-vous sous la lune…

Aux Lezy brothers,

Mes jeunes maîtres médicaux sans qui les études n'auraient peut-être pas duré aussi longtemps, plus que des amis, des frères.

A tous ceux qui m'ont formé et marqué,

Riaumont, oncle Marc, oncle François, Mérigny, mes deux parrains L+p et F, des exemples, des maîtres.

Aux camarades santards,

Qui m'ont accueilli à la Boate, aux GB Lapeyssonnie, aux internes Messins avec qui j'ai travaillé avec beaucoup de plaisir : Polo, Jacques, Rémi, Nico, Florient, Audrey, Clo…

A tous ceux que je ne cite pas mais que je n'oublie pas

SERMENT

"Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire. Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés. J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité. Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque".

Table des matières

TABLE DES ILLUSTRATIONS 25
GLOSSAIRE 26
INTRODUCTION 27
I. Généralités 28
1. La BPCO 28
1.1. Définition 28
1.2. Épidémiologie 28
1.3. Physiopathologie de la BPCO. 30
1.4. Diagnostic 32
1.5. Traitement 34
2. Le dépistage de la BPCO 36
2.1. Intérêts et indications 36
2.2. La problématique du dépistage 36
2.3. Les moyens 38
2.4. Le cas des mini-spiromètres 38
3. La spirométrie 39
3.1. Conditions de réalisation 39
3.2. Les moyens 40
3.3. Les valeurs mesurées 41
3.4. Les différents types d'anomalies respiratoires 43
II. Présentation de l'étude 45
1. Justification de l'étude 45
1.1. Intérêt d'une telle étude 45
1.2. Hypothèse de recherche 45
2. Objectifs 46
2.1. Objectif principal 46
2.2. Objectifs secondaires 46
3. Population, matériel et méthodes 47
3.1. Schéma d'étude et population. 47
3.2. Critères d'inclusion 47
3.3. Critères de non-inclusion 47

3.4. Evaluation statistique de l'échantillon 47
3.5. Recrutement 48
3.6. Randomisation 48
3.7. Matériel utilisé 48
4. Description de l'étude 49
4.1. Définition du moment d'inclusion dans la cohorte 49
4.2. Constitution des groupes 50
4.3. Suivi 50
4.4. Critères de jugement 51
5. Déroulement pratique du protocole 52
5.1. Visite de sélection 52
5.2. Organisation du suivi 53
6. Variables relevées 53
6.1. Critères de jugement 53
6.2. Autres variables d'intérêt 54
6.3. Les sorties d'étude 54
7. Comité de suivi 54
8. Circuit des données et analyse statistique 54
9. Ethique 55
10. Calendrier 55
III. Résultats 56
1. Description de la population recrutée 56
1.1. Généralités sur la population étudiée 56
1.2. Estimation et description du tabagisme 58
1.3. Les antécédents 59
1.4. L'exposition au tabagisme passif 60
1.5. L'exposition à des toxiques 60
1.6. L'activité physique 61
1.7. L'interrogatoire 61
1.8. L'examen clinique 64
1.9. Le positionnement sur le sevrage 64
2. Résultats sur le critère de jugement principal 65
3. Le groupe « spirométrie au centre médical » 65

3.1. Principaux résultats 65
3.2. Suivi des patients refusant l'examen spécialisé 67
3.3. Ressenti sur la spirométrie 68
3.4. Le seuil du 5° percentile 68
3.5. Comparaison des patients BPCO avec le reste du groupe. 69
4. Le groupe EFR chez le pneumologue 71
4.1. Résultats principaux 71
4.2. Raisons invoquées chez les sujets refusant la consultation spécialisée. 72
4.3. Raisons invoquées par les sujets n'ayant pas consulté à 3 mois 72
4.4. Comparaison des sujets refusant immédiatement et spontanément la consultation spécialisée avec les autres sujets 73
4.5. Comparaison du sous-groupe des sujets ayant consulté chez le pneumologue avec le sous-groupe des sujets n'ayant pas consulté 74
IV. Discussion 76
1. Réflexion sur la population recrutée 76
2. Déroulement de l'étude, difficultés rencontrées 77
3. Critère de jugement principal 77
4. Objectifs secondaires 78
4.1. Prévalence de la BPCO sur un échantillon de l'armée de terre 78
4.2. Caractéristiques des sujets BPCO. Des éléments orientant vers la pathologie ? .. 80
4.3. Caractéristiques des sujets refusant d'emblée la consultation spécialisée 84
4.4. Caractéristiques des sujets acceptant le principe de la consultation spécialisée . 85
4.5. Les autres valeurs notables mesurées par le spiromètre 86
5. Tolérance du test 87
6. Intérêt du dépistage de la BPCO en médecine d'expertise ? 88
Conclusion 89
Bibliographie 91
ANNEXES 96

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Courbe de Fletcher
Figure 2 : Réalisation de la spirométrie
Figure 3 : Courbe débit/volume
Figure 4 : Capacité vitale lente
Figure 5 : Courbe débit/volume chez un patient présentant une obstruction bronchique
Figure 6 : Le SPIROLAB III®
Figure 7 : Répartition de la population en tranche d'âge
Figure 8 : Répartition des âges de début de tabagisme
Figure 9 : Actualité du tabagisme
Figure 10 : Type de tabac
Figure 11 : Tentative de sevrage
Figure 12 : Exposition au tabagisme passif
Figure 13 : Les principales expositions
Figure 14 : La toux chronique
Figure 15 : Surinfections bronchiques
Figure 16 : Dyspnée selon l'échelle de SADOUL
Figure 17 : Comparaison par rapport aux autres pour une même activité
Figure 18 : Disposition sur le sevrage
Figure 19 : Spirométrie au CMA
Figure 20 : Répartition des sujets BPCO par tranche d'âge
Figure 21 : Devenir des sujets étiquetés BPCO
Figure 22 : Devenir des sujets adressés au pneumologue
Figure 23 : Raisons invoquées chez les sujets refusant la consultation spécialisée
Figure 24 : Raisons invoquées chez les sujets n'ayant pas consulté à 3 mois
Figure 25 : Distribution et devenir des sujets
Figure 26 : Corrélation LLN et VEMS/CVF

Tableau 1 : Description de la population étudiée
Tableau 2 : Caractéristiques des sujets étiquetés BPCO

GLOSSAIRE

AFSSAPS: Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé

ATS: American Thoracic Society

BPCO : Broncho Pneumopathie Chronique Obstructive

CAT : COPD Assesment Test

CMA : Centre Médical des Armées

COPD: Chronic Obstructiv Pulmonary Disease

CPP : Comité de Protection des Personnes

CRéDoRC : Centre Régional de Documentation scientifique et de Recherche Clinique

CVF : Capacité vitale forcée

CV(L) : Capacité vitale (sous entendu lente)

CPT : Capacité Pulmonaire Totale

DEM 25-75 : Débit expiratoire médian

DEP : Débit Expiratoire de pointe

EFR : Epreuves Fonctionnelles Respiratoires

EVA: Echelle visuelle analogique

GOLD : Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease

LLN : Lower Limit of Normal

mMRC : modified Medical Research Council

OLD : Oxygénothérapie de longue durée

OPEX : Opération Extérieure

PA : Paquet-année (1 paquet-année=1paquet par jour pendant un an)

PaO_2 : Pression partielle en Oxygène dans le sang artériel

SPLF : Société de Pneumologie de Langue Française

VEMS : Volume expirée maximale en une seconde

VEM6 : Volume maximal expiré en 6 secondes

VSA : Visite Systématique Annuelle

INTRODUCTION

La BPCO est une maladie respiratoire très fréquente, aux conséquences sévères en terme de morbi-mortalité qui sera selon certaines estimations la 4^{e} cause de décès en 2030 (1). Elle pose donc un réel problème de santé publique. Cependant, elle reste une pathologie mal connue des patients, comme certaines études en témoignent (2) et sans doute mal prise en compte par le médecin généraliste notamment dans la phase de dépistage (3) (4). En effet, la BPCO est une maladie insidieuse, qui demeure cliniquement muette au début de son évolution ; son principal facteur de risque est le tabagisme même si d'autres causes ont été décrites.

Le diagnostic de cette pathologie ne peut donc pas s'appuyer sur la clinique. Il réside dans la réalisation d'une exploration fonctionnelle respiratoire, cet examen, non invasif, étant le plus souvent-en tout cas en France - réalisé par des pneumologues. Si la notion de dépistage de cette pathologie ne fait pas encore l'objet d'un consensus international, le ministère de la santé a opté pour un dépistage ciblé des populations à risque, particulièrement les fumeurs (5).

Certains Centre Médicaux des Armées sont équipés de spiromètres destinés à déterminer l'aptitude à l'emploi de certains militaires. Nous avons souhaité, au cours de cette étude, utiliser ce spiromètre en soins primaire dans le but de dépister les BPCO au sein d'une population de militaires fumeurs et donc à risque de développer une telle pathologie. Pour ce faire, nous avons proposé de comparer deux parcours de soins, l'un classique, au cours duquel le militaire à risque est adressé systématiquement au pneumologue, l'autre plus original mettant en œuvre l'utilisation du spiromètre au sein du cabinet de médecine générale.

Après avoir brièvement revu les grandes notions d'épidémiologie et de clinique de la BPCO, nous aborderons l'étude en décrivant la méthode utilisée puis nous évoquerons les résultats que nous discuterons dans une dernière partie.

I. Généralités

1. La BPCO

1.1. Définition

La BPCO est une maladie respiratoire chronique définie par une obstruction permanente et progressive des voies aériennes dont la cause la plus fréquente est le tabagisme. S'y associe une réponse inflammatoire anormale à des toxiques inhalés (6). Son diagnostic repose sur la réalisation d'épreuves fonctionnelles respiratoires (EFR) qui mettent en évidence une obstruction bronchique non ou incomplètement réversible aux bronchodilatateurs (7).

1.2. Épidémiologie

1.2.1. Prévalence dans la population générale

La prévalence de la BPCO est difficile à estimer : en effet, outre la banalisation des premiers symptômes évocateurs chez le fumeur, la mesure de la fonction ventilatoire pour faire le diagnostic n'est pas systématique en médecine de ville et la réalisation d'EFR est difficilement envisageable dans le cadre d'études épidémiologiques.

La BPCO atteindrait cependant plus de 44 millions de personnes dans le monde, soit 4 à 10% de la population mondiale. C'est la cinquième cause de décès dans le monde après l'infarctus du myocarde, les accidents vasculaires cérébraux, les infections respiratoires communautaires et la tuberculose (1). La fréquence de cette maladie croît de façon alarmante depuis 20 ans et suit l'évolution de la consommation de tabac. D'après l'OMS, elle serait, en 2030, la 4ème cause de décès dans le monde (1).

La dernière étude épidémiologique française, publiée dans la Revue des Maladies Respiratoires en 2010, estime la prévalence de la BPCO à 7,5% de la population générale (8). Ce chiffre est approximatif en raison du sous-diagnostic et de la complexité de la réalisation d'examen d'épreuves fonctionnelles respiratoires.

D'autres études montrent qu'il existe une grande variabilité entre les pays : si au Danemark la prévalence est estimée entre 3 et 4 % dans la population générale (9), en Espagne l'étude IBERPOC estime cette prévalence à 9,1% (10).

1.2.2. Prévalence chez l'adulte jeune

L'étude ECRHS (European Community Respiratory Health Survey) porte sur des jeunes adultes de 20 à 44 ans. Les résultats montrent de grandes disparités entre les pays européens avec une prévalence du stade 0 de la BPCO (classiquement symptômes de BPCO avec une spirométrie normale) de 9,2% en France (8% au Pays-Bas, 23,7% en Italie) et une prévalence de stade 1 ou plus de 1,5% (0,9% en Italie, 7,4% en suisse) (11).

1.2.3. Prévalence chez les fumeurs

La prévalence de la BPCO est, de façon commune, estimée autour de 15 % chez les fumeurs, ce chiffre est retrouvé dans l'étude IBERPOC (10). Là aussi les résultats divergent entre les pays, au Japon par exemple, dans une étude de 2001, la prévalence chez les fumeurs est estimée à 12% (12). Mais une étude plus récente dans ce même pays retrouve une spirométrie pathologique chez 31,5% des fumeurs ou anciens fumeurs de plus de 40 ans (13), la différence paraît importante, même si la population étudiée est plus âgée. L'étude BOLD note une prévalence de 28% chez les femmes et de 16% chez les hommes, par tranche de 10 PA (14). Finalement, cette prévalence chez les fumeurs est difficilement évaluable puisque le risque de développer une BPCO augmente avec l'âge et la poursuite de l'intoxication tabagique. De façon large, on estime que 17 à 43% des fumeurs développeront cette maladie (15).

1.2.4. Taux de mortalité

En France, les dernières données chiffrées datent de 2006, Fuhrman *et al* donne un taux de mortalité de 41/100000 chez l'homme et de 17/100000 chez la femme. Entre 1979 et 1999, la mortalité associée à la BPCO a augmenté régulièrement chez la femme (+1,7%par an) et a discrètement diminué chez l'homme (-0,01% par an), mais on ne remarque aucune tendance évolutive pour la période 2000-2006 (8).

Si l'on se réfère à la mortalité associée à la BPCO et non à la mortalité par BPCO, le taux moyen, entre 2000 et 2002, était de 84,3/100000 chez les hommes et de 19,1/100000 chez les femmes (16).

1.2.5. Tabagisme dans les armées

La BPCO n'a pas fait l'objet d'études spécifiques dans les armées mais on sait que la population de fumeurs dans ce milieu n'est pas négligeable. Deux enquêtes dans des régiments de l'armée de terre ont été réalisées en 2002, l'une à partir de dossiers médicaux, l'autre à partir de questionnaires. Elles retrouvent des chiffres assez proches avec respectivement 55% et 57,6% de fumeurs et avec, dans les deux cas, une consommation moyenne de 15 cigarettes par jour (17). Ces deux enquêtes montrent également que les fumeurs sont plus nombreux dans l'armée qu'en population générale chez les sujets jeunes, mais ce phénomène s'inverse à partir de 35 ans, la proportion de fumeurs diminuant avec l'âge.

1.3. Physiopathologie de la BPCO.

Nous avons vu que la BPCO se définissait comme une limitation des débits aériens non complètement réversible (18). Cette affection s'acquiert progressivement au cours du temps et est associée à une réponse inflammatoire anormale des bronches qui sont exposées à des agents nocifs.

1.3.1. Histoire de la maladie

Les bronches sont soumises à une réaction inflammatoire chronique liée, la plupart du temps, à l'exposition tabagique. L'inflammation se traduit par une infiltration progressive des tissus par des lymphocytes T et des polynucléaires neutrophiles, ainsi que par une élévation du taux de macrophages alvéolaires. Cette inflammation peut initialement régresser si le tabagisme est arrêté de façon précoce. Les cellules inflammatoires libèrent des cytokines responsables d'une modification de la structure des parois bronchiques, avec une fibrose des voies aériennes, une augmentation du nombre de cellules de muscles lisses et une hyperplasie des cellules à mucus. L'inflammation chronique, principalement des petites bronches, va entraîner un rétrécissement progressif de leur calibre, avec le développement de troubles ventilatoires obstructifs. La limitation des débits aériens, liée au rétrécissement de la lumière bronchique, se fait typiquement lors de l'expiration. Contrairement à l'asthme, les lésions sont progressivement fixées donc non complètement réversibles après un traitement par bronchodilatateur. L'évolution de la BPCO est fréquemment représentée par la courbe de Fletcher qui montre l'évolution de la fonction

pulmonaire (représentée par le VEMS) en fonction du temps chez une personne atteinte de BPCO. Cette courbe souligne le caractère irréversible de la maladie et met en avant l'importance du sevrage tabagique, quel que soit son stade. On note que plus le sevrage est précoce, plus le bénéfice est intéressant sur le long terme.

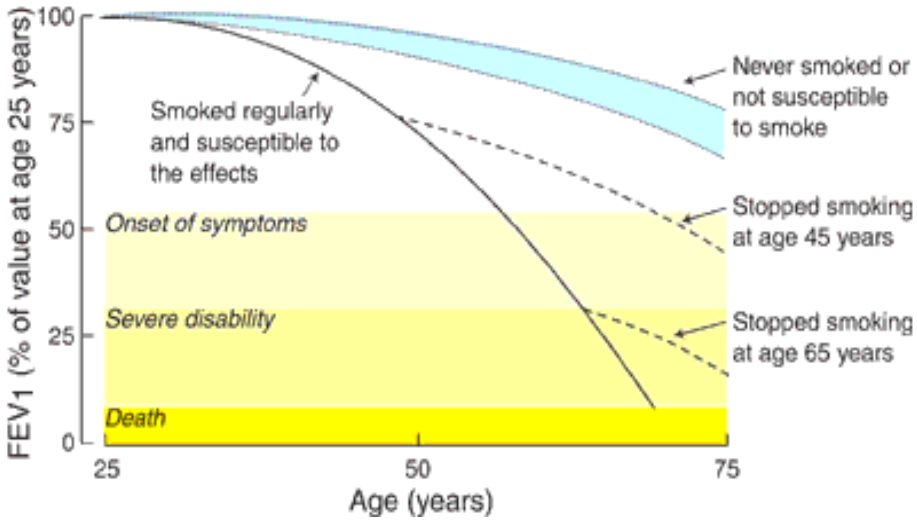


Figure 1 : Courbe de Fletcher
http://www.spirometrie.info/directivesgold.html

Si l'emphysème est considéré comme un sous-groupe de la BPCO, on sait maintenant, grâce à des études scannographiques, que tous les patients BPCO ont de l'emphysème. Il est lié à une destruction du parenchyme pulmonaire : l'air est piégé dans les alvéoles, du fait du rétrécissement bronchique, ce qui augmente la pression intra-alvéolaire. Les alvéoles perdent de leur élasticité, se distendent et se rompent pour fusionner entre elles et forment alors des espaces aériens non fonctionnels appelés emphysème. L'emphysème est qualifié de centrolobulaire car il atteint la région centrale de l'acinus. L'acinus est une unité pulmonaire composée des bronchioles respiratoires, des canaux et des sacs alvéolaires. L'emphysème centrolobulaire entraîne l'apparition d'une hyperinflation pulmonaire. Le volume pulmonaire augmente par accroissement du volume résiduel qui n'est pas fonctionnel pour l'hématose.

Il existe un autre type d'emphysème : l'emphysème panlobulaire. Ce type d'emphysème est plus grave, puisque tous les éléments de l'acinus sont détruits. Ces lésions se retrouvent de façon assez spécifique dans les déficits en alpha-1-antitrypsine.

1.3.2. Facteurs de risque de BPCO.

Le tabac est le facteur de risque majeur de la BPCO. Il est en cause dans plus de 80% des cas. Le risque augmente avec l'ancienneté et l'intensité de l'addiction. Il existe cependant, à consommation égale, une susceptibilité individuelle au tabac due à des facteurs environnementaux et génétiques encore mal connus (19).

D'autres expositions sont en cause et ne doivent pas être négligées :

- Facteurs exogènes :

Les polluants professionnels (minéraux, chimiques, organiques) sont responsables de 20% des BPCO. Les pollutions domestiques et urbaines sont à la fois des facteurs de risque de la maladie mais aussi responsables de la survenue, chez les malades atteints de BPCO, de complications aiguës. Le cannabis a été récemment reconnu comme responsable de lésions bronchiques pouvant générer une BPCO. Consommé surtout chez les jeunes, souvent en association avec le tabac, il peut être considéré comme un facteur de risque dont l'importance va s'accroître dans les prochaines années.

- Facteurs endogènes :

Le déficit en alpha-1-antitrypsine (moins de 1% des BPCO) est le plus connu et responsable d'un tableau d'emphysème panlobulaire. Il peut-être recherché par un dosage sanguin.

La recherche de gène de susceptibilité est encore du domaine de la recherche tout comme le rôle du déséquilibre entre les protéases et les anti-protéases au sein du tissu pulmonaire.

1.4. Diagnostic

La définition spirométrique de la BPCO est encore sujette à discussion. En effet, le diagnostic de la BPCO repose sur la mesure de la fonction respiratoire par la **spirométrie**. Cet examen non invasif permet de mesurer les volumes et les débits pulmonaires. Le rapport de Tiffeneau est utilisé pour le diagnostic, il correspond au rapport du VEMS (Volume Expiré Maximal en une Seconde) sur la CV (Capacité Vitale). Il est actuellement conseillé d'utiliser la CVF (Capacité Vitale Forcée) plutôt que la CV (18), principalement pour des raisons pratiques, tous les spiromètres ne permettant pas de mesurer une CV dans de bonnes conditions.

Ainsi, on parle de BPCO pour un rapport VEMS/CVF<0.7 (70%) (18) **avec une réversibilité bronchite absente ou limitée après prise d'un bronchodilatateur.** Il n'existe pas de consensus clair sur la définition de la réversibilité bronchique. Selon l'ATS/ERS la limite est dans l'augmentation du VEMS et/ou de la CVF de plus de 12 % de la valeur initiale et > 0,2L (20). Selon la GOLD en 2001 la limite de la réversibilité bronchique est fixée pour un VEMS à > à 80% de la valeur prédite (18).

La GOLD fin 2011 a simplifié la définition de la BPCO : le diagnostic de BPCO est évoqué pour un VEMS/CVF<70% après bronchodilatation. La mesure du degré de réversibilité n'est plus recommandée (6).

Selon d'autres organismes ou spécialistes de physiologie respiratoire (21), il est préférable d'utiliser le **5ème percentile de la valeur normale comme limite inférieure de la normale du rapport VEMS/CVF** (22). Cette définition n'induirait pas de surestimation de la fréquence de l'obstruction chez les personnes âgées.

Les différents stades de la BPCO :

La société pneumologique de langue française reprend la classification de la GOLD en quatre stades (7). La classification de la BPCO comme son diagnostic sont fondés sur la spirométrie. Ainsi pour un patient ayant son rapport VEMS/CVF<70% donc étiqueté BPCO, le stade de la maladie est fonction du VEMS :

- Stade 1 (GOLD1): léger : VEMS≥80% de la valeur prédite
- Stade 2 (GOLD2) : modéré : 50%≤VEMS<80% de la valeur prédite
- Stade 3 (GOLD3) : sévère : 30%≤VEMS<50% de la valeur prédite
- Stade 4 (GOLD4) : très sévère : VEMS<30% de la valeur prédite ou VEMS<50% de la valeur prédite avec insuffisance respiratoire chronique grave.

Récemment, la GOLD a publié de nouvelles recommandations et a créé une nouvelle classification des patients BPCO, qui tient compte de la sévérité de l'obstruction, mais aussi des symptômes grâce à un questionnaire (le CAT score : cf. annexe 1), et du nombre d'exacerbation dans l'année (6) :

- Groupe A : BPCO modérée (GOLD 1-2) avec peu de symptômes (CAT<10), 0-1 exacerbation/an.
- Groupe B : BPCO modérée (GOLD 1-2) avec symptômes nombreux (CAT≥10), 0-1 exacerbation/an.
- Groupe C : BPCO sévère (GOLD 3-4) avec peu de symptômes (CAT<10), ≥ 2 exacerbations/an.
- Groupe D : BPCO sévère (GOLD 3-4) avec nombreux symptômes (CAT≥10), ≥ 2 exacerbations/an.

1.5. Traitement

La principale mesure susceptible d'interrompre la progression de la BPCO est le sevrage tabagique. Il retarde la survenue de l'insuffisance respiratoire et reste l'objectif principal à n'importe quel stade de la maladie (7). Mais d'autres thérapeutiques sont proposés en parallèle.

1.5.1. Le sevrage tabagique

Pour l'aide au sevrage, en plus du conseil minimal, trois traitements sont recommandés :

- Les substituts nicotiniques en première intention.
- La Varénicline (CHAMPIX®) en deuxième intention.
- Et enfin le Bupropion (ZYBAN®).

Les thérapies cognitivo-comportementales peuvent également être proposées pour le sevrage tabagique.

1.5.2. La réhabilitation respiratoire

Les programmes de réhabilitation respiratoire sont indiqués pour les BPCO de stade III ou de stade II avec une dyspnée mal tolérée malgré un traitement optimal. Ils consistent en des stages de 4 à 8 semaines comportant un réentrainement à l'effort, de la kinésithérapie respiratoire, une prise en charge nutritionnelle et une éducation sur la pathologie, le rôle du tabac et la prise des traitements.

1.5.3. Les autres traitements médicamenteux

Les autres traitements médicamenteux sont utilisés dans la prise en charge symptomatique de la BPCO, aucun ne s'est montré capable de ralentir le déclin de la fonction respiratoire. Les traitements de fond par bronchodilatateurs améliorent la qualité de vie, et réduisent le taux d'exacerbations de la BPCO. Ils sont introduits en fonction du niveau de sévérité de la maladie et de la symptomatologie. Il existe :

- Les bêta-2-agonistes de courte durée d'action (salbutamol, terbutaline) ou de longue durée d'action (salméterol, formoterol, indacaterol).
- Les anticholinergiques de courte durée d'action (ipratropium) ou de longue durée d'action (tiotropium).

Les bronchodilatateurs de courte durée d'action à la demande sont suffisants pour les patients qui ne sont pas gênés quotidiennement par une dyspnée. Les bronchodilatateurs de longue durée d'action en traitement de fond sont recommandés chez les patients du stade II (BPCO modérée) au stade IV (BPCO très sévère).

Contrairement à l'asthme, la corticothérapie inhalée ou orale est beaucoup moins efficace dans la BPCO. Seules les associations avec un bronchodilatateur ont obtenu une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) et ces associations sont indiquées pour les patients avec un VEMS<50% de la théorique (BPCO stade III et IV), présentant des antécédents d'exacerbations répétées et des symptômes significatifs malgré un traitement bronchodilatateur continu.

1.5.4. L'oxygénothérapie

L'oxygénothérapie de longue durée (OLD) est indiquée lorsque deux mesures de la pression artérielle en oxygène (PaO2), à 15 jours d'intervalle, sont inférieures ou égales à 55 mmHg. L'OLD peut-être prescrite pour une PaO2 entre 56 et 59 mmHg s'il existe :

- Une hypertension artérielle pulmonaire.
- Des signes cliniques de cœur pulmonaire chronique.
- Une désaturation artérielle en O2, sans relation avec un syndrome d'apnée du sommeil.
- Une polyglobulie (hématocrite>55%).

1.5.5. La chirurgie de réduction pulmonaire

Dans certaines indications, on peut proposer une chirurgie de réduction pulmonaire pour améliorer la fonction respiratoire en présence d'une distension pulmonaire. La chirurgie consiste en une résection des zones pulmonaires les plus détruites par l'emphysème.

1.5.6. Prévention des pathologies respiratoires associées

La vaccination grippale annuelle et le vaccin polyosidique pneumococcique (Pneumo 23®) tous les 5 ans sont recommandés chez les patients présentant une BPCO.

2. Le dépistage de la BPCO

2.1. Intérêts et indications

La particularité de la BPCO réside dans son développement insidieux et progressif. Le sujet est la plupart du temps asymptomatique, tout en ayant une fonction respiratoire altérée au début de la maladie. De plus, il minimise généralement les premiers symptômes considérés comme habituels chez un fumeur. L'évolution naturelle de la maladie se fait vers des lésions irréversibles ; seule la prise en charge précoce peut stopper ou freiner la détérioration de la fonction respiratoire. Le dépistage paraît donc nécessaire et devrait être large chez les fumeurs.

La spirométrie est indiquée en présence de symptômes suggérant l'existence d'une BPCO (toux chronique, expectoration chronique, dyspnée) ou en présence de facteurs de risque chez des patients asymptomatiques (7). Selon les auteurs et les études : l'âge de début de dépistage varie de 30 ans (23) à 45 ans (24), pour des fumeurs symptomatiques ou pas, et la quantité de tabac fumé n'étant pas toujours prise en compte. Actuellement la spirométrie, malgré les limites de son utilisation à grande échelle, est le moyen le plus performant pour le diagnostic et le suivi des patients BPCO (25), son intérêt pour un dépistage large de la BPCO reste cependant encore controversé.

2.2. La problématique du dépistage

La problématique du dépistage de la BPCO à grande échelle est une question récurrente qui n'est pas encore résolue. Pour certains, cette question se résume en l'efficacité ou non de la

spirométrie dans le sevrage tabagique. En effet l'examen n'a pas d'utilité si la découverte de nouveaux cas de BPCO n'entraîne pas une augmentation du taux de sevrage tabagique - qui reste le principal traitement. Smith-Sivertsen *et al.* constatent cette non-efficacité de la spirométrie pour le sevrage, dans leur étude de 2004, et concluent que le dépistage de la BPCO pré-clinique en médecine générale ne devrait pas être recommandé (26). La conclusion est la même pour Soriano et Zielinski qui réservent la spirométrie uniquement au diagnostic et au suivi de la BPCO (27). La GOLD, dans ses dernières recommandations de décembre 2011, abonde dans ce sens et propose de ne pas faire de dépistage systématique mais de cibler les patients (6). De même, les services de prévention des Etats-Unis contestent cette forme d'utilisation de la spirométrie (28), décrivant une opération peu rentable pour prévenir le risque d'exacerbation.

Pourtant, en France, l'idée de dépistage de masse paraît plus développée : Cordier, dès 2001, désirait que « le généraliste prenne la salutaire habitude de mesurer le DEP des fumeurs de plus de 40 ans » (29). Même si le DEP n'est plus tellement utilisé dans cette indication, la volonté était déjà clairement le dépistage systématique. En 2002, Roche envisage dans l'avenir de « tenter de préciser les modalités optimales d'un dépistage plus systématique » (30). Plus récemment le même Roche conforte cette opinion en faveur d'un diagnostic précoce de la BPCO, dans la discussion d'une étude sur le dépistage précoce par mini-spiromètre (31).

L'utilisation de la spirométrie comme outil de sevrage tabagique a été évaluée dans d'autres études dont les conclusions diffèrent de celles des premières études citées :

Une étude suédoise utilisant la spirométrie et le conseil minimal, montre un taux de sevrage à 3 ans de presque 30 % chez des fumeurs diagnostiqués avec une obstruction bronchique (32). Même les fumeurs avec une fonction pulmonaire normale avaient un taux de sevrage significativement supérieur à celui attendu par le conseil minimal de 2 à 3 %.

La spirométrie associée à l'utilisation de la courbe de Fletcher comme support visuel (avec estimation de l'âge pulmonaire) a aussi montré des résultats probants dans une autre étude : 13,6% des fumeurs étaient sevrés à un an et il y avait autant de fumeurs avec une obstruction bronchique que de fumeurs sans atteinte pulmonaire (33).

Une étude à grande échelle, en France serait actuellement en cours pour répondre à la question de l'efficacité de la spirométrie dans l'incitation au sevrage tabagique et donc de l'intérêt ou non du dépistage ou du diagnostic précoce (Etude SpiFP : Spirometry in Family Practice).

Enfin, il faut rappeler l'action du ministère de la santé : dans son « programme d'action en faveur de la BPCO », l'axe cinq de ce programme insiste sur l'amélioration de l'accès aux soins et du diagnostic précoce (5).

2.3. Les moyens

Le diagnostic de la BPCO repose sur la spirométrie. D'autres moyens de dépistage existent et sont plus accessibles :

- L'utilisation de questionnaire pour le dépistage de la BPCO surestime la prévalence de la maladie, l'étude DIDASCO retrouve, pour le questionnaire en médecine générale, une sensibilité de 58% et une spécificité de 78% (34).
- La clinique seule, au contraire, sous estimerait la prévalence de la maladie.
- Les mini-spiromètres électroniques (PiKo-6®, One Flow FEV6®) ont été conçus pour un dépistage plus généralisé de la maladie grâce à une simplification de l'examen. Ils ne permettent pas un diagnostic positif, ils classent les patients en 3 catégories, grâce à un code couleur, après la réalisation d'une expiration forcée.
    - Vert, il n'y a à priori pas de BPCO.
    - Jaune : le bilan spécialisé est nécessaire si sont associés des signes cliniques d'atteinte respiratoire.
    - Rouge : le bilan respiratoire est indispensable.

2.4. Le cas des mini-spiromètres

Leur utilisation commence à se généraliser en France mais le recul sur son bénéfice à long terme reste à prouver.

Le système est plus simple qu'un spiromètre classique puisque le résultat de l'expiration forcée apparaît sous la forme d'un code de 3 couleurs, graduant une probabilité d'obstruction bronchique. Cependant cet appareil présente aussi ses limites :

- il requiert également une formation quant à son utilisation
- L'une des difficulté principale rapportée est la même que pour un spiromètre classique à savoir la difficulté à expirer pendant 6 secondes.
- l'absence de courbe sur les mini-spiromètres ne permet pas de contrôler la qualité de l'expiration
- il ne permet pas de réaliser un test de réversibilité : il ne peut donc pas différentier l'asthme de la BPCO.

Les conclusions des études mettant en oeuvre les mini-spiromètres sont très variables selon les études : Lors de l'opération « capital souffle », 42% des patients ayant une obstruction bronchique probable étaient non fumeurs (35). Suite à l'opération « mesure du souffle » à Bourges, seuls 15% des sujets ayant un rapport VEMS/VEM6 anormal ont réalisé un contrôle recommandé chez le pneumologue, 45% de ces consultants avaient une spirométrie normale et étaient donc faux-positifs au dépistage (36).

Une grande étude réalisée en France auprès de 295 médecins généralistes chez des sujets d'au moins 45 ans ayant fumé au moins 20 PA (31) a montré que seuls 27% des sujets ayant une obstruction bronchique probable ont été adressés au pneumologue, ce faible taux pourrait traduire un manque de confiance des médecins dans la qualité des mesures ou dans l'intérêt d'un suivi spécifique.

3. La spirométrie

3.1. Conditions de réalisation

La spirométrie s'impose comme l'examen clé pour le diagnostic et le suivi de la BPCO. Cet examen nécessite un opérateur entraîné et une coopération parfaite du patient. Si le patient ne fait pas l'effort nécessaire ou n'est pas motivé, l'examen n'a aucune valeur. Il est donc important de réitérer le test pour sélectionner la meilleure courbe. La pratique de la spirométrie a été décrite par l'ATS pour uniformiser la pratique de l'examen (20).

Le patient, assis, respire dans un embout stérile placé dans sa bouche et relié au spiromètre.

Un pince- nez est préalablement installé, le menton doit être légèrement surélevé.

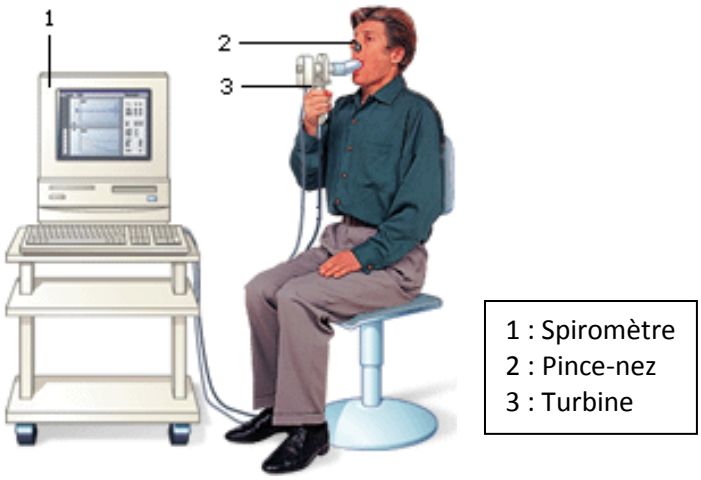


Figure 2 : La prise des mesures
http://www.endoklinik.ro/Spirometrie.php

3.2. Les moyens

Pour mesurer la fonction ventilatoire, il existe plusieurs types d'appareils. Les appareils les plus anciens sont volumétriques, le patient respire dans un circuit qui permet de faire monter et descendre une cloche, le volume déplacé est ainsi mesuré. Les méthodes les plus utilisées actuellement sont des méthodes indirectes: le volume est calculé à partir du débit expiratoire. Les appareils sont les suivants:

- Les pneumotachographes :ils fonctionnent selon le principe de Venturi. Il existe deux types : le type Fleisch et le type Lilly. Le pneumotachographe Lilly mesure la différence entre la pression avant et après une membrane avec une résistance connue. Dans le cas du pneumotachographe Fleisch, cette résistance est une série de capillaires parallèles. Ces spiromètres mesurent la chute de la pression durant l'expiration. Cette chute est proportionnelle au débit, produit par le patient soufflant dans l'appareil.
- Les spiromètres à fil chaud mesurent la résistance électrique d'un fil, en fonction de la température.
- Les spiromètres à ultra-son qui sont fiables et précis.

- Enfin, les spiromètres à turbine mesurent le débit durant l'expiration et l'inspiration du patient. Le débit est estimé grâce à la vitesse de la turbine.

3.3. Les valeurs mesurées

Les valeurs de base pour interpréter la spirométrie sont :

- La capacité vitale forcée (CVF). La vidange se fait à fond le plus rapidement possible comme pour souffler une bougie éloignée ou pour souffler dans une sarbacane.
- Le volume expiré maximal à une seconde (VEMS) est le volume maximal soufflé lors de la première seconde de l'expiration forcée. Il représente l'influence prépondérante des gros et moyens troncs bronchiques avec, pour conséquence, une faible sensibilité et une perturbation tardive dans le cadre des maladies obstructives.
- Le rapport VEMS/CVF qui permet, comme on l'a vu, le diagnostic de BPCO. Il a une variabilité relativement faible, il est d'abaissement tardif mais est de grande valeur prédictive.

Ces valeurs sont représentées sur une courbe débit/ volume :

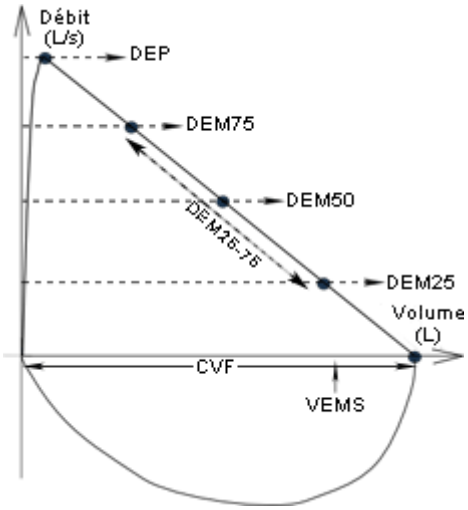


Figure 3 : La courbe débit/volume
http://www.spirometrie.info/spirometrie.html

La courbe permet de remarquer d'autres valeurs :

- L'apex de la courbe correspond au débit expiratoire de pointe (DEP). Le DEP représente l'air expiré des grandes voies aériennes. Un DEP faible pour l'âge et la taille d'un patient doit faire suspecter un manque de motivation du patient.
- Le temps d'expiration forcée qui doit être d'au moins 6 secondes.
- Le DEM 25/75 : c'est le débit expiratoire maximal médian entre 25 et 75 % de la capacité vitale forcée. Ce paramètre permettrait d'estimer l'obstruction des petits troncs et des bronchioles.

La morphologie de la courbe permet à un professionnel de santé entraîné de reconnaître rapidement si la spirométrie a bien été exécutée ou si elle semble pathologique.

Il est intéressant de mesurer également une capacité vitale non forcée (CV) ou Capacité Vitale Lente (CVL). Après une inspiration complète maximale, une expiration lente est réalisée en un temps indéterminé pour diminuer le phénomène d'hyperpression péri-bronchiolaire. La mesure de la CVL au début de la réalisation d'une spirométrie permet de situer une performance que le sujet devra approcher le plus possible lors de l'expiration forcée. Des mesures trop différentes de CV et de CVF doivent susciter des interrogations sur la qualité de la spirométrie ou d'envisager un collapsus des petites voies aériennes pouvant survenir lors de l'expiration forcée.

CV : capacité vitale

VR : volume résiduel

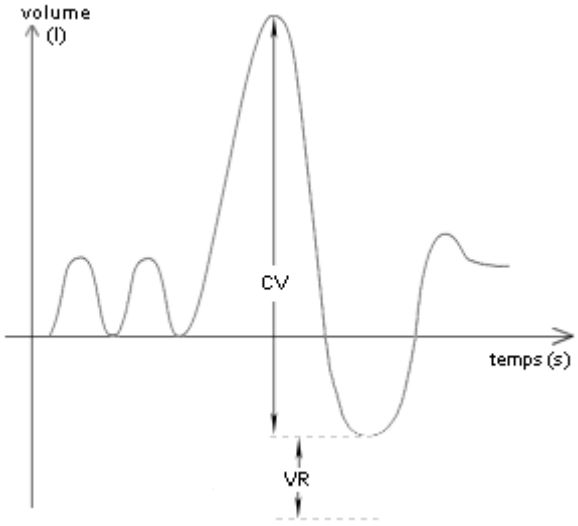


Figure 4 : La Capacité Vitale Lente
http://www.spirometrie.info/spirometrie.html

3.4. Les différents types d'anomalies respiratoires

Les 3 principales anomalies recherchées sont le syndrome obstructif, le syndrome restrictif et le syndrome mixte.

3.4.1. Le syndrome obstructif

Dans le cas de la BPCO, on recherche essentiellement un syndrome obstructif. Celui-ci se définit comme une réduction disproportionnée du débit expiratoire maximal par rapport au volume maximum (22). Comme nous l'avons vu, il se définit par un rapport VEMS/CVF inférieur à 70% ou, pour certain, inférieur au 5° percentile de la valeur de référence. La courbe pathologique paraît typiquement concave vers le haut montrant ainsi une diminution de calibre des voies aériennes distales (figure 4).

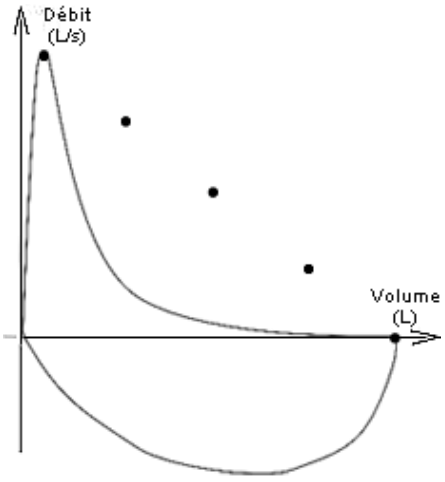


Figure 5 : Courbe débit volume chez un patient présentant un syndrome obstructif
http://www.spirometrie.info/cvf.html

3.4.2. Le syndrome restrictif

Le syndrome restrictif est caractérisé par une réduction de la Capacité Pulmonaire Totale (CPT) au dessous du 5°percentile de la valeur de référence, d'une part, avec un rapport VEMS/CV normal, d'autre part (22).

3.4.3. Le syndrome mixte

Le syndrome mixte est caractérisé par l'existence concomitante d'un syndrome obstructif et d'un syndrome restrictif et se définit physiologiquement par un VEMS/CV et une CPT situés au dessous du 5° percentile de leurs valeurs de référence respectives (22).

II. Présentation de l'étude

1. Justification de l'étude

1.1. Intérêt d'une telle étude

Le dépistage de la BPCO reste peu développé en France, d'une part du fait de la mauvaise appréhension qu'en ont les médecins (3) (4), et d'autre part parce que les patients, souvent asymptomatiques au moment du dépistage, ne voient pas l'intérêt de celui-ci.

Cependant, le programme d'action en faveur de la BPCO 2005-2010 insiste au travers de l'axe 5, sur «l'amélioration de l'accès au soins du diagnostic et de la qualité de la prise en charge des malades atteints de BPCO» (5). De plus le plan stratégique des armées 2015 (37) insiste sur le volet prévention de la médecine d'unité, la fonction respiratoire est un élément à prendre en compte dans le cadre de la mise en condition sanitaire opérationnelle des militaires, notamment sur des théâtres d'opération extérieure situés en altitude. Certains centres médicaux des armées sont équipés en spiromètre autonome dans le cadre de la médecine de prévention ainsi que pour la détermination de certaines aptitudes. Nous avons proposé d'utiliser cet appareil en soins primaires dans le cadre du dépistage de la BPCO. Pour cela, nous avons comparé deux stratégies de dépistage : la première stratégie _ considérée comme la référence actuelle en terme de dépistage de la BPCO _ consiste à adresser le patient à risque chez un pneumologue afin qu'il bénéficie d'une spirométrie. La seconde stratégie - que nous avons souhaité évaluer - propose au patient un parcours de soins simplifié, avec un dépistage de la BPCO effectué grâce à une spirométrie réalisée au sein du cabinet de médecine générale, au cours de la consultation. Un parcours de soin simplifié permettrait peut-être une meilleure acceptabilité du dépistage et donc un dépistage plus efficace de cette maladie.

1.2. Hypothèse de recherche

Les contraintes liées aux activités opérationnelles (stages, opérations extérieures) engendrent une forte mobilité de la population militaire, difficilement compatible avec un parcours de soin traditionnel : éloignement des hôpitaux militaires, situations de célibat

géographique… l'utilisation d'un spiromètre en centre médical permettrait de dépister plus facilement les patients BPCO que l'orientation systématique en consultation spécialisée :

- par réduction du délai de réalisation de l'examen de dépistage.
- par réduction du nombre de consultations spécialisées en intégrant l'examen dans les soins primaires.
- par un dépistage plus important des sujets de 35 à 60 ans, sans surcoût en frais de soins (gratuité dans le cadre de la Visite Systématique Annuelle).

2. Objectifs

2.1. Objectif principal

L'objectif de l'étude est de comparer deux méthodes de dépistage de la BPCO : le dépistage par spirométrie en soins primaires *versus* la prise en charge de référence dans le cadre d'une consultation spécialisée. Cette étude porte sur une population de militaires de 35 à 60 ans à risque, servant au sein de plusieurs unités de l'armée de terre (suivis sur un même centre médical). Dans le groupe contrôle, les sujets sont adressés directement chez un pneumologue de leur choix, dans le groupe spirométrie en soins primaires, la spirométrie est réalisée au sein du centre médical des armées. A l'issu de l'étude, le nombre de diagnostics de BPCO est comparé dans chaque groupe.

2.2. Objectifs secondaires

D'autres enseignements sont recherchés au cours de cette étude :

- Estimer le nombre de consultations spécialisées ajoutées ou évitées et donc évaluer l'intérêt économique d'une telle prise en charge.
- Mieux connaître la population qui ne se rend pas à la consultation pneumologique en analysant les motivations du refus.
- Mieux appréhender la population militaire atteinte d'une BPCO (âge, sexe, activité physique…).

- Ouvrir un débat sur l'intérêt de la spirométrie en médecine d'expertise dans le cadre des armées.

3. Population, matériel et méthodes

3.1. Schéma d'étude et population.

Cette étude est une étude contrôlée, randomisée, ouverte, monocentrique, contemporaine. La population recrutée correspond à des sujets d'au moins 35 ans ayant fumé plus de 10 PA, sélectionnés au moment de la visite systématique annuelle du militaire (VSA). Les sujets sont tous militaires en activité, la limite supérieure de l'âge est donc de 60 ans.

3.2. Critères d'inclusion

Pour être inclus, les sujets doivent répondre aux critères suivants :

Sujet volontaire d'au moins 35 ans, ayant signé le consentement éclairé, ayant fumé au moins 10 PA, tabagique actif ou sevré depuis moins de 5 ans, sélectionnés au moment de la visite systématique annuelle du militaire. Les patients sélectionnés ont été randomisés en deux groupes : « Spirométrie au cabinet » ou « EFR chez un pneumologue ».

3.3. Critères de non-inclusion

Pour être inclus, les sujets devaient ne pas répondre aux critères suivants :

- Sujets atteints de BPCO connue.
- Suivi non réalisable du fait de départ en missions ou d'absence prolongée.
- Atteint d'une autre pathologie pulmonaire (asthme, déficit en alpha 1 antitrypsine, dilatation des bronches, syndrome restrictif).
- Refus de signature du consentement.
- Femme enceinte.

3.4. Evaluation statistique de l'échantillon

Le taux de BPCO chez les fumeurs est évalué à environ 15% (38) (14) (39) et estimant que le nombre de patients acceptant de consulter chez un pneumologue est à 20%, pour un test

bilatéral, un risque d'erreur α de 5% et une puissance de l'étude de 80%, afin de mettre en évidence une différence au moins égale à 12% entre les deux groupes à l'issue du suivi, le nombre de sujets à recruter est de 80 par groupe. Ce nombre est majoré de 20% pour tenir compte des perdus de vue.

3.5. Recrutement

Le recrutement s'est fait lors de la consultation des militaires en visite systématique annuelle (VSA). Il s'agit d'une visite médicale annuelle obligatoire pour chaque militaire, elle permet d'avoir un échantillon homogène de la population étudiée puisque tous, quels que soient leur grade ou leur fonction, sont concernés. Pour obtenir le recrutement nécessaire, on estime la durée d'inclusion des sujets à 2-3 mois.

3.6. Randomisation

Les patients ont été répartis de façon aléatoire dans les deux groupes au moyen d'une liste des deux combinaisons possibles sorties aléatoirement par EXCEL®. Les médecins tirent une enveloppe scellée renfermant la nature du groupe. Ils ne savent qu'au dernier moment si le patient réalise sa spirométrie au cabinet ou s'il est adressé à un spécialiste.

3.7. Matériel utilisé

Le centre médical des armées est équipé d'un spiromètre autonome : le SPIROLAB®III de la marque MIR® (cf. annexe 2) qui répond aux recommandations éditées par l'ATS/ERS (American Thoracic Society/ European Respiratory Society). L'appareil est revu en maintenance tous les quatre mois par les Techniciens de Maintenance Santé du Service de Santé des Armées. Un protocole d'utilisation est mis à disposition du personnel utilisant l'appareil (cf. annexe 3)

Figure 6 : Le SPIROLAB III
http://www.spirometry.com/FRA/Download/3Gallery.asp?device=spirolab3

Les deux infirmiers du CMA, habilités à réaliser les EFR dans le cadre de cette étude, ont reçu une formation à l'utilisation de l'EFR, avec une partie théorique de 4 heures et une formation pratique de 8 heures. Cette formation a été complétée par un stage de 3 jours dans un service d'exploration fonctionnelle respiratoire à l'Hôpital d'Instruction des Armées Desgenettes. La réalisation de spirométrie par des personnels infirmiers entraînés est elle-même encouragée (40) et certaines études montrent de meilleurs résultats que ceux de médecins généralistes (41).Les médecins investigateurs ont également reçu une formation pour l'interprétation des courbes et des données de la spirométrie.

4. Description de l'étude

4.1. Définition du moment d'inclusion dans la cohorte

Le médecin investigateur, à l'occasion des visites systématiques annuelles, propose aux sujets pouvant répondre aux critères d'inclusion et de non-inclusion de participer à l'étude. Il donne alors une information écrite et orale et recueille leur consentement (cf. annexe 4 et 5).

Une fois le consentement signé, il peut commencer l'interrogatoire et vérifier les critères d'inclusion et de non-inclusion.

Le médecin investigateur principal est le Dr SCHWARTZBROD, il est accompagné de deux autres médecins investigateurs travaillant sur le même centre médical : le Dr HENNINOT et

le Dr NAVARRO et d'un co-investigateur : l'Interne des Hôpitaux des Armées LARROQUE. Les investigateurs ont été préalablement informés (cf. annexe 6). Les médecins investigateurs ne savent pas dans quel groupe le patient est inclus durant l'interrogatoire standardisé et l'examen clinique : la randomisation se fait à l'issue de la consultation, le patient était alors inclus dans l'un des deux groupes : « Spirométrie au cabinet » ou « spirométrie chez un pneumologue ».

4.2. Constitution des groupes

Les groupes se sont constitués dans le temps, au fur et à mesure de l'inclusion. Les médecins investigateurs dirigeaient les sujets dans l'un des deux groupes grâce à une liste aléatoire des deux groupes pré-établis. Ceux-ci ne doivent connaître l'orientation de leur patient qu'au dernier moment.

4.3. Suivi

4.3.1. Sujets inclus dans le groupe spirométrie au cabinet

Tous les patients chez qui la spirométrie est en faveur d'une BPCO ont été orientés spécifiquement vers un pneumologue pour confirmation du diagnostic et prise en charge de leur pathologie. Tous les patients présentant une spirométrie pathologique autre qu'un trouble ventilatoire obstructif non complètement réversible ont également été adressés à un spécialiste.

Les sujets qui ne sont pas allés chez un pneumologue après mise en évidence d'une spirométrie pathologique ont été recontactés à 3 mois pour connaître les motifs de non consultation.

Les patients dont la spirométrie n'était pas en faveur d'une BPCO n'ont pas été adressés à un pneumologue. Ce point a été initialement jugé litigieux par le Comité de Protection des Personnes (CPP) de Besançon, ce dernier estimant qu'il existait alors une "perte de chance" pour le patient. Finalement, ce risque a été considéré comme acceptable puisque le but de cette étude n'est pas de montrer la validité de la spirométrie en médecine générale. En effet la réalisation de spirométrie en médecine générale est une technique testée et validée qui a fait l'objet de nombreuses études. Des articles de la littérature ont prouvé l'absence de différence significative entre les résultats des EFR réalisées en médecine générale et celles

pratiquées chez un pneumologue : pour une étude américaine, 71% des spirométries étaient acceptables (42), tandis qu'une étude néerlandaise retrouve une concordance de 82% entre les EFR réalisées en cabinet de médecine générale et celles réalisées en secteur spécialisé (43). Une étude italienne retrouve une concordance de 80% des diagnostics entre médecins généralistes et pneumologues (44). Ces chiffres semblent acceptables, sachant que des variations entre pneumologues existent également et sont décrits (45). Une seule étude estime la sensibilité et la spécificité de la spirométrie en médecine générale dans le cadre du dépistage de la BPCO (46). Les résultats sont encourageants avec une sensibilité de 92% et une spécificité de 84%. De façon générale, la réalisation de spirométrie en médecine générale est encouragée dans de nombreuses revues internationales (47) (48) (49) . Elle est en outre plus développée dans les pays anglo-saxons qu'en France, que ce soit chez les médecins généralistes ou les infirmières spécialisées (50).

Concernant l'interprétation des EFR, les médecins investigateurs doivent interpréter des données objectives chiffrées. Yawn *et al* concluent que les généralistes sont capables d'interpréter les spirométries avec des résultats comparables à ceux de la littérature internationale (42) . Le risque de faux-négatif paraît donc faible.

4.3.2. Sujets inclus dans le groupe « spirométrie chez un pneumologue »

Les sujets adressés à un pneumologue pour la réalisation d'EFR peuvent prendre rendez-vous à Besançon dans l'un des 3 cabinets de pneumologie libérale ou au CHU. Le délai de rendez-vous pour une consultation en pneumologie dans ces centres (après enquête téléphonique) est de 18 jours en moyenne. En cas de non-réception de la réponse du spécialiste, les patients sont recontactés 3 mois après leur inclusion afin de savoir s'ils se sont rendus à la consultation.

4.4. Critères de jugement

Le critère de jugement principal était le nombre de BPCO diagnostiquées dans chaque groupe ; les groupes étant homogènes et comparables, issus de la même population source.

Dans le groupe «EFR chez le pneumologue », nous recenserons le nombre de patients étiquetés BPCO après avis pneumologique.

Dans le groupe « spirométrie au cabinet », c'est le résultat de la spirométrie effectuée au centre médical qui a permis d'affirmer le diagnostic de BPCO. Les sujets pour qui le rapport de la vitesse d'expiration maximale à 1 seconde (VEMS1) sur la capacité vitale forcée (CVF) est inférieur à 70% (18) et dont la réversibilité aux ß2-mimétiques est insuffisante ont été considérés porteurs d'une BPCO.

Comme nous l'avons déjà vu, certaines sociétés de pneumologie sont en faveur d'une modification de la définition spirométrique de la BPCO en spirométrie (21). Cette nouvelle définition utilise toujours le calcul du VEMS/CVF mais la limite est fixée au 5° percentile de la valeur normale pour l'individu. Pour des raisons pratiques dans notre étude, nous avons utilisé la définition traditionnelle de la GOLD. En effet, la plupart des pneumologues utilisent encore cette définition de valeur seuil à 0,7. Il aurait été difficile de comparer des groupes ayant une définition de la maladie différente ou d'adresser un patient pour une confirmation de diagnostic de BPCO chez un pneumologue utilisant l'autre définition du diagnostic. De plus, la population étudiée est jeune et donc peu concernée par les biais de la définition recommandée par la GOLD.

5. Déroulement pratique du protocole

5.1. Visite de sélection

Le sujet se présentant pour sa visite systématique annuelle est interrogé à l'accueil du centre médical afin de connaitre son âge et de préciser son éventuelle consommation de tabac. S'il remplit les critères d'inclusion, on lui remet alors la lettre d'information et la demande de consentement. Il dispose d'environ 20 minutes avant la consultation pour lire la notice d'information et le recueil de consentement. Ensuite, le médecin investigateur l'accueille, répond à ses questions et tous les deux signent le formulaire de consentement.

Le médecin investigateur recueille alors les données du questionnaire par informatique, en préservant l'anonymat du patient par la saisie du numéro de randomisation. A l'issue, le patient est inclus dans l'un des deux groupes selon le protocole de randomisation notifié.

5.2. Organisation du suivi

Le suivi de l'étude est standardisé : l'investigateur principal met régulièrement à jour la liste des patients, référencés par leur numéro de randomisation. Lors de la réception d'un compte rendu médical issu d'un pneumologue et faisant suite à une prescription effectuée dans le cadre de l'étude, l'investigateur principal renseigne le tableau de suivi de la cohorte en notant les conclusions du spécialiste. Les sujets pour lesquels aucune réponse spécialisée n'est parvenue trois mois après l'inclusion dans le protocole sont systématiquement contactés par téléphone afin de connaître le motif de non-consultation auprès d'un pneumologue.

Les patients du groupe réalisant l'EFR en fin de consultation nécessitent un suivi s'ils sont étiquetés BPCO après la spirométrie réalisée au cabinet. Ils sont donc adressés chez un pneumologue pour confirmation du diagnostic et prise en charge de la maladie. De même, en cas d'absence de compte-rendu de consultation spécialisée, ces patients dépistés au sein du cabinet de médecine générale sont rappelés après 3 mois.

6. Variables relevées

Le recueil des données a été effectué à l'aide d'un questionnaire informatique standardisé (cf. annexe 7) qui comprend les caractéristiques morphologiques des patients, l'exposition au tabac, les antécédents pulmonaires, l'activité sportive, l'examen clinique pulmonaire et enfin, dans le groupe testé, les résultats de la spirométrie. Le recueil a été centralisé par les investigateurs. La vérification de la qualité des données a été effectuée par l'investigateur principal qui recherchait l'existence de données manquantes et aberrantes. Toutes les données ainsi retrouvées ont fait l'objet d'une demande de correction par l'investigateur concerné.

6.1. Critères de jugement

Le critère principal de jugement était le nombre de BPCO diagnostiquées dans chaque groupe :

- Diagnostiquées dans le groupe « Spirométrie au cabinet ».
- Diagnostiquées dans le groupe « spirométrie chez un pneumologue».

6.2. Autres variables d'intérêt

Les autres données permettant de répondre aux objectifs secondaires de l'étude sont :

- Le recueil des caractéristiques des patients BPCO.
- Le recueil des motifs des patients n'ayant pas bénéficié d'une consultation pneumologique, dans le groupe concerné.
- La recherche d'arguments permettant de mieux affiner le dépistage de la BPCO en CMA.
- L'intérêt en médecine d'expertise dans le cadre des armées.

6.3. Les sorties d'étude

N'étaient concernés pour les sorties d'étude que les patients nécessitant un suivi c'est-à-dire ceux consultant chez le pneumologue (refus de suivi, déménagement, décès, mission extérieure ou intérieure non prévue).

7. Comité de suivi

L'investigateur principal et le co-investigateur avaient pour mission de valider le protocole de l'étude et d'en vérifier l'application. Ils se sont assurés, notamment, que les investigateurs proposaient bien l'étude à l'ensemble des patients éligibles, que le sujet éligible n'était inclus que s'il avait signé, au préalable, le formulaire de consentement. Les résultats en fin d'étude ont été centralisés et analysés sous leur direction. Ils ont été aidés par des spécialistes de physiologie respiratoire du laboratoire d'EFR du CHU de Nancy, qui ont donné leurs conseils sur le déroulement de l'étude.

8. Circuit des données et analyse statistique

Les données ont été saisies par les investigateurs sur le logiciel EXCEL®. Le contrôle de qualité des données a été réalisé par l'investigateur principal puis par le Centre Régional de

Documentation Scientifique et de Recherche Clinique de l'Hôpital d'Instruction des Armées Legouest à Metz (CRéDoRC).

Une analyse descriptive de l'ensemble de la population recrutée a été effectuée par le département d'épidémiologie du CHU de Nancy, afin de vérifier s'il existait des écarts au protocole, soit au moment de l'inclusion, soit en cours de suivi. Les biais potentiels et les sujets perdus de vue ont été mentionnés.

9. Ethique

Comme défini dans la loi du 09 août 2004, le promoteur, qui est la direction centrale du Service de Santé des Armées, a soumis le projet à l'avis d'un comité de protection des personnes compétent et à l'autorisation de l'autorité compétente, l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé. Le protocole, la note d'information et le formulaire de consentement de l'étude ont été soumis pour avis au Comité de Protection des Personnes de Besançon. Une demande d'autorisation a été adressée par le Promoteur à l'AFSSaPS avant le début de l'étude. Une lettre d'information a été donnée à chaque patient et un consentement éclairé, écrit et cosigné par l'investigateur, a été demandé à tous les sujets participants (cf. annexe 5).

10. Calendrier

Une réunion sur le centre a été mise en place pour revoir et expliciter les différentes phases du protocole dès mars 2011. La demande auprès du CPP a été effectuée le 2 mai 2011. Après remarques du CPP, la deuxième demande modifiée a été envoyée en juillet 2011. L'avis favorable du CPP de Besançon et de l'AFSSaPS a été donné le 18 octobre 2011 (annexes 8 et 9) et les recueils se sont terminés en février 2012.

III. Résultats

1. Description de la population recrutée

1.1. Généralités sur la population étudiée

Au total, 177 patients ont été inclus, 90 ont été adressés au pneumologue pour examen complémentaire et 87 ont réalisé une spirométrie directement au Centre Médical des Armées. On peut résumer les caractéristiques de la population avec le tableau suivant :

Tableau 1 : Description de la population étudiée

	Spirométrie au CMA	**EFR chez le pneumologue**	**Total des sujets**
Nombre de patients	**87**	**90**	**177**
Sex Ratio	**78/9**	**84/6**	**162/15**
Age moyen	**43,8 ans**	**42,9 ans**	**43,3 ans**
Age médian	**41 ans**	**40 ans**	**41 ans**
Poids moyen	**76,6 kg**	**80,4 kg**	**78,5 kg**
Taille moyenne	**1,75 m**	**1,76 m**	**1,76**
Indice de masse corporelle (IMC)	**25 kg/m^2**	**25,77 kg/m^2**	**25,4 kg/m^2**

La répartition des sujets suivant l'âge est représentée par le diagramme suivant :

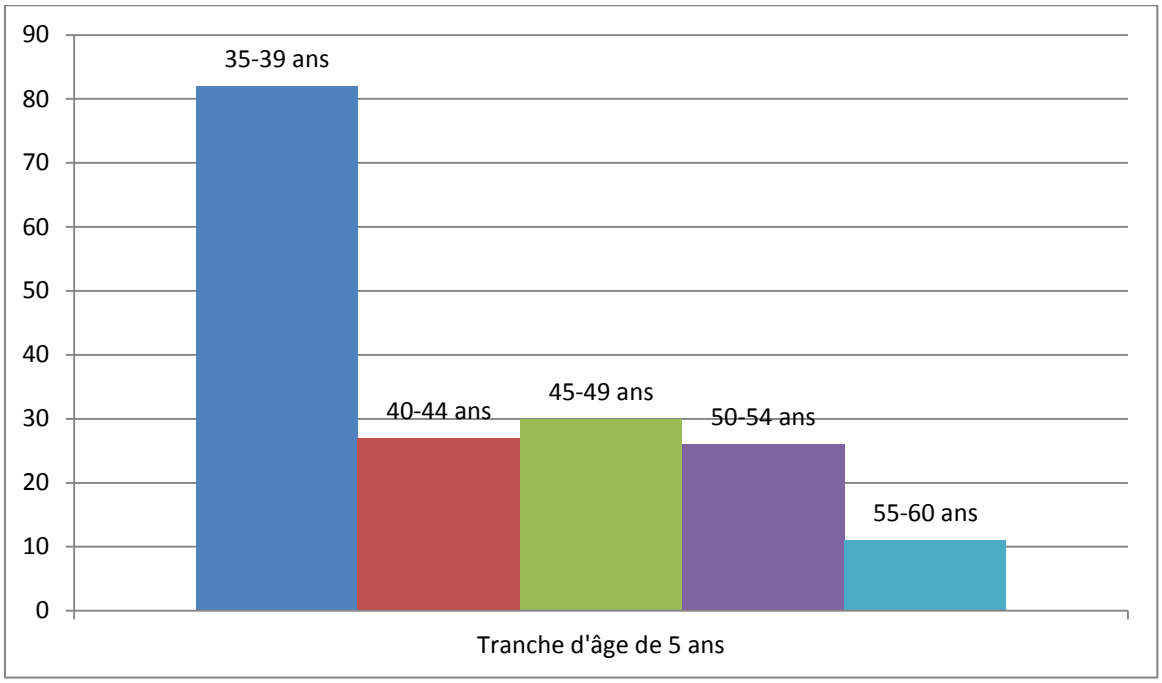


Figure 7 : Répartition des sujets de l'échantillon par tranche d'âge

L'âge de début de tabagisme peut être représenté sur le diagramme suivant, 75% des sujets ont commencé à fumer entre 10 et 18 ans.

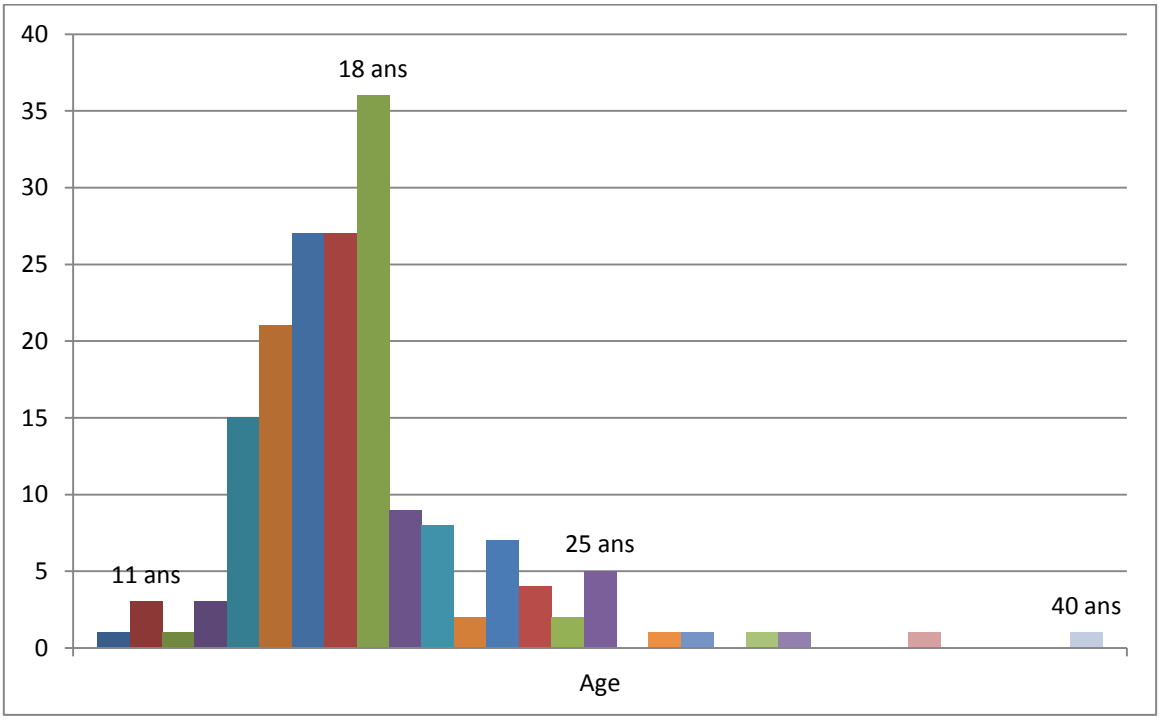


Figure 8 : Distribution de l'âge de début de tabagisme

1.2. Estimation et description du tabagisme

Le tabagisme moyen était estimé à 19 PA. 78,5% des sujets fumaient, 21,5% étaient sevrés ou en cours de sevrage.

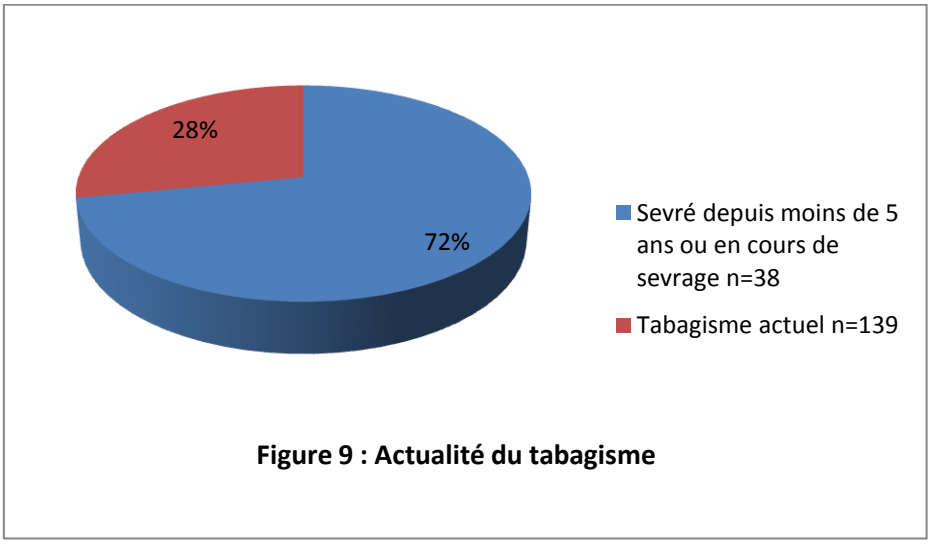


Figure 9 : Actualité du tabagisme

La majorité des sujets fumaient des cigarettes seules, 20 alternaient avec des cigarettes roulées et 6 ne fumaient que des roulées. Aucun des sujets inclus ne fumait la pipe ou des cigares.

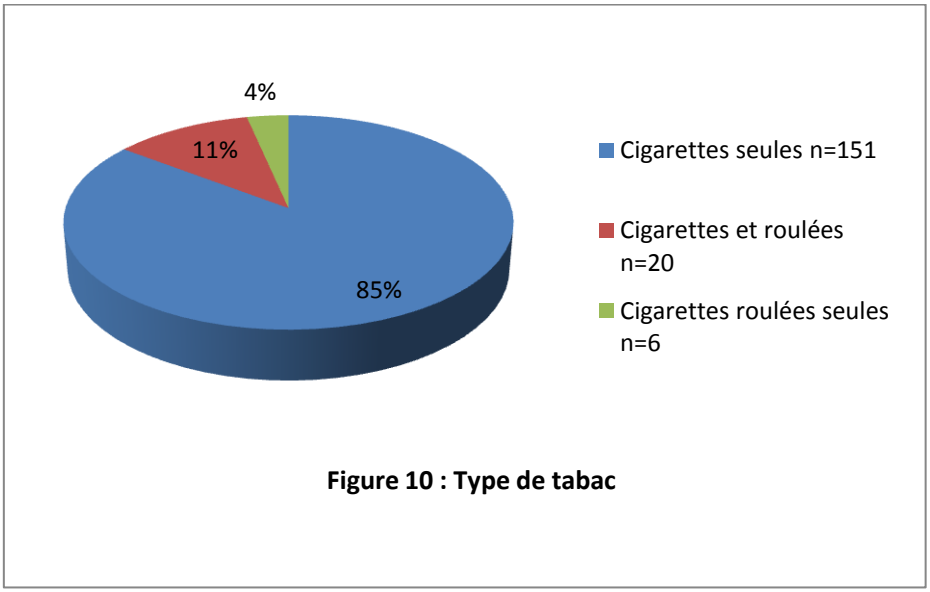


Figure 10 : Type de tabac

On remarque également que près de 80% de la population incluse ont déjà réalisé au moins une tentative de sevrage.

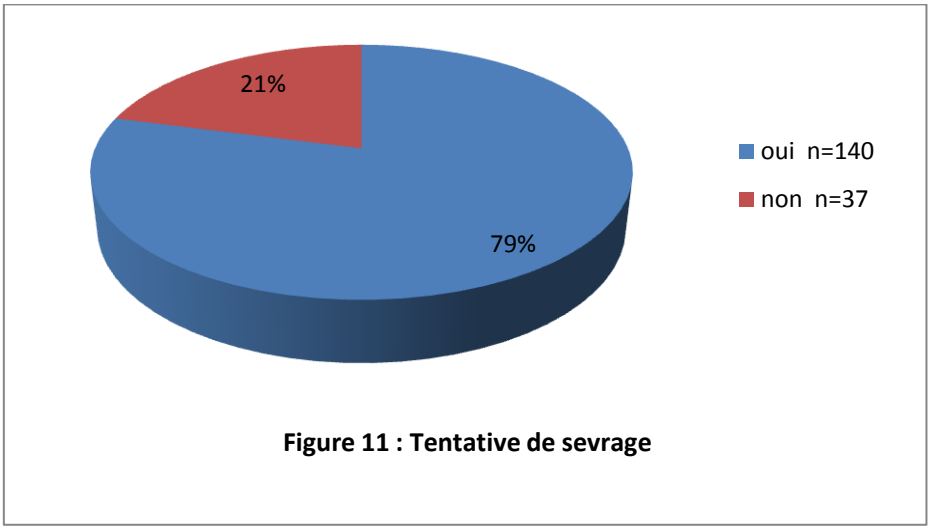


Figure 11 : Tentative de sevrage

Pour arrêter de fumer, les moyens de sevrage ont été utilisés seuls ou alternativement ; ce sont, par ordre décroissant :

- la volonté (n=90)
- les substituts nicotiniques (n=49)
- les médicaments (n=23)
- plus anecdotique, deux ont tenté l'acupuncture et un, l'hypnose.

1.3. Les antécédents

Les antécédents pneumologiques notoires relevés sont l'asthme dans l'enfance (n=10), les pneumothorax (n=4) et les pneumopathies (n=3).

Des antécédents familiaux de BPCO sont retrouvés chez 7 sujets.

L'antécédent familial d'insuffisance respiratoire n'était pas forcement associé à celui de BPCO d'après les sujets interrogés. Sur 8 sujets avec un antécédent familial d'insuffisance respiratoire la moitié l'associait à la BPCO, les autres ne connaissaient pas la cause de cette insuffisance respiratoire.

1.4. L'exposition au tabagisme passif

Près de la moitié des sujets inclus disaient avoir été exposés au tabagisme passif (n=86). L'exposition était principalement familiale (n=68) puis professionnelle (n=36).

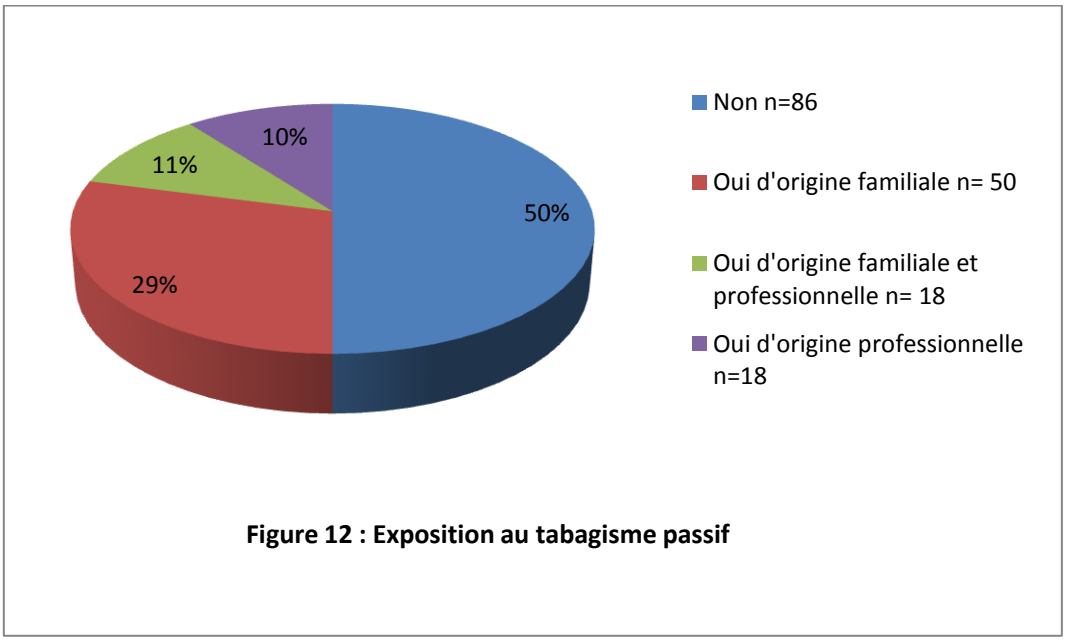


Figure 12 : Exposition au tabagisme passif

1.5. L'exposition à des toxiques

L'exposition professionnelle a été retenue chez 23 sujets. Les principales expositions étaient l'amiante (n=17) et les solvants ou hydrocarbures (n=11), certains sujets estimaient avoir été exposés à la poussière (n=4), au gaz d'échappement (n=1) ou à la poudre à canon (n=1).

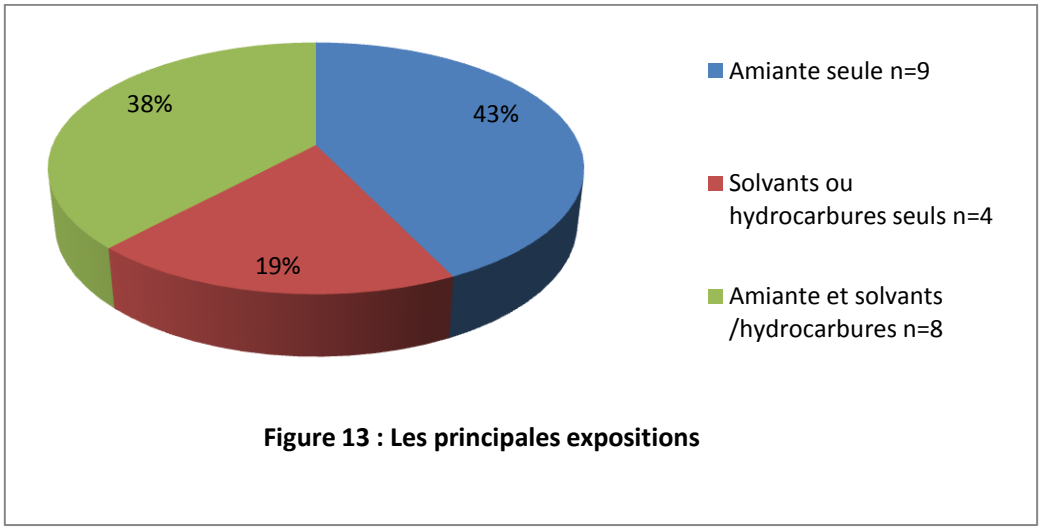


Figure 13 : Les principales expositions

1.6. L'activité physique

Les militaires sont normalement contraints à des épreuves sportives une fois par an appelées : Contrôle de la Condition Physique du Militaire (CCPM). Elles consistent en une épreuve de grimper de corde, une épreuve de natation et 2 épreuves d'endurance. Ces épreuves sportives sont généralement le reflet d'une activité sportive minimal ; en effet, elles sont intégrées dans la notation et nécessitent de l'entrainement. Dans notre population, 38,4% (n=68) étaient exemptés de ces épreuves sportives pour des raisons de santé, de fonction ou d'âge.

1.7. L'interrogatoire

1.7.1. Toux chronique

Lors de l'interrogatoire, 21% des sujets se plaignaient d'une toux chronique (n=37) parmi eux 13 toussaient 12 mois par an, 4 sujets entre 6 et 12 mois par an, 6 toussaient 6 mois par an et 12 moins de 6 mois.

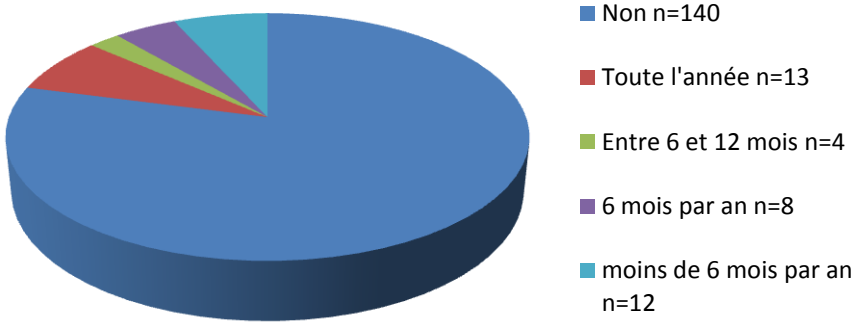


Figure 14 : La toux chronique

1.7.2. Expectoration

17,5% des sujets (n=31) alléguaient des expectorations matinales.

1.7.3. Surinfection bronchique

Des épisodes de surinfections bronchiques étaient présents chez 13% des sujets (n=23). Un seul épisode par an pour 6 d'entre eux, 2 épisodes pour 12 autres sujets et 3 épisodes pour 4 autres. Une personne estimait avoir 4 épisodes de surinfection bronchique par an et une autre, 5 épisodes.

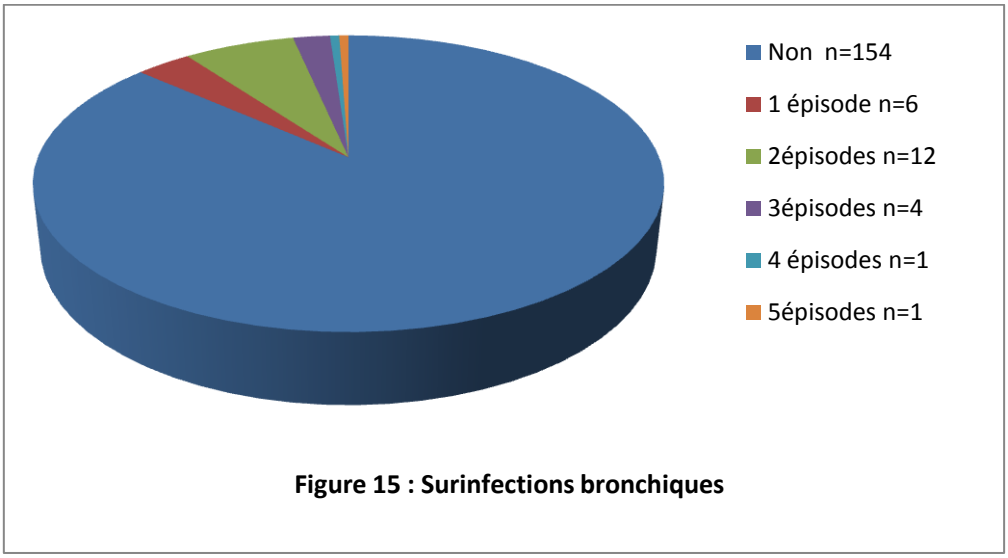


Figure 15 : Surinfections bronchiques

1.7.4. Dyspnée

La dyspnée a été évaluée selon 3 modalités : l'échelle de SADOUL, la comparaison par rapport aux autres militaires et l'auto évaluation par Echelle Visuelle Analogique (EVA) grâce à laquelle le sujet se note de 0 à 10.

a. L'échelle de SADOUL

L'échelle de SADOUL (Cf. Annexe 10) décrit l'intensité de la dyspnée en 5 grades. L'interrogatoire a permis de décrire des dyspnées de grade 1 : dyspnée pour des efforts importants ou au delà du 2° étage ; et des dyspnées de grade 2 : dyspnée au premier étage à la marche rapide ou en légère pente. On recense une dyspnée chez 29.4% des sujets (n=52), elle est de grade 1 pour 45 sujets et de grade 2 pour 7 sujets.

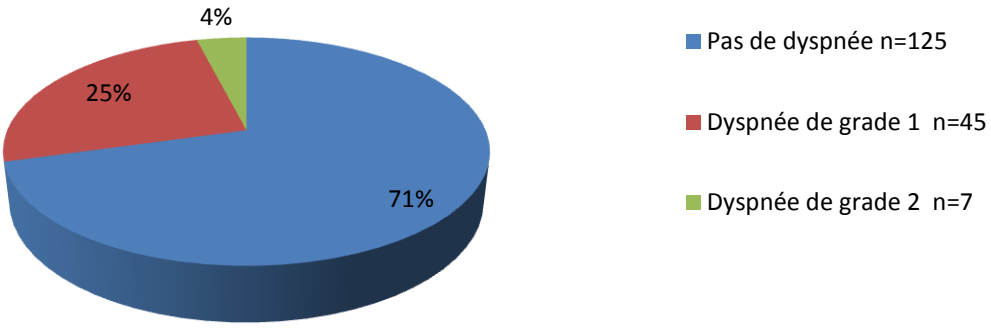


Figure 16 : Dyspnée selon l'échelle de SADOUL

b. La comparaison

A la question : « Avez-vous le sentiment d'être plus essoufflé que les autres lors des activités sportives militaires ? » 35% ont répondu « oui » (n=62).

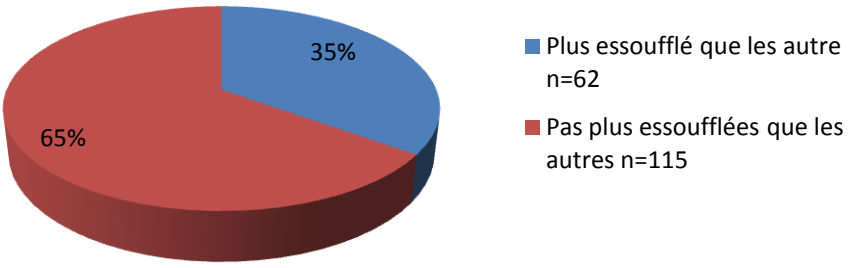


Figure 17 : Comparaison par rapport aux autres pour une même activité

c. L'auto-évaluation

A la manière des échelles de la douleur, l'investigateur utilisait une EVA. Le sujet devait déplacer un curseur sur une réglette entre une extrémité indiquant « pas d'essoufflement » et l'autre extrémité indiquant « essoufflement au moindre effort ». L'investigateur pouvait ensuite lire une donnée chiffrée sur l'envers de la réglette.

La moyenne de l'auto-évaluation de la dyspnée est de 7,3. On note une faible proportion de sujets se notant à 10/10 (n=11).

On remarque une diminution de la moyenne de l'EVA chez les sujets qui s'étaient estimés plus essoufflés que les autres lors des activités sportives militaires puisqu'elle se trouve dans ce sous-groupe à 6.25.

On remarque également une diminution de la moyenne de l'EVA chez les sujets qui avaient donné un grade 1 ou 2 à leur dyspnée selon l'échelle de Sadoul. En effet dans ce sous groupe, la moyenne est de 6.3.

1.7.5. Les troubles du sommeil

Parmi l'ensemble de la population recrutée, 15.8% des sujets se plaignaient de trouble du sommeil (n=28)

1.8. L'examen clinique

Une anomalie auscultatoire était notée chez 6 patients : 5 présentaient des ronchi, et 1 des sibilants. La cyanose n'a été mise en évidence chez aucun des sujets inclus.

Un hippocratisme digital était retrouvé chez 15.8% des sujets (n=28).

1.9. Le positionnement sur le sevrage

On notera également que la population est composée de 38 personnes déjà sevrées depuis moins de 5 ans ou en cours de sevrage. Sur les 139 personnes fumeuses actives 48% souhaitent arrêter de fumer (n=66) et dans ce sous-groupe de volontaires au sevrage, 59% acceptent de l'aide (n=39).

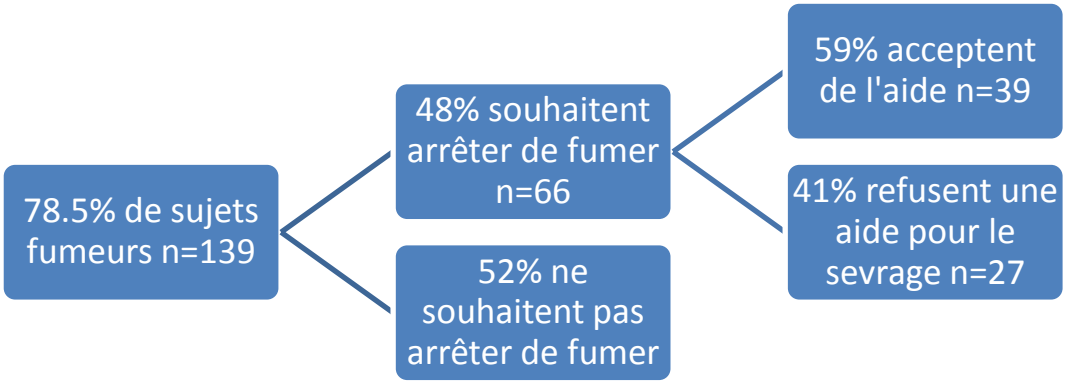


Figure 18 : Disposition sur le sevrage

2. Résultats sur le critère de jugement principal

Sur les 87 sujets réalisant une spirométrie au Centre Médical des Armées, une BPCO a été dépistée chez 20,5% d'entre eux (n=18). Sur les 90 sujets adressés au pneumologue, 14 ont consulté et un seul est revenu avec le diagnostic de BPCO. La différence est statistiquement significative avec p<0.0001 (test exact de Fischer).

3. Le groupe « spirométrie au centre médical »

3.1. Principaux résultats

Parmi les 87 sujets inclus, seul l'un d'entre eux n'a pas réussi, malgré plusieurs tentatives, à réaliser un examen correct. On retrouvait 20,5% de spirométrie en faveur d'un BPCO dans ce groupe (n=18). 77,8% d'entre eux avaient une BPCO de stade I (n=14), c'est-à-dire avaient un VEMS>80% de la valeur prédite et 22,2% avaient une BPCO de stade II, c'est-à-dire un VEMS compris entre 50 et 80% de la valeur prédite.

Sur les 18 patients étiquetés BPCO, 10 ont bien voulu consulter un pneumologue. Les 10 patients ont vu leur diagnostic confirmé par le spécialiste. Malheureusement la plupart des réponses des pneumologues ne comprenaient pas les valeurs chiffrées ce qui excluait une comparaison des examens.

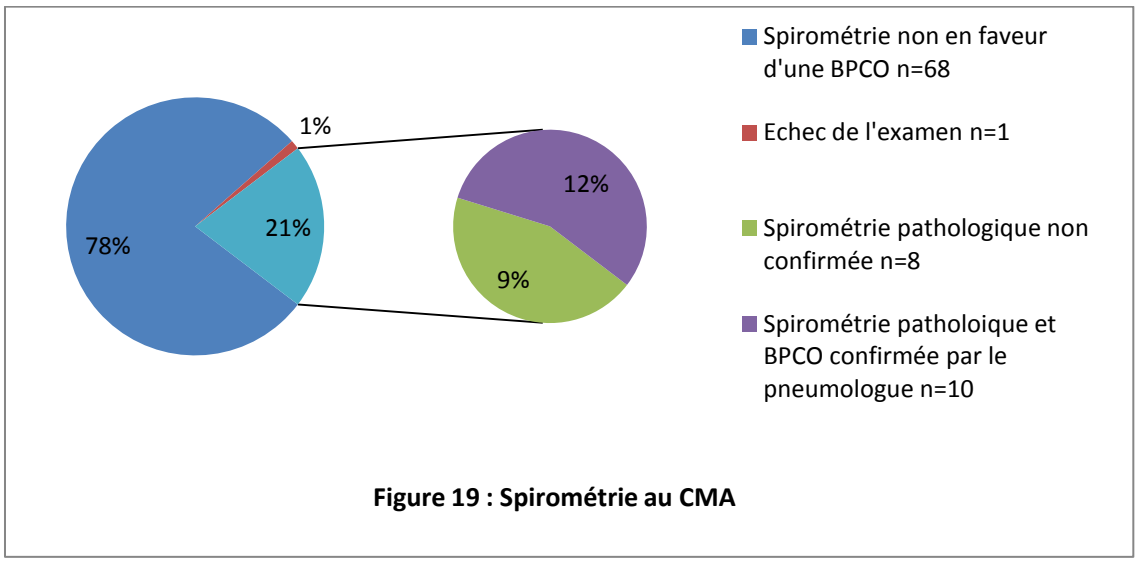


Figure 19 : Spirométrie au CMA

Deux patients ont été également adressés au pneumologue en dehors du protocole. Un patient avait un trouble ventilatoire obstructif avec une réversibilité significative aux bronchodilatateurs, et un autre avait un trouble ventilatoire obstructif à la limite de la définition de la BPCO.

On peut résumer les caractéristiques des sujets étiquetés BPCO dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Caractéristiques des 18 sujets étiquetés BPCO :

Moyenne d'âge et âge médian	44,3 ans et 45,5 ans
Taille moyenne - Poids moyen - IMC moyen	1,80m - 83,3 kg – 26 kg/m^2
Sevrés ou en cours de sevrage	16,7% (n=3)
Tabagisme cumulé moyen	20,3 PA
Exemptés d'épreuves sportives (CCPM)	61,1% (n=11)
Consultation effectuée chez le pneumologue	55,6% (n=10)
Pour les non sevrés : volonté d'arrêter de fumer	73,3% (n=11)
Motivés au sevrage par l'examen	83,3% (n=8)

Il nous parait important de nous attarder sur l'âge des sujets BPCO puisque le recrutement de l'étude s'est fait chez une population particulièrement jeune. La répartition des sujets BPCO selon leur âge peut être observée sur la figure suivante :

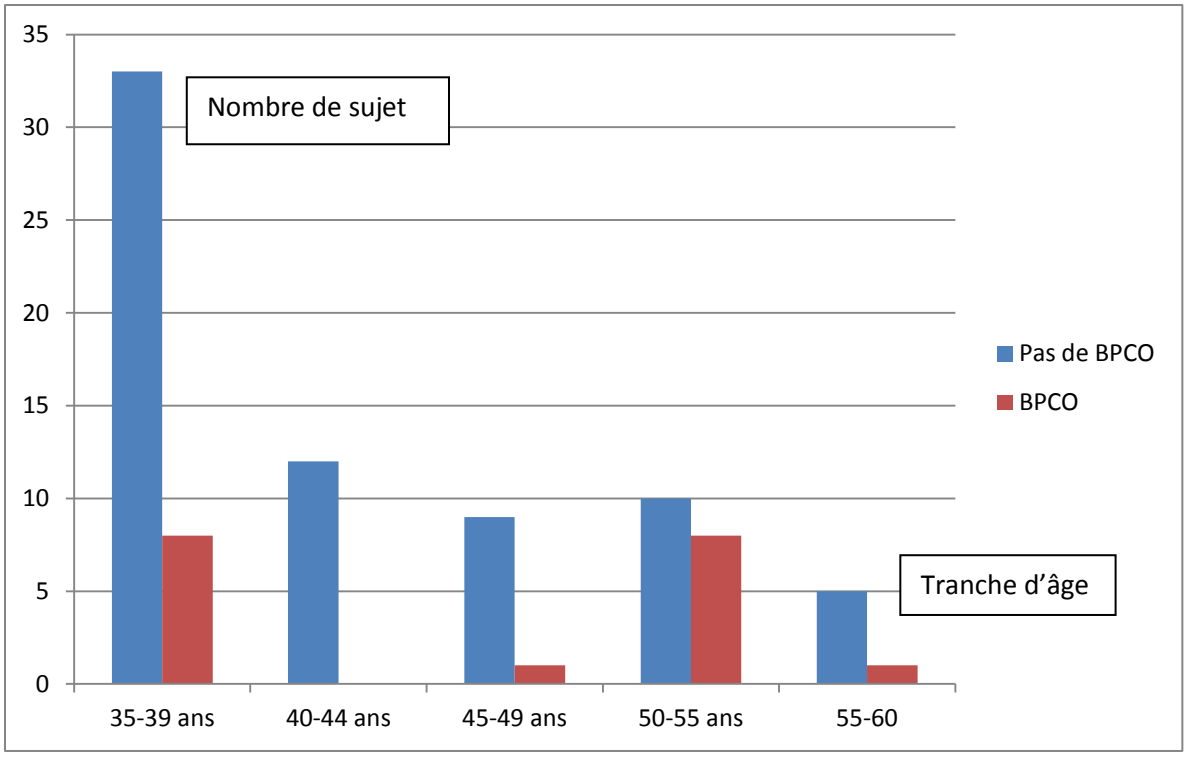


Figure 20 : répartition des sujets BPCO par tranche d'âge

3.2. Suivi des patients refusant l'examen spécialisé

Sur les 18 patients étiquetés BPCO, 8 n'ont pas consulté : 3 d'entre eux ont refusé immédiatement alléguant le désintérêt pour cette pathologie pour les 2 premiers et l'estimation de se sentir en bonne santé pour le troisième. Les 5 autres ont été rappelés à 3 mois pour connaître les motifs de leur non consultation en milieu spécialisé : 2 n'avaient pas eu le temps, un ne se sentait pas concerné, un avait des problèmes financiers et le dernier ne voyait pas l'intérêt, étant déjà sevré.

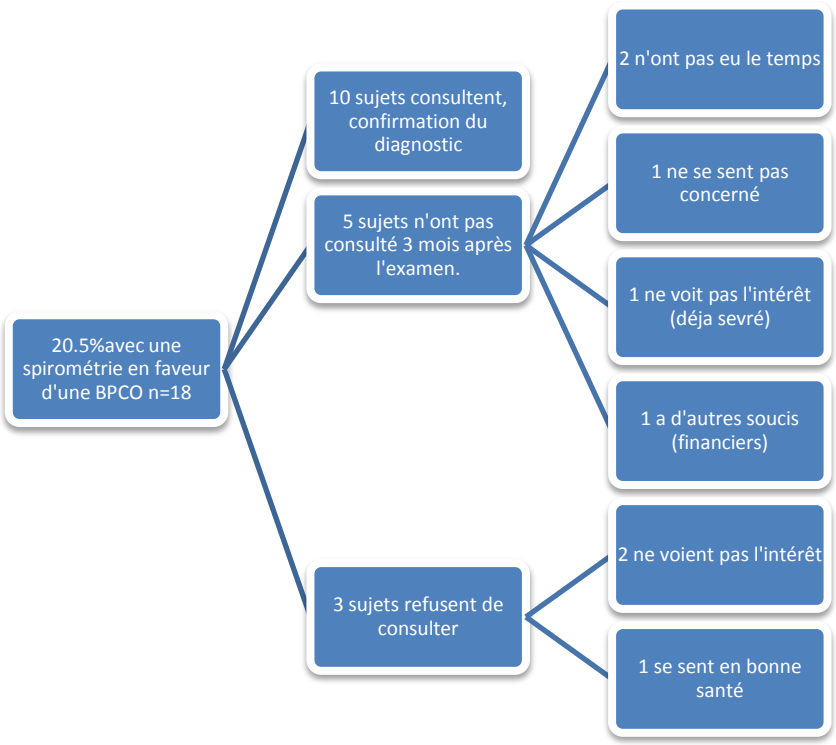


Figure 21 : Devenir des sujets étiquetés BPCO

3.3. Ressenti sur la spirométrie

Suite à l'examen 93.5% des sujets n'avaient pas ressenti cet examen comme une contrainte (n=72), 91% étaient satisfaits d'avoir réalisé l'examen et se sentaient concernés par le test (n=70) et 41% des sujets fumeurs (n=28) ont estimé que l'examen les motiverait pour le sevrage tabagique.

3.4. Le seuil du 5° percentile

Nous avons vu que certaines organisations scientifiques recommandaient d'utiliser une autre définition chiffrée de la BPCO que la valeur seuil du VEMS/CVF<0.7. Elles proposent un autre critère pour confirmer l'obstruction des voies aériennes : le VEMS/CVF doit rester supérieur au 5^{e}percentile corrigé pour l'âge de la limite inférieure de la norme. Nous avons donc également utilisé cette définition à titre d'information chez les sujets réalisant l'examen (21).

En se référant à cette définition, on note que 41% des sujets (n=36) présentent un VEMS/CVF en dessous de 5% de la valeur normale pour l'âge et donc une obstruction des voies aériennes.

On remarque, dans la population étiquetée précédemment BPCO, des pourcentages par rapport à la valeur normale pour l'âge tous pathologiques au dessus de 5% et même, dans 17 cas sur 18, des valeurs dépassant les 10% avec une valeur moyenne de 20%.

Dans le sous-groupe « pas de BPCO d'après la définition classique », on retrouve une moyenne de -0,4%. La différence est significative en se comparant au groupe « BPCO » (rappel : 20% de la valeur normale en moyenne) avec p<0,0001.

3.5. Comparaison des patients BPCO avec le reste du groupe.

Pour comparer les différentes données des 2 sous-groupes, le test exact de Fischer a été utilisé pour les variables qualitatives et le test de Wilcoxon pour les variables quantitatives.

3.5.1. Les différences non significatives

a. Âge

Les sujets atteints de BPCO sont plus âgés de 2 ans en moyenne que les sujets sains (44,3 ans contre 42,3 ans), mais cette différence d'âge est non significative (*p*=0,44).

b. Indice de masse corporelle

L'indice de masse corporelle (IMC) n'est pas non plus un critère différenciant les bronchopathes et les sujets sains avec un IMC respectivement de 26 et de 24,7kg/m^2 (*p*=0,12).

c. Tabagisme

Les sujets BPCO fument en moyenne 20,3 PA contre 18,8 PA chez les sujets non BPCO mais cette différence n'est pas significative (*p*=0,30).

On ne retrouve pas non plus de différence significative sur l'âge de début du tabagisme, le type de tabagisme (cigarettes ou roulées), les tentatives ou non de sevrage et leur durée.

d. Antécédents familiaux et personnels

Les antécédents d'asthme dans l'enfance, de pneumopathie ou de pneumothorax et les antécédents familiaux de BPCO ne semblent pas non plus être des critères prédictifs de BPCO dans notre étude.

e. Exposition

De même pour l'exposition au tabagisme passif et à des polluants (amiante, hydrocarbure), on ne note pas de différence significative entre les 2 groupes.

f. Activité physique

Sur le plan de l'activité sportive, 61,1% des patients BPCO sont exemptés du Contrôle de la Condition Physique du Militaire contre 35,3% pour les sujets non BPCO. Cette différence est à la limite de la significativité (p=0,06).

g. Interrogatoire

A propos des données de l'interrogatoire, la présence d'une toux, d'expectorations, la recherche de surinfections bronchiques ne sont pas des éléments pouvant significativement orienter vers une BPCO. Les 3 méthodes utilisées pour estimer la dyspnée : échelle de SADOUL, EVA et « comparaison aux autres » ne sont pas significatives pour distinguer les 2 groupes (p respectifs =0,69, 0,89 et 0,42). Il n'existe pas non plus de différence significative quant à la présence de trouble du sommeil (p=0,50).

h. Examen clinique

L'examen clinique n'est pas contributif (p=1) pour la présence de ronchi ou de sibilants. Aucun sujet n'a présenté de cyanose. Un hippocratisme digital a été retrouvé chez 11,1% des sujets BPCO contre 19,1% des sujets sains (p=0,72).

i. Spirométrie comme outil de sevrage

On remarque que 53,3% des sujets BPCO estiment que l'examen les motive pour le sevrage contre 36,5% pour les patients non BPCO (p=0,37).

3.5.2. Les différences significatives

a. Morphologie

On retrouve une différence significative sur le poids : les sujets BPCO pesaient en moyenne 83,3kg contre 74,9kg chez les sujets non BPCO (p=0,0097). Les patients BPCO seraient également plus grands (p=0,0352) avec une taille de 1.80m contre 1,70m pour les sujets sains.

b. Mesure spirométrique

On note une différence significative sur la mesure de Débit Expiratoire Médian (DEM 25-75) qui est de 2,4 L/s en moyenne chez les sujets BPCO contre 3,9L/s chez les sujets non BPCO (p<0,0001).

4. Le groupe EFR chez le pneumologue

4.1. Résultats principaux

Parmi les 90 sujets inclus, 27,8% (n=25) ont refusé spontanément et immédiatement, lors de la consultation initiale, l'examen spécialisé. Chez les 65 sujets restants, 15,6% (n=14) ont effectivement consulté et un seul patient est revenu avec le diagnostic de BPCO. Après rappel à 3 mois (en cas d'absence de courrier du spécialiste), on remarque que 53% des patients n'ont pas consulté (n=49) et que 3 sujets sont perdus de vue.

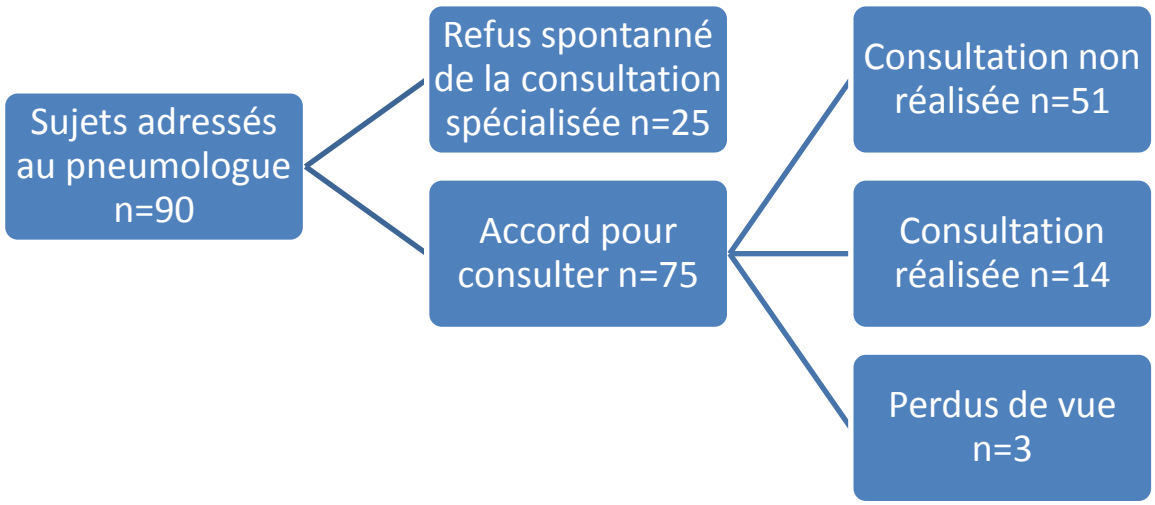


Figure 22 : Devenir des sujets adressés au pneumologue

4.2. Raisons invoquées chez les sujets refusant la consultation spécialisée.

Les sujets peuvent donner plusieurs raisons à leur refus de consulter chez un pneumologue. La première raison invoquée est le fait de se sentir bien (n=10), viennent ensuite le désintéressement (n=9) et le manque de temps (n=7). Deux sujets estimaient avoir déjà d'autres examens complémentaires à réaliser et un affirmait que son médecin traitant le suivait déjà pour ce qui n'était pas purement militaire.

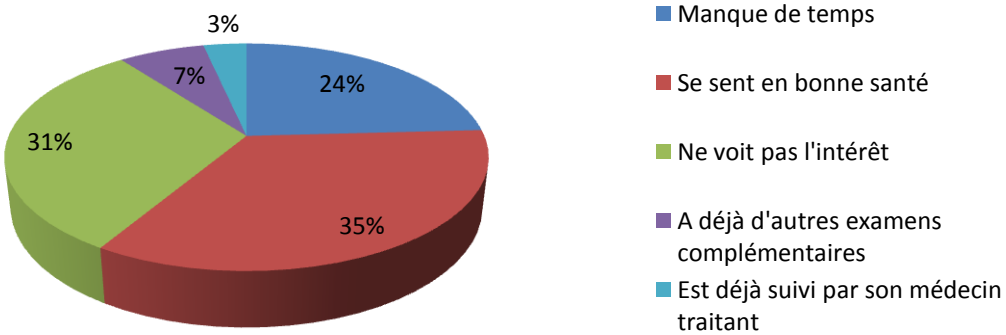


Figure 23 : Raisons invoquées chez les sujets refusant la consultation spécialisée

4.3. Raisons invoquées par les sujets n'ayant pas consulté à 3 mois

Les sujets pour qui aucune réponse d'un spécialiste n'était revenue ont été recontactés à 3 mois, certains ont donné plusieurs raisons :

- Le manque de temps (n=9)
- Le sentiment d'être en forme (n=9)
- Le manque d'intérêt (n=6)
- Le fait d'avoir déjà d'autres examens complémentaires (n=6)
- Oubli (n=5)
- Crainte du résultat de l'examen (n=2)
- Ne souhaitent pas arrêter de fumer (n=2)
- Soucis non médicaux par ailleurs (n=2)
- Non indispensable car non lié à l'aptitude (n=2)
- Lettre pour le spécialiste perdue (n=1)

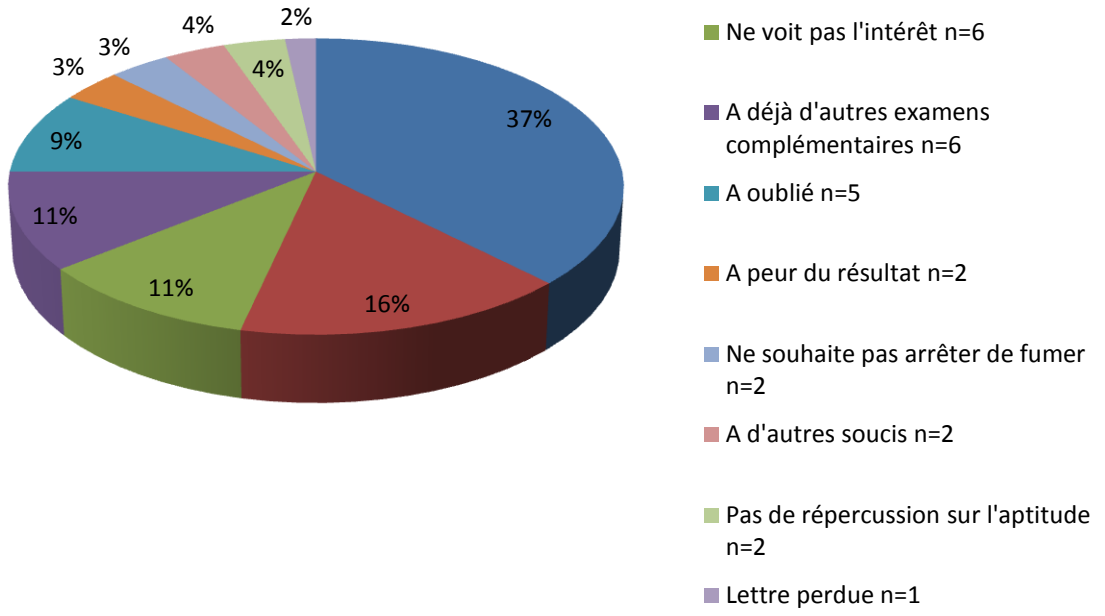


Figure 24 : Raisons invoquées chez les sujets n'ayant pas consulté à 3 mois

4.4. Comparaison des sujets refusant immédiatement et spontanément la consultation spécialisée avec les autres sujets

Les caractéristiques à l'inclusion des sujets n'ayant pas accepté la consultation chez un pneumologue ont été comparées au reste du bras « EFR chez le pneumologue ».

Les patients refusant la consultation chez un pneumologue seraient significativement plus jeunes que le reste du sous-groupe avec une moyenne d'âge de 38,8 ans contre 43 ans (p=0,023).

On ne note pas de différences notables sur les autres caractéristiques (morphologie, antécédents, symptômes…). On remarquera uniquement une proportion assez importante de sujet exposé au tabagisme passif chez les sujets refusant immédiatement la consultation.

60% d'entre eux déclarent avoir été exposé au tabagisme passif (n=15) contre 40% chez les sujets acceptant de principe la consultation (*p*=0,1).

4.5. Comparaison du sous-groupe des sujets ayant consulté chez le pneumologue avec le sous-groupe des sujets n'ayant pas consulté

De même, toujours dans le bras « EFR chez le pneumologue », et chez les sujets acceptant de prime abord la consultation spécialisée, le groupe des patients ayant effectivement consulté a été comparé au groupe n'ayant pas consulté au bout de 3 mois.

4.5.1. Âge

Les sujets consultants chez le pneumologue sont significativement plus âgés avec une moyenne d'âge de 48 ans contre 41,8 ans chez les sujets ne consultant pas (*p*=0,0137).

4.5.2. Désir de sevrage

Les sujets consultant sont significativement plus désireux d'arrêter de fumer puisque la moitié d'entre eux sont volontaires contre 17,1% chez les sujets ne consultant pas (*p*=0,04).

4.5.3. Dyspnée

D'après l'échelle de SADOUL, les sujets consultant se sentiraient plus essoufflés que ceux ne consultant pas avec 50% de stade 1 contre 19.6% (*p*=0,023). On ne retrouve pas de différence significative sur l'EVA et la comparaison aux autres.

4.5.4. Tabagisme passif

Les sujets qui ne consultent pas ont été plus nombreux à être exposés au tabagisme passif : 47.1% contre 14.3% des sujets qui consultent (*p*=0,033)

Les autres caractéristiques à l'inclusion, notamment le nombre de PA, les antécédents familiaux et les autres signes cliniques ne sont pas des éléments différenciant les sujets consultants chez le pneumologue de ceux ne consultants pas.

On peut résumer les parcours des sujets sur le logigramme suivant :

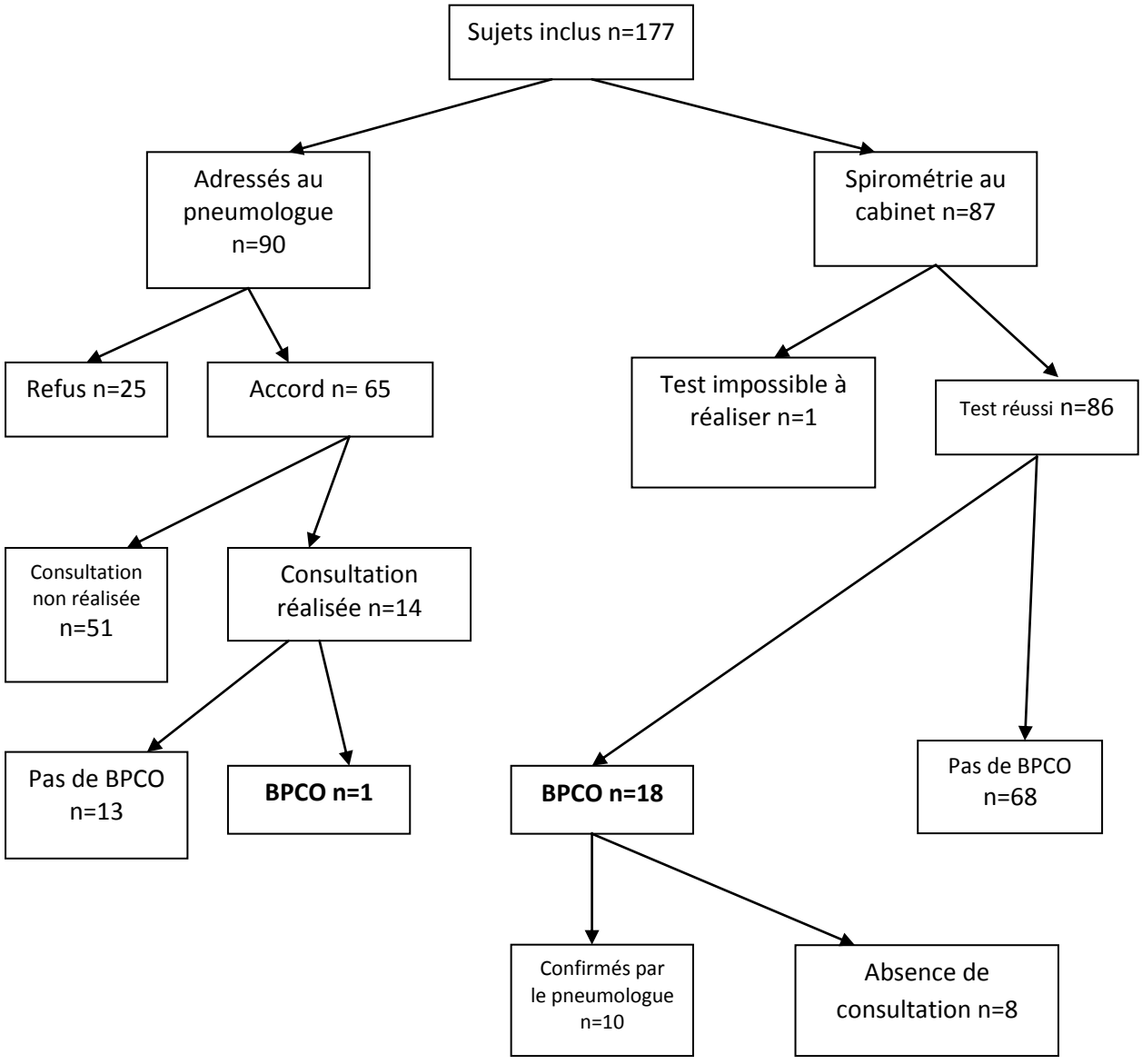


Figure 25 : Distribution et devenir des sujets

IV. Discussion

1. Réflexion sur la population recrutée

Le recrutement de la population a été effectué à partir de personnels de l'armée de terre issus de deux régiments et deux états majors. Même si la proportion de fumeurs dans cette population est proche de celle retrouvée en population générale (17), notre recrutement diffère principalement par une surreprésentation du sexe masculin avec un sex-ratio de 10.8. La population étudiée est jeune avec un âge moyen de 42,3 ans ; la moyenne du tabagisme cumulé est évaluée à 19 PA.

On constate également le recrutement d'une proportion importante de sujets en cours de sevrage ou sevrés depuis moins de cinq ans (21,5%). Le sevrage étant le premier traitement de la BPCO, on peut légitimement se poser la question de l'intérêt du dépistage chez ces sujets, cependant nous avons considéré ces sujets à risque et estimé que ce dépistage pouvait renforcer leur motivation à la poursuite du sevrage dans l'avenir.

La proportion de sujets ayant déjà tenté un sevrage est importante (80%), nos sujets semblent donc déjà sensibilisés aux risques liés au tabagisme et à la nécessité de stopper cette intoxication. Ce sentiment est confirmé par la proportion importante de fumeurs qui déclarent souhaiter arrêter de fumer (48%). On observe que dans plus de la moitié (56%) des tentatives de sevrage, le militaire n'utilise que sa volonté et ne s'appuie sur aucune aide extérieure (substituts nicotiniques, traitements médicamenteux…).

Enfin, la proportion de sujets exposés à des toxiques paraît importante (13%), exposition principalement à l'amiante (n=17) et /ou aux solvants et hydrocarbures (n=11), elle s'explique par le recrutement dans un régiment du matériel comprenant de nombreux mécaniciens.

2. Déroulement de l'étude, difficultés rencontrées

Le personnel infirmier dédié à la mise en œuvre des EFR rapporte des difficultés de réalisation dans près d'un quart des spirométries.

- Difficulté principale :
    - Obtenir de la part du sujet un temps d'expiration forcée de 6 secondes.
      Nécessité de répéter la spirométrie avec intervention de l'investigateur qui validait ou non l'examen en fonction de l'aspect de la courbe.
- Autres difficultés rencontrées :
    - Un débit expiratoire de pointe (DEP) insuffisant, signant souvent un manque d'implication du sujet.
      Répéter l'examen avec stimulation du sujet
    - Mauvaise compréhension des consignes
      Renouveler l'examen en apportant de plus amples explications
    - Mauvaise qualité de l'expiration avec souffle saccadé ou en deux temps.
      Renouveler l'examen avec de nouvelles mesures
    - Stress du sujet
      Mise en confiance et réassurance
    - Difficultés de mesure d'une capacité vitale lente.
      La CVL était mesurée de principe, mais elle ne paraissait pas toujours reproductible et semblait être opérateur dépendante, donc d'une fiabilité douteuse. Le rapport de Tiffeneau n'était alors pas pris en compte et, conformément aux recommandations, c'est le rapport VEMS/CVF qui permettait le diagnostic (7).

3. Critère de jugement principal

L'objectif de l'étude était de comparer deux méthodes de dépistage de la BPCO : le dépistage par spirométrie en soin primaire et la prise en charge de références dans le cadre d'une consultation spécialisée. Le nombre de BPCO, dépistées significativement plus important dans le groupe « spirométrie au centre médical » est en faveur de l'utilisation de

la spirométrie comme moyen de dépistage en soin primaire dans un centre médical des armées.

Actuellement les médecins d'unité peuvent adresser leurs patients à risque de BPCO chez un spécialiste s'ils souhaitent lui faire bénéficier d'un dépistage associé à un diagnostic précis. Mais cette étude montre clairement les limites de ce parcours de soin, et l'orientation systématique en consultation spécialisée s'est avérée un échec puisque seuls 15,6% des sujets du groupe « sujets adressés au spécialiste pour EFR » ont finalement consulté (n=14). Les raisons invoquées ont été répertoriées et sont compréhensibles chez une population jeune. Un seul sujet ayant consulté a été diagnostiqué BPCO mais, sur cette population trop faible, on ne peut tirer aucune conclusion de prévalence.

Dans le groupe « spirométrie au centre médical », 20,5% des sujets ont été étiquetés BPCO puis adressés au pneumologue. L'annonce du diagnostic motiverait les sujets à consulter un pneumologue puisque 55,6% d'entre eux ont consulté (n=10) par la suite.

Cette étude montre bien le rôle primordial d'un médecin généraliste dans le dépistage de la BPCO et propose un parcours de soins original dans la stratégie de dépistage de la maladie. L'utilisation de la spirométrie est actuellement peu développée en médecine générale, au vu des résultats, on peut légitimement se poser la question d'un emploi plus généralisé dans les Centres Médicaux des Armées pour un diagnostic plus précoce de la pathologie.

4. Objectifs secondaires

4.1. Prévalence de la BPCO sur un échantillon de l'armée de terre

Si l'on se réfère au groupe « Spirométrie au Centre Médical des Armées », qui est le seul exploitable pour étudier la prévalence de la BPCO dans cette population de fumeurs de plus de 10 PA, de plus de 35 ans, on obtient donc une prévalence de 20,5% de BPCO. Cette donnée reste statistiquement discutable, l'échantillon de sujets ayant réalisé la spirométrie étant relativement faible (n=87). De plus, seuls 10 patients sur 18 se sont vu confirmer leur diagnostic chez un pneumologue, les 8 autres patients diagnostiqués BPCO, à l'issue de l'EFR réalisée au cabinet médical, ne s'étant pas rendu chez le pneumologue. Néanmoins, la

confirmation de tous les cas qui ont consulté est plutôt en faveur d'une bonne qualité des spirométries réalisées au CMA.

Parkes *et al*., en 2008, dans une étude portant sur l'intérêt de la spirométrie dans le sevrage tabagique, retrouvent une prévalence de la BPCO de 16% sur une population de fumeurs de 561 sujets de plus de 35 ans (33).

L'étude de prévalence multicentrique IBERPOC, en Espagne, observe, chez les fumeurs de plus de 40 ans, une prévalence de 15% de BPCO chez les fumeurs actifs et de 12,8% chez les sujets sevrés. Mais cette prévalence varie en fonction des centres de 9 à 25,3% chez les fumeurs et de 4,7 à 28% chez les ex-fumeurs (38).

D'autres études notent une prévalence de la BPCO plus importante. Ainsi en Pologne une étude chez des fumeurs de plus de 40 ans déclarant un tabagisme cumulé de plus de 10 PA retrouve une prévalence de la BPCO de 30,6% (51), cependant ce chiffre est à relativiser puisque la définition de la BPCO utilisée dans le cadre de cette étude est différente de la définition de la GOLD, Zielewski *et al*. envisagent plutôt l'obstruction bronchique en se basant sur un rapport VEMS/CVF pathologique lorsqu'il est inférieur à 85%.

L'étude BOLD est une étude multicentrique internationale sur la prévalence de la BPCO chez des sujets de plus de 40 ans. La prévalence de la BPCO dans cette étude varie de 11,4% en Chine (Guangzhou) à 26,1% en Autriche(Salzbourg) dans cette population. Même si la moyenne d'âge est plus élevée d'environ 10 ans, cette étude s'adresse également à des non-fumeurs. Si l'on se réfère aux sujets qui ont fumé 10 à 20 PA, la prévalence varie dans cette étude chez les hommes (puisque notre population est composée principalement d'homme) de 3.2% en Allemagne (Hanovre) à 33,9% en Afrique du Sud (Le Cap).

Une étude européenne estime la prévalence de la BPCO chez les fumeurs à 15,2% à l'aide d'une méta-analyse sur 17 études, mais les écarts-types sont très importants : [5,1-39,7] (52). Pour les anciens fumeurs, cette méta-analyse estime la prévalence de la BPCO à 12,7% [2,8-27,7].

Au vu de ces différentes études, les résultats de prévalence de BPCO dans le groupe « spirométrie au cabinet médical »sont donc tout à fait compatibles avec les données de la littérature. Aucune étude, à notre connaissance, n'a été menée pour évaluer la prévalence

de la BPCO dans les armées, il nous est donc impossible de mettre en perspective ces données avec des résultats obtenus en milieu militaire.

4.2. Caractéristiques des sujets BPCO. Des éléments orientant vers la pathologie ?

La spirométrie reste un examen relativement long et technique, il apparaît donc indispensable de cibler au mieux les patients nécessitant un dépistage. Les caractéristiques des 18 patients BPCO du groupe « spirométrie au cabinet médical » ont donc été comparées à celles des autres sujets du groupe.

4.2.1. La morphologie

Les patients BPCO sont plus grands (1,80m en moyenne) et ont une masse plus élevée (83,3kg en moyenne). L'IMC n'est pas significativement augmenté pour les sujets BPCO (p=0,12) mais ces sujets ont un IMC moyen à 26 contre 24,7 pour le reste des sujets du groupe, ils sont donc considérés en surpoids (IMC>25). La taille et le poids ne sont pas connus comme des facteurs de risque de BPCO. Concernant l'IMC, il est pris en compte dans la BPCO pour estimer le « BODE index ». Cet index permet d'évaluer la gravité et le pronostic en terme de mortalité de la BPCO, il est utilisé pour des BPCO évoluée cliniquement et l'IMC dans ce cas est péjoratif s'il est inférieur à 21. Un IMC élevé n'est pas décrit par ailleurs comme facteur de risque de BPCO. Dans notre étude, il pourrait être le reflet indirect d'une certaine sédentarité.

4.2.2. L'âge

La moyenne d'âge chez les sujets BPCO était de 44,3 ans, ce qui est remarquablement jeune. Les sujets BPCO sont plus âgés de 2 ans en moyenne que les autres sujets du groupe mais cette différence n'est pas significative (p=0,44). L'âge dans l'étude du groupe « spirométrie au CMA » ne nous permet donc pas de cibler les sujets BPCO.

La moyenne d'âge et l'âge médian (45,5 ans) nous informent peu sur la répartition des BPCO selon leur âge. Il est curieux de remarquer que 8 sujets BPCO sur 18 ont entre 35 et 38 ans et que 9 autres ont au moins 50 ans, cette répartition est bien visible dans la figure 20. Entre ces deux groupes d'âges extrêmes, seuls 1 sujets a 45 ans. Le premier groupe de « BPCO

jeunes » peut s'expliquer par le pic de recrutement dans cette tranche d'âge et le deuxième groupe de « BPCO plus âgés » par l'augmentation de l'incidence de la BPCO avec l'âge.

4.2.3. Le tabagisme

L'âge de début du tabagisme, le tabagisme cumulé évalué en PA, le type de cigarette (roulées ou classiques), la présence ou non de tentative de sevrage ne sont pas des éléments discriminants significativement les sujets BPCO du reste du groupe.

4.2.4. L'activité physique

L'activité physique proprement dite, en nombre d'heures par semaine, n'a pas été estimée chez tous les sujets : les résultats ne sont donc pas interprétables. Cependant, on peut estimer cette activité physique par la réalisation ou non, par le sujet, du Contrôle de la Condition Physique du Militaire. Il faut en effet s'astreindre à un certain entrainement avant de réaliser ces tests. 61% des sujets BPCO sont exemptés de CCPM contre 35,3% chez les sujets non BPCO : les résultats sont à la frontière de la significativité (p=0,06).

4.2.5. La clinique

a. L'interrogatoire

L'étude prévoyait un recueil standardisé de données ciblant principalement les antécédents personnels, familiaux ainsi que les modes de vie.

- Antécédent familial de BPCO

  C'est un facteur de risque reconnu de BPCO (niveau de preuve=2) (19). Dans notre étude, seul 1 sujet sur 18 déclarait un antécédent familial de BPCO dans le sous-groupe présentant une EFR pathologique et 3 sujets sur 68 dans le sous-groupe « absence de BPCO » (p=1). Il est probable que les sujets connaissent mal leurs antécédents familiaux puisque la BPCO reste une pathologie mal connue.

- L'asthme dans l'enfance

  Il est décrit dans la littérature comme un facteur favorisant de la BPCO. Les enfants asthmatiques, surtout lorsqu'il s'agit d'un asthme persistant, présentent, dès leur plus jeune âge, une amputation de leur fonction respiratoire (53). Dans notre sous-

groupe, la différence n'était pas significative (*p*=1), 5,6% des patients « BPCO » avaient un antécédent d'asthme (n=1) contre 5,9% des patients « non BPCO » (n=4).

- Antécédent de pneumopathie ou de pneumothorax

  Aucun des sujets ayant signalé ce type d'antécédent n'a été diagnostiqué BPCO à l'issue de la spirométrie réalisée au cabinet médical.

- Tabagisme passif

  Le cumul du tabagisme passif dans l'enfance et à l'âge adulte augmente le risque de développer des symptômes de bronchite chronique (54) souvent liée à la BPCO. L'étude retrouve paradoxalement une exposition plus fréquente au tabagisme passif chez les sujets non BPCO.

- Toux et expectoration

  Le symptomatologie de bronchite chronique n'est pas réservée aux fumeurs et est inconstante dans le temps (55). Toutefois, si les symptômes de toux et d'expectoration persistent, les patients présentant ces symptômes auraient, d'après une étude finlandaise, 3 fois plus de risques de développer une BPCO que les sujets asymptomatiques (56). Dans notre étude, 11,8% des sujets allèguent des symptômes compatibles avec une bronchite chronique (toux au moins 3 mois par an pendant au moins deux ans) chez les « non BPCO » et 11,1% chez les « sujets BPCO ».

- Notion de surinfection bronchique

  Il a été demandé aux sujets s'ils avaient déjà présenté des surinfections bronchiques. Nous nous sommes rendu compte que ce terme pouvait être mal interprété par l'investigateur ou par le sujet (surinfection de BPCO ? Bronchite simple ? Bronchite sous antibiotique ?). Les réponses à cette question n'ont donc pas été exploitées.

b. L'évaluation de la dyspnée.

La dyspnée est un des principaux signes d'appel des maladies respiratoires chroniques. Elle est le meilleur signe d'obstruction bronchique mais elle reste souvent sous-évaluée par le

patient et le médecin généraliste (31). Dans notre étude portant sur une population plutôt jeune et sportive, elle nous est apparue difficile à estimer. C'est pour cette raison que nous avons souhaité l'évaluer de 3 façons différentes : l'EVA, l'échelle de SADOUL et la « comparaison aux autres ».

- L'Echelle Visuelle Analogique

  L'EVA est une échelle qui est plutôt utilisée d'habitude pour les mesures effectuées lors de tests d'exercice. Son intérêt principal est sa simplicité. Dans notre étude elle paraît être la moins discriminante (p=0.89) : les sujets BPCO s'estiment plus essoufflés uniquement de 0.1 point sur 10 en moyenne (7 sur 10 contre 7.1 sur 10).

- L'échelle de SADOUL

  Elle est la plus fréquemment utilisée en France pour évaluer une dyspnée d'origine pulmonaire, elle est citée par la SPLF dans ses recommandations de 2003 (19). Dans notre groupe « spirométrie au cabinet », on trouve principalement des sujets avec une dyspnée de grade 1 selon l'échelle de SADOUL, c'est-à-dire une dyspnée pour des efforts importants ou au delà du deuxième étage. La dyspnée de grade 2 (pour une légère côte) est plus anecdotique (n=4), on ne la retrouve pas chez les sujets BPCO. Les investigateurs n'ont pas rapportés de dyspnée de grade supérieure ou égale à 3. La dyspnée de grade 1 ou 2 concerne 39% des « sujets BPCO » contre 34% des sujets « non BPCO ». Ce moyen d'évaluer la dyspnée est plus efficace (p=0,69) que l'EVA mais non significatif. L'échelle de SADOUL paraît donc insuffisamment précise pour une population encore jeune et sportive pour la majorité.

- La « comparaison aux autres »

  Cette méthode a l'intérêt d'interpeller le militaire sur l'évolution de ses capacités sportives au sein de la collectivité. On retrouve cet esprit de comparaison dans l'échelle de dyspnée mMRC qui est recommandée par la GOLD au même titre que le CAT (6). Dans le grade 2 de cette échelle, on lit : « je marche plus lentement que les autres du même âge à cause de l'essoufflement ». Dans notre étude, 44,4% des « sujets BPCO » ont le sentiment d'être plus essoufflés que les autres lors des activités sportives militaires, contre 33,8% chez les sujets non BPCO. La différence est

plus marquée entre les deux groupes qu'avec les autres moyens d'évaluation de la dyspnée mais, là encore, sans significativité statistique (*p*=0,42).

- L'examen clinique

  L'examen clinique respiratoire était standardisé. Il était centré sur l'auscultation des champs pulmonaires, la présence d'une cyanose ou d'un hippocratisme digital. Il n'a pas permis de mettre en évidence des éléments discriminants en faveur du sous groupe « sujets BPCO ». En effet, les quatre sujets qui avaient des signes auscultatoires (ronchi pour trois d'entre eux et sibilants pour un quatrième) avaient une spirométrie non pathologique. Même conclusion pour l'hippocratisme digital plus fréquent chez les sujets non BPCO (19%) que chez les sujets BPCO (11%).

  L'examen clinique n'est donc pas fiable pour dépister une BPCO à son stade précoce, cette conclusion ne nous surprend pas puisque la BPCO est d'abord muette cliniquement et asymptomatique (57).

De l'analyse des résultats portant sur les 87 sujets du groupe « spirométrie au CMA », on retiendra l'absence d'éléments de l'interrogatoire ou de signe clinique pouvant aider le praticien à suspecter une BPCO et à mieux cibler une population à risque.

4.3. Caractéristiques des sujets refusant d'emblée la consultation spécialisée

Les sujets refusant d'emblée la consultation spécialisée sont significativement plus jeunes que le reste de la population du groupe « EFR chez le pneumologue » avec une moyenne d'âge de 38.8 ans. Leur plus jeune âge est sans doute en cause dans les raisons invoquées pour ne pas aller consulter :

- Ils se sentent en bonne santé (35%)
- Ils ne voient pas l'intérêt d'un tel dépistage (31%)
- Ils n'ont pas le temps (24%).

4.4. Caractéristiques des sujets acceptant le principe de la consultation spécialisée

Les sujets qui se rendent effectivement en consultation spécialisée sont significativement plus âgés que les sujets qui n'ont pas consulté (moyenne d'âge de 48 ans *versus* 41,8 ans). On constate également que les sujets qui ne se rendent pas à la consultation ont également été plus exposés au tabagisme passif. Il existe peut être chez ces sujets une banalisation du phénomène « tabac » avec une sous estimation de la gêne respiratoire que peut engendrer cette intoxication.

Il est intéressant de remarquer que les sujets consultants se décrivent plus essoufflés (critère échelle de Sadoul) et sont plus volontaires pour arrêter de fumer, la prise de conscience de leur dyspnée et leur bonne disposition pour l'arrêt du tabac sont deux éléments qui ont du les motiver à consulter.

Les 3 principales raisons données pour justifier la non-consultation auprès d'un pneumologue sont les mêmes que celles des sujets refusant d'emblée la consultation mais dans un ordre de préférence différent.

- le manque de temps (37%)
- se sentir en bonne santé (16%)
- manque d'intérêt (11%)

Dans le cadre de leur aptitude, notamment s'ils sont amenés à servir en opération extérieure, les militaires sont contraints de réaliser des examens complémentaires (bilans sanguins, examens à visée cardio-vasculaire, soins dentaires). On observe alors une certaine hiérarchisation des examens complémentaires, ainsi 11% des sujets n'ayant pas consulté rapportaient avoir déjà d'autres examens à faire.

On note l'absence d'arguments qui sont actuellement fréquents à cause de la conjoncture économique et médicale : aucun sujet n'a refusé de consulter pour des raisons financières et aucun sujet n'a signalé de difficultés pour prendre un rendez-vous avec un spécialiste.

4.5. Les autres valeurs notables mesurées par le spiromètre

4.5.1. Le DEM25-75

Le débit expiratoire médian correspond au débit entre les valeurs de 25% et 75% de la capacité vitale forcée. Il est, dans notre étude, significativement plus bas dans le groupe BPCO en comparaison du reste du groupe ($p<0,0001$). Ce critère, lorsqu'il est abaissé, est classiquement un signe précoce d'obstruction des petites bronches. Malheureusement la grande variabilité de cette mesure et l'absence de corrélation anatomique ou histopathologique avec les voies aériennes distales ne plaident pas en faveur de son utilisation (58).

4.5.2. Le pourcentage par rapport à la valeur attendue pour l'âge

L'utilisation, comme seuil pathologique, du 5°percentile de la limite inférieure de la normale fait actuellement débat auprès des spécialistes de la BPCO. Certains experts, regroupés sous le nom de groupe « Pulmonaria », préfèreraient utiliser ce seuil arguant que la définition classique de la BPCO (VEMS/CVF) entraîne des sur-diagnostics chez les patients âgés et qu'à contrario des stades légers chez des patients jeunes ne seraient pas diagnostiqués (21). La récente mise à jour des recommandations du comité GOLD, en décembre 2011, souligne la difficulté d'utiliser l'un ou l'autre critère mais privilégie la définition classique, invoquant le manque d'étude pour valider l'utilisation de la LLN (lower limit of normal) (6). En utilisant la LLN dans notre étude, 41% des sujets présenteraient une BPCO. Ce taux élevé peut questionner sur le risque de sur-diagnostic en utilisant cette définition de la BPCO, cependant cette étude réalisée dans le cadre de la médecine générale n'a pas vocation à entrer dans ce débat.

Quoi qu'il en soit, on observe une bonne corrélation entre ces deux définitions, les « sujets BPCO » ont une LLN supérieure à 11% pour 17 sujets sur 18 voire supérieure à 20% pour 7 des 18 sujets. Les valeurs du VEMS/CVF en fonction des valeurs de la LLN sur la figure suivante montrent une distribution des valeurs à peu près rectiligne indiquant une bonne corrélation entre ces deux méthodes.

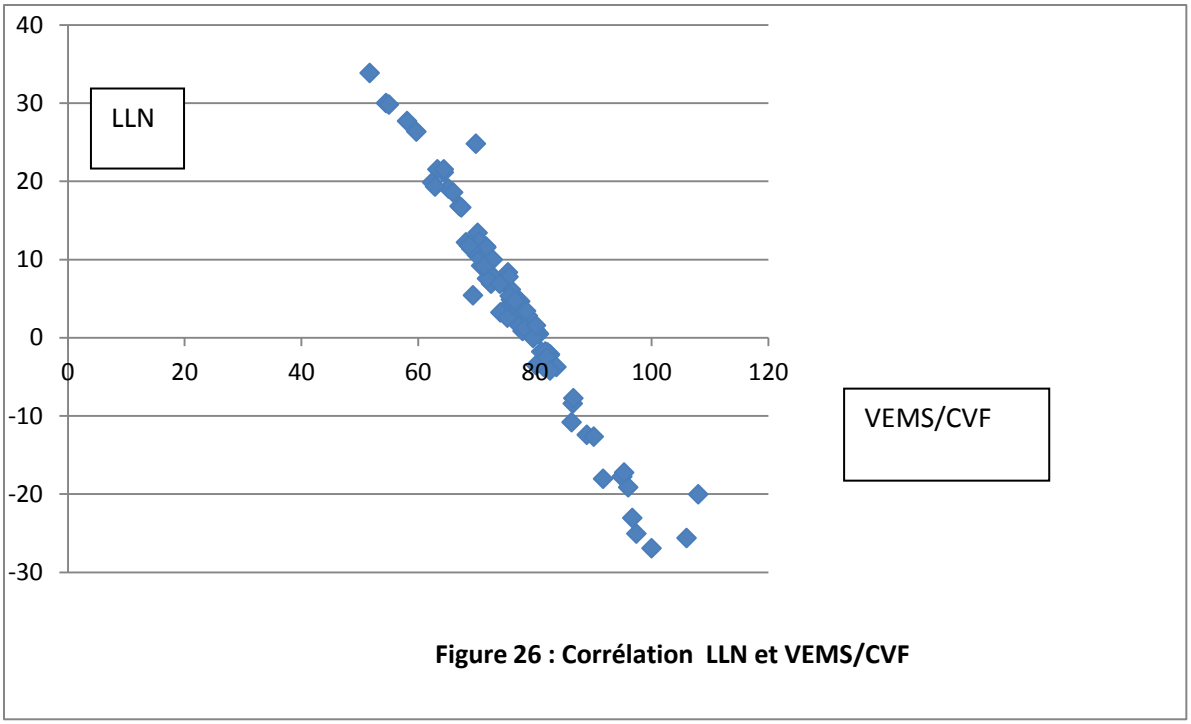


Figure 26 : Corrélation LLN et VEMS/CVF

La moyenne de la LLN chez les sujets non BPCO est proche de 0 (-0,4%) et la différence avec les sujets BPCO (20%) est très significative (p<0,0001).

Le débat n'est pas clos, la définition spirométrique de la BPCO est peut-être amenée à évoluer dans les prochaines années.

5. Tolérance du test

Pour avoir un recul sur l'acceptabilité du test, les investigateurs posaient deux questions après la spirométrie :

- Est-ce que l'examen a été ressenti comme une contrainte ? A cette question 93,4% des sujets ont répondu par la négative.
- Etes-vous satisfait d'avoir réalisé ce test, vous sentez-vous concerné ? A cette question 91% ont répondu par l'affirmative.

Cet examen est donc bien toléré, on note également que les sujets sont intéressés par cet examen, certains sont interpellés par cette prise en charge. La réalisation de cet examen au sein d'un cabinet de médecine générale permet de sensibiliser les sujets sur cette pathologie

peu connue et pourtant fréquente. Elle autorise également le praticien à aborder la problématique du tabagisme sous un autre angle, de façon plus concrète.

6. Intérêt du dépistage de la BPCO en médecine d'expertise ?

Le médecin militaire a la difficile particularité de devoir alterner, chez les mêmes patients, la médecine de soin et la médecine d'expertise. Concernant la BPCO, les directives ne sont pas précises et l'aptitude est laissée à l'appréciation du médecin. L'armée de terre est actuellement fortement engagée en Afghanistan, dans une région de haute montagne, puisque Kaboul, où sont stationnés près d'un tiers de nos soldats, est à 1800m d'altitude.

Une étude grecque, en 2008, a montré une diminution des performances cognitives chez les sujets BPCO en reproduisant des conditions d'hypoxie liées à l'altitude (59). L'étude était réalisée dans un environnement avec 17.2% d'oxygène soit l'équivalent d'une condition d'hypoxie à 2400m. Les sujets BPCO étant jeunes (20 à 40 ans) on peut donc les rapprocher de notre population de militaires avec des BPCO de stade 1.

Une équipe néo-zélandaise a remarqué une diminution, à 2100 m d'altitude, de la distance de marche chez des patients BPCO vivant au niveau de la mer, avec diminution également de la saturation et de la PaO2 après mesure des gaz du sang (60). La population n'est pas comparable à la nôtre puisque la moyenne d'âge est, dans cette étude, de 66 ans et le stade de la BPCO n'est pas précisé, mais on peut suspecter une diminution des performances physiques précoce dès les premiers stades la BPCO chez les sujets jeunes.

Le militaire se doit d'être toujours au maximum de ses capacités en zone de conflit, on peut donc légitimement se poser la question de l'intérêt de dépister les sujets à risque de BPCO avant un départ en altitude.

Conclusion

Quel est le parcours de soins le plus adapté pour dépister la BPCO au sein d'une population à risque dans le cadre spécifique de la collectivité militaire ? C'est à cette question que nous avons tenté de répondre au cours de ce travail en comparant deux stratégies de dépistage de cette pathologie pulmonaire méconnue des patients et souvent pauci-symptomatique au début de son évolution.

Ainsi tandis que certains patients étaient adressés directement chez un pneumologue pour y effectuer une spirométrie de dépistage, d'autres bénéficiaient de cet examen au sein du Centre Médical. A partir de l'analyse des résultats de ce groupe, nous avons pu tirer de nombreux enseignements. La prévalence de la BPCO y est de 20,5%, conforme aux données de la littérature. On observe également que les facteurs prédictifs de BPCO pouvant faire évoquer cette maladie dans notre population sont très rares. Si l'interrogatoire est très peu contributif, on constate que les données de l'examen clinique orientent peu vers la pathologie. Même l'utilisation des différentes échelles d'évaluation de la dyspnée ne permet pas, au sein de notre échantillon, d'apporter une aide au clinicien. Seule la diminution des activités sportives, se traduisant par l'arrêt des épreuves sportives annuelles du Contrôle de la Condition Physique Militaire est un élément discriminant orientant vers le diagnostic de BPCO. Cette étude a également permis de montrer que le dépistage à partir de l'âge de 35 ans pouvait avoir un intérêt puisque près de 20% des sujets appartenant à la tranche d'âge 35-39 ans présentaient une BPCO lors de l'EFR réalisée au CMA.

Nous avons surtout pu montrer au cours de ce travail qu'il est très difficile d'orienter des patients certes fumeurs mais jeunes et souvent asymptomatiques chez un pneumologue afin qu'ils bénéficient du dépistage d'une pathologie pour laquelle ils sont peu sensibilisés. En revanche, la réalisation d'une EFR dans le même temps que la consultation de médecine générale permet d'interpréter avec le patient des données chiffrées de sa fonction respiratoire et de l'orienter plus aisément vers une prise en charge spécialisée.

Le traitement de la BPCO résidant en grande partie dans le sevrage tabagique, il serait sans doute intéressant de prolonger cette étude pour évaluer l'efficacité de la spirométrie dans le sevrage tabagique.

Cette étude a été réalisée dans un contexte particulier, auprès de militaires issus de l'Armée de Terre, les résultats sont peut être partiellement extrapolables à une population de patients civils, dans ce cas on peut imaginer une utilisation de spiromètres au sein de cabinet de médecine générale ou dans l'environnement d'une maison de santé avec du personnel formé.

Bibliographie

1. **World Health Organization**. La bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO). [En ligne] [Citation : 21 01 2012.] http://www.who.int/respiratory/copd/fr/index.html.

2. **Roche N, Perez T, Neukirch F, Carré P, Terrioux P, Pouchain D, *et al.*** Sujets à risque de BPCO en population générale : disproportion entre la fréquence des symptômes, leur perception et la connaissance de la maladie. Rev Mal Respir. 2009;26(5):521-29.

3. **Morgado S.** Diagnostic de la BPCO en médecine générale, exemple du département de la Loire. Thèse Med. St Etienne : université Jean Monnet, 2003.

4. **Lasbleiz C.** BPCO en médecine générale : enquête descriptive en Picardie. Thèse Med : université de Picardie (Amiens),2006.

5. **Ministère de la santé et des Solidarités.** Programme d'actions en faveur de la broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO). 2005-2010.

6. **GOLD, the global initiative for chronic obstructive lung disease.** Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic pulmonary disease (revised 2011). *http://www.goldcopd.com. USA : National Institutes of health/ National Heart, Lung an Blood Institutes.* [En ligne] 2011.

7. **Société Pneumologique de Langue Française.** *Recommandations de la Société de Pneumologie de Langue Française sur la prise en charge de la BPCO (mise à jour 2009). Texte long.* Rev Mal Respir. 2010:27(S1):S1-S2

8. **Fuhrman C, Delmas MC.** Epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease in France. Rev Mal Repir. 2010, 27:160-8.

9. **Lange P, Rasmussen FV, Bergeskov H, Dollerup J, Fensen MS, Roslind K, *et al*.** The quality of COPD care in general practice in Danemark: the KVASIMODO study. Prim Care respir J. 2007;16(3):174-81.

10. **Peña VS, Miravitlles M, Gabriel R, Jiménez-Ruiz CA, Villasante C, Masa JF *et al*.** Geographic variations in prevalence and underdiagnosis of COPD: results of the IBERPOC multicentre epidemiological study. Chest.2000 Oct;118(4):981-9.

11. **de Marco R, Accordini S, Cerveri I, Corsico A, Sunyer J, Neukirch F, *et al*.** An internationalsurvey of chronic pulmonary disease in youngs adults according to GOLD stages. Thorax.2004;59:120-5.

12. **Fukuchi Y, Nishimura M, Ichinose M, Adachi M, Nagai A, Kuriyama T, *et al.*** Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in Japan : results from the nippon COPD epidemiology (NICE) study. Eur respir J. 2001;18:275.

13. **Takahashi T, Ichinose M, Inoue H, Shirato K, Hattori T, Takishima T.** Underdiagnosis and undertreatment of COPD in primary care settings. Respirology. 2003 Dec;8(4):504-8.

14. **Buist SA, McBurnie MA, Vollmer WM, Gillespie S, Burney P, Mannino DM, Menezes A.** International variation in the prevalence of COPD (The BOLD study) a population-based prevalence study. Lancet. 2007;370:741-50.

15. **Stang P, Lydick E, Silberman C, Kempel A, Keating ET.** The prevalence of COPD : using smoking rates to estimate disease frequency in the general population. Chest. 2000;117:354-9.

16. **Furhman C, Jougla E, Nicolau J, Eilstein D, Delmas MC.** Chronic obstructive pulmonary disease deaths in France: a multiple-cause analysis. Thorax. 2006;61:230-4.

17. **Vauthier V.** Consommation de tabac, d'alcool et de cannabis en population spéciale. Enquête épidémiologique dans un régiment de l'armée de terre. *Thèse Med: Université Bordeaux II.* 2003.

18. **GOLD, the global initiative for chronic obstructive lung disease.** *Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic pulmonary disease [110 pages] http://www.goldcopd.com.* USA : National Institutes of health/ National Heart, Lung anf Blood Institute. 2001. pp. 1-110.

19. **Fournier M, Godard P, Grignet JP, Housset B, Huchon G, Muir JF *et al.*** Recommandations our la prise en charge de la BPCO 2003. Rev Mal Resp. 2003;69:1-31.

20. **Celli BR, MacNee W, and commite members.** Standard for the diagnosis and treatment of patients with COPD: asummary of the ATS/ ERS position paper. Eur Respir J. 2004;23:932-46.

21. **Le groupe Pulmonaria.** Lettre ouverte aux membres du comité GOLD. Rev Mal Respir. 2010;27(9):1003-7.

22. **Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R.** Stratégies d'interprétation des explorations fonctionnelles respiratoires. Rev Mal Respir. 2006;23(17):79-104.

23. **Minas M, Hatzoglou C, Karetsi E, Papaioannou A, Tanou K, Tsaroucha R *et al.*** COPD prevalence and the differences between newly and previously diagnosed COPD patients in a spirometry program. Prim Care Respiratory J. June 2010;19(4):363-70.

24. **Ferguson GT, Enright PL, Buist SA, Higgins MW.** Office spirometry for lung health assessment in adults. Chest. 2000, 117:1146-61.

25. **Soriano JB, Zielinski J, Price D.** Screening for and early detection of chronic obstructive pulmonary disease. Lancet. 2009;374:721-32.

26. **Smith-Sivertsen T, Rortveit G.** Should general practitionners screen smokers for COPD. Scand J Prim Health Care. 2004;22:1124-30.

27. **Soriano JB, Zielinski J, Price D.** Screening for and early detection of chronic obstructive pulmonary disease. Lancet. 2009;374:728-30.

28. **Lin K, Watkins B, Johnson T, Rodriguez JA, Barton MB.** Screening for chronic obstructive pulmonary disease using spirometry:summary of the evidence for the U.S.Preventive Services Task Force. Ann Intern Med. 2008;148:535-43.

29. **Cordier JF.** BPCO: trois défis, une réponse globale. Rev Mal Respir. 2001;18:577-9.

30. **Roche N.** Bronchopneumopathie chronique obstructive. Rev Mal Respir. 2002;19:35-50.

31. **Roche N, Perez T, Martinat Y, Huas D, Serriers Ph, Pribil C et al.** Difficultés de l'évaluation de la dyspnée et de la fonction respiratoire en médecine générale. Presse Med. 2009;38:1041-48.

32. **Sertalis G, Mölstad S, Jakobssen P, Zetterström O.** The impact of repeated spirometry and smoking cessation advice on smokers with mild COPD. Scand J Prim Health Care. 2006;24:133-9.

33. **Parkes G, Greenhalgh T, Griffin M, Dent R.** Effect on smoking quit rate of telling patients their lung age: the Step2quit randomised controlled trial. BMJ. 2008;336:598-600.

34. **Buffels J, Degryse J, Heyrman J, Decramer M.** Office spirometry significantly improves early detection of COPD in general practice:The DIDASCO study. Chest. 2004;125:1394-9.

35. **Collectif Capital Souffle.** Résultats d'une campagne de sensibilisation à la mesure du souffle menée en France en 2005. Press Med. 2007;36:824-31.

36. **Melloni E.** Stratégie de dépistage de la BPCO: comparaisondes résultats d'un questionnaire standardisé, du PIKO-6 et d'une spirométrie. Thèse D Pharm. Limoges : Université de Limoges, 2009. p. 116.

37. **Direction centrale du service de santé des armées.** Correspondance n°2049/DEF/EMA/ESMG/NP du 16/11/2010. Plan Stratégique des armées 2015 et éléments de politique générale du service de santé des armées.

38. **Peña VS, Miravitlles M, Gabriel R, Jiménez-Ruiz CA, Villasante C, Masa JF, *et al.*** Geographic variations in prevalence and underdiagnosis of COPD: results of the IBERPOC multicentre epidemiological study. Chest. 2000;118(4):981-9.

39. **Jayet PY, Heinzer R, Fitting JW.** Spiromerty for the primary care physician? For which patient? Rev Med Suisse. 2006;2(87):2592-7.

40. **Bunker J, Hermiz O, Zwar N, Dennis SM, Vagholkar S, Crockett A, *et al*.** Feasibility and efficacy of COPD case finding by practice nurses. Aust Fam Physician. 2009;38(10):862-30.

41. **Walters JA, Hansen EC, Johns DP, Blizzard EL, Walters EH, Wood-Baker R.** A mixed method study to compare models of spirometry delivery in primary care for patients at risk of COPD. Thorax. 2008;63:408-14.

42. **Yawn BP, Enright PL, Lemanske Jr RF, Israel E, Pace W, Wollan P, *et al*.** Spirometry can be done in Family Physician's offices and Alters clinical decision in management of asthma and COPD. Chest. 2007;132:1162-8.

43. **Schermer TR, Jacobs JE, Chavannes NJ, Hartman J, Folgering HT, Bottema BJ, *et al*.** Validity of spirometric testing in a general practice population of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Thorax. 2003;58:861-66.

44. **Lusuardi M, De Benedetto F, Paggiaro P, Sanguinetti CM, Brazzola G, Ferri P, *et al.*** A randomized controlled trial on office spirometry in asthma and COPD in standart general practice: data from spirometry in asthma and COPD: A comparative evaluation Italian study. Chest. 2006;129:844-52.

45. **Raghunath A.S, Innes A, Norfolk L, Hannant M, Greene T, Greenstone M, *et al*.** Difficulties in the Interpretation of Lung Function Tests in the Diagnosis of Asthma and Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Asthma.* 2006;43:657-60.

46. **Schneider A, Gindner L, Tilemann L, Schermer T, Dinant GJ, Meyer FJ, *et al*.** Diagnostic accuracy of spirometry in primary care. BMC pulmonary Medicine. 2009;9:31.

47. **Barnes TA, Fromer L.** Spirometry use: detection of chronic obstructive pulmonary disease in the primary care setting. Clin Interv Aging. 2011;6:47-52.

48. **Konstantikaki V, Kostikas K, Minas M, Batavanis G, Daniil Z, Gourgoulianis Kl, *et al*.** Comparaison of a network of primary care physiscians and an open spirometry programme for COPD diagnosis. Respir Med. 2011;105(2):274-81.

49. **Sauro A, Scalzitti F, Buono N, Siringano R, Petrazzuoli F, Diodati G, et al.** Spirometry is really useful and feasible in the GP's daily practice but guidelines alone are not. Eur J Gen Pract. 2005;11(1):29-31.

50. **Stratelis G, Jakobsson p, Molstad S, Zetterstrom O.** Early detection of COPD in primary care: screening by invitation of smokers aged 40 to 50 years. Br Gen Pract. 2004;54:201-6.

51. **Zielinski J, Bednarek M.** Early detection of COPD in a high-risk population using spirometric sceening. Chest. 2001;119:431-6.

52. **Halbert RJ, Natoli JL, Gano A, Badamgarav E, Buist AS, Mannino DM.** Global burden of COPD: systematic review and meta analysis. Eur Respir J. 2006;28:523-32.

53. **Sears MR, Greene JM, Willan AR,Wiecek EM, Taylor Dr, Flannery EM *et al*.** A longitudinal, population based, cohort study of childhood asthma followed to adulthood. *N* Engl J Med. 2003;349:1414-22.

54. **David GL, Koh WP, Lee HP, Yu MC, London SJ.** Childhoodexposure to environmental tobacco smoke and chronic respiratory symptoms in non smoking adults: the Singapore Chinese Health Study. Thorax. 2005;60:1052-8.

55. **Chaouat A, Chabot F, Dusser D.** Symptômes et histoire naturelle de la BPCO: rôle des voies aériennes distales. Rev Mal Respir. 2011;28:1071-78.

56. **Pelkonen M, Notkola IL, Nissinen A, Tukiainen H, Koskela H.** Thirty-year cumulative incidence of chronic bronchitis and COPD in relation to 30-years pulmonary function and 40-year mortality: a follow-up in middle-aged rural man. Chest. 2006;130:1129-37.

57. **Van den Boom G, Rutten-van Mölken MP, Tirimanna PR, Van Schayck CP, Folgering H, Van Weel C.** Association between health-related quality of life and consultation for respiratory symptoms: results from the DIMCA programme. Eur Respir J. 1998;11(1):67-72.

58. **Garcia G, Perez T, Verbanck S.** Explorations fonctionnelles des voies aériennes distales dans la BPCO. Rev Mal Respir. 2012;29(2):319-27.

59. **Kourtidou-Papadeli C, Papadelis C, Koutsonikolas D, Boutzioukas S, Styliadis C, Guiba-Tziampiri O.** High altitude cognitive performance an COPD interaction. Hippokratia. 2008;12(suppl1):84-90.

60. **Kelly PT, Swanney MP, Stanton FD, Frampton C, Peters MJ, Beckert LE.** Resting and exercise reponseto altitude in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Aviat Space Environ Med. 2009;80(2):102-7.

ANNEXE 1 : LE CAT SCORE

Nom:

Date:

COPD Assessment Test

Quel est l'état de votre BPCO? Répondez au questionnaire CAT (COPD Assessment Test™) pour évaluer votre BPCO

Ce questionnaire vous aidera, ainsi que votre médecin, à mesurer l'impact de la BPCO (BronchoPneumopathie Chronique Obstructive) sur votre bien-être et votre vie au quotidien. Vous pourrez, ainsi que votre médecin, utiliser les réponses et les scores du questionnaire pour mieux prendre en charge votre BPCO et obtenir le meilleur bénéfice de votre traitement.

Pour chaque élément ci-dessous, veuillez indiquer d'une croix (x) la case qui correspond le mieux à votre état actuel. Prenez soin de ne sélectionner qu'une seule réponse par question.

Exemple: Je suis très heureux (heureuse) 0 X 2 3 4 5 Je suis très triste

			POINTS
Je ne tousse jamais	0 1 2 3 4 5	Je tousse tout le temps	
Je n'ai pas du tout de glaires (mucus) dans les poumons	0 1 2 3 4 5	J'ai les poumons entièrement encombrés de glaires (mucus)	
Je n'ai pas du tout la poitrine oppressée	0 1 2 3 4 5	J'ai la poitrine très oppressée	
Quand je monte une côte ou une volée de marches, je ne suis pas essoufflé(e)	0 1 2 3 4 5	Quand je monte une côte ou une volée de marches, je suis très essoufflé(e)	
Je ne suis pas limité(e) dans mes activités chez moi	0 1 2 3 4 5	Je suis très limité(e) dans mes activités chez moi	
Je ne suis pas inquièt(e) quand je quitte la maison, en dépit de mes problèmes pulmonaires	0 1 2 3 4 5	Je suis très inquièt(e) quand je quitte la maison, en raison de mes problèmes pulmonaires	
Je dors bien	0 1 2 3 4 5	Je dors mal à cause de mes problèmes pulmonaires	
Je suis plein(e) d'énergie	0 1 2 3 4 5	Je n'ai pas d'énergie du tout	
		SCORE TOTAL	

Le logo CAT et COPD Assessment Test est une marque déposée du laboratoire GlaxoSmithKline.
© 2009 GlaxoSmithKline. Tous droits réservés.

ANNEXE 2 :

SPIROLAB III : CARACTERISTIQUES ET FICHE TECHNIQUE

Spiromètre Spirolab 3 +Logiciel Ecran Couleur FSTN
Spiromètre de diagnostic qui ne nécessite aucune calibration et répond aux normes ATS.
8 courbes sur l´écran.
3 meilleurs tests automatiquement sauvegardés.
Plus de 30 paramètres avec interprétation automatique et contrôle de la qualité du test.
Courbes PRE/POST avec comparaison des boucles débit-volume.
Logiciel Windows ””WINSPIRO PRO””.
Tests complets de spirométrie
CVF, CV avec profil respiratoire et VMM avec courbes en temps réel

- Plus de 30 paramètres avec interprétation automatique et contrôle de la qualité du test
- Protocoles de réponse bronchique PRE/POST avec comparaison des boucles débit-volume
- Graphique de la tendance du FEV1 avec analyse de la régression
- Base de donnée interne pour 1500 tests complets
- Valeurs prédites avec différentes Caractéristiques

Paramètres:
FVC, FEV1, FEV1%, FEV6,FEV6%, FEV1/FEV6%, PEF,FEF25-75%, FEF25%,FEF50%, FEF75%, FET,Vext, *FVC, *FEV1, *PEF,PIF, FIVC, FIV1, FIV1%,VC, IVC, ERV, IC, VT, VE,BF, Ti, Te, Ti/Ttot, VT/Ti,MVV(* meilleure valeur).

ANNEXE 3

PROTOCOLE D'UTILISATION DU SPIROMETRE

1) Condition d'utilisation :

- Pas de tabac 1h avant l'examen
- Pas d'alcool 4h avant l'examen
- Pas d'exercice intense 30mn avant l'examen
- Pas de bronchodilatateur inhalé de courte durée d'action 6h avant l'examen, arrêt 12h avant l'examen pour ceux à longue durée d'action (SEREVENT®/OXEOL®/ASMELOR®/FORADIL®) et 24h avant l'examen pour la théophylline (DILATRANE®, EUPHYLLINE®, THEOSTAT®, XANTHIUM®, TEDRALAN®).
- Pas d'habit trop serré
- Retirer le dentier s'il n'est pas bien fixé
- Absence d'infection ORL qui pourrait perturber les résultats.
- Pas d'examen à moins d'un mois d'un infarctus du myocarde
- Absence de douleur abdominale, thoracique ou faciale importante
- Absence de démence ou état confusionnel

En cas de non respect des conditions d'utilisation, le manipulateur retardera l'examen ou convoquera le sujet à distance en l'informant.

2) Les étapes de préparation :

- se désinfecter les mains.
- entrer dans l'appareil les caractéristiques du patient (sexe, âge, taille, poids, groupe ethnique, heure, etc.)
- montrer la manœuvre au patient de façon presque caricaturale. Puis l'encourager vivement à haute voix à chaque étape d'exécution de la manœuvre
- Utiliser une pince nasale afin d'éviter les fuites nasales
- Le patient est en position assise, le cou en extension
- Mettre le patient en confiance, le détendre, lui expliquer les manœuvres attendues

3) L'examen en lui-même :

- Mesure de la CV

Le patient souffle tranquillement dans le spiromètre, après le signal sonore il devra sous les conseils du technicien prendre une inspiration maximale, puis une expiration lente maximale. Le technicien encouragera le patient pour qu'il exécute le test au maximum de ses capacités.

- Mesure de la CVF, **le technicien doit mimer la manœuvre de façon presque caricatural. Il devra stimuler le patient énergiquement, l'examen ne sera pas interprétable si celui-ci ne s'est pas donné au maximum de ses capacités**.
    - Après quelques mouvements respiratoires avec l'embout en bouche : le patient réalise une inspiration maximale au signal du technicien.
    - Expiration dans le spiromètre, bouche étanche autour de l'embout, sans l'obstruer par la langue, l'expiration doit être d'emblé maximale, le plus fort et le plus longtemps possible. Encourager à haute voix le patient à expirer fortement l'air puis aussi longtemps que possible.
    - Inspiration profonde, l'embout toujours en bouche.

Test de réversibilité en cas de trouble obstructif mesuré (VEMS/CVF<70%): Le test de réversibilité est établi afin de distinguer l'asthme des autres causes d'obstruction pulmonaire.

Pour établir le test de réversibilité, suivre le protocole suivant : prise de broncho-dilatateur par inhalation : 2 bouffées de Salbutamol (VENTOLINE®), 15 minutes de pause et nouveau test de spirométrie.

4) <u>Contrôle qualité :</u>

La durée d'expiration doit-être d'au moins 6 secondes (correspond au TEF) sur le résultat, le DEP doit être proche de 100%. Repérer les artefacts (départ hésitant, effort expiratoire insuffisant, toux, arrêt prématuré de l'effort). La manœuvre doit être réalisée au moins deux fois, il ne faut pas hésiter à répéter la manœuvre en cas de difficulté. Enfin la courbe et les données chiffrées sont présentées à un médecin investigateur qui valide ou non l'examen.

Validé le 6/01/2011 par :

Dr P-E SCHWARTZBROD

Signature :

ANNEXE 4

NOTICE D'INFORMATION

Vous êtes invité(e) à participer à un projet de recherche biomédicale intitulé

Intérêt de la spirométrie en médecine générale dans le cadre du dépistage de la BPCO. Etude contrôlée randomisée au sein d'un Centre Médical des Armées.

Avant d'accepter d'y participer, il est important que vous preniez le temps de lire, de comprendre et de considérer attentivement les renseignements qui suivent.
Le présent document vous renseigne sur les modalités de ce projet de recherche.
S'il y a des mots que vous ne comprenez pas, n'hésitez pas à poser des questions.
Pour participer à cette recherche, vous devez être affilié(e) à un régime de sécurité sociale.

Cette recherche a reçu l'avis favorable du Comité de Protection des Personnes EST II de Besançon le 8/09/2011 et l'autorisation de l'Autorité Compétente le 18/10/2011.

Elle est soumise aux dispositions des articles L 1111-7 et suivants ainsi que des articles R 1121-1 et suivants du code de la Santé Publique.

La Direction Centrale du Service de Santé des Armées, promoteur de cette recherche, a contracté une assurance conformément à la loi, garantissant sa responsabilité civile et celle de tout intervenant.

Afin d'éclairer votre décision, vous avez reçu et bien compris les informations suivantes :

Votre médecin vous propose de participer en votre qualité de volontaire sain, militaire à Besançon :

Quel est l'objet de cette étude ?

L'objet de cette étude est le dépistage d'une maladie survenant principalement chez les fumeurs qui se nomme la broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO).

La BPCO est une maladie des poumons et des voies aériennes (les bronches) caractérisée par une obstruction permanente de ces dernières.

Lorsque les bronches sont longtemps enflammées, leur calibre se rétrécit ce qui a des répercussions sur l'anatomie et le fonctionnement de l'appareil respiratoire.

Pour faire le diagnostic, on doit réaliser une exploration fonctionnelle respiratoire (EFR) ou une spirométrie, c'est l'examen principal qui donne le diagnostic de BPCO et permet de préciser le stade de la maladie. Cela consiste en une exploration du souffle afin de mesurer le degré d'obstruction des bronches et les volumes pulmonaires. Pour mesurer les débits d'air, il faut souffler dans un appareil de mesure appelé spiromètre. Cela permet de mesurer le volume expiratoire maximum seconde (VEMS), c'est-à-dire la quantité d'air expirée le plus rapidement possible pendant une seconde. Cette mesure du VEMS fournit un chiffre qui sera ensuite comparé aux valeurs de référence d'un adulte, du même âge, du même sexe et de la même taille que le patient.

Quel est le but de cette étude ?

Le but de cette étude est de rechercher le meilleur moyen de dépister une BPCO chez les fumeurs âgés de plus de 35 ans. Après avoir répondu à un questionnaire standardisé et anonyme sur votre consommation tabagique, votre activité sportive et vos antécédents pulmonaires, vous serez soit envoyé chez un pneumologue pour réaliser une EFR soit vous réaliserez une spirométrie au centre médical des armées de Besançon.

La durée de l'inclusion est d'environ 6 mois, les sujets sont suivis 3 mois et l'étude nécessite la participation de 160 volontaires.

Quels examens va t-on vous faire ?

Après recueil de votre consentement, il vous sera alors attribué un numéro de volontaire, seul figurant sur les documents des examens successifs et protégeant votre anonymat. *Vous serez également inscrit sur le registre national des volontaires sains participants aux recherches biomédicales.*

- Etape de sélection effectuée par l'un des médecins investigateurs: il s'agit de vérifier que vous remplissez bien les conditions nécessaires pour participer à l'étude, cette étape de sélection a lieu juste avant votre visite systématique annuelle (VSA).
- Après la VSA (comprenant l'examen clinique pulmonaire), vous devrez répondre à un questionnaire avec le médecin, il vous posera des questions sur votre tabagisme, vos antécédents pulmonaires, votre activité sportive et recherchera des signes en faveur d'une BPCO (essoufflement toux…).
- Enfin, le médecin vous adressera à un pneumologue pour réalisation d'une EFR ou bien vous fera souffler dans un spiromètre au centre médical. La décision de l'une ou l'autre possibilité ne lui appartient pas puisque la suite de la prise en charge pneumologique s'effectue après tirage au sort. De même vous ne pourrez pas choisir de réaliser le dépistage de la BPCO au centre médical ou chez le pneumologue. La différence de prise en charge ne modifie en aucun cas la qualité du diagnostic et du suivi, en effet les patients suspects de BPCO après leur spirométrie sont systématiquement adressés à un pneumologue.

Vous êtes volontaire sain néanmoins cet examen est susceptible de dépister une BPCO : dans ce cas vous serez informé de l'anomalie par le médecin qui vous proposera de poursuivre s'il le faut une démarche diagnostique et le cas échéant une prise en charge thérapeutique auprès de la structure de soins de votre choix.

En aucun cas cette anomalie ne sera révélée à quiconque autre que vous-même, ni même à votre autorité hiérarchique. *Cet examen ne peut donc pas remettre en cause votre aptitude ni faire l'objet d'une décision médico-militaire (si tel est possible).*

Les contraintes :

- Participation de 5 mn environ qui prolonge votre VSA habituelle, avec réponses aux questions posées par le médecin, puis :
- Consultation médicale spécialisée proposée (chez un pneumologue), **ou** Prolongation de la VSA de 5 à 10 mn pour la réalisation d'une spirométrie au centre médical des armées.
  La consultation spécialisée sera proposée de toute façon, un examen de dépistage sera réalisé de la même manière.
- Votre participation à l'étude est à titre gracieux c'est à dire gratuite : vous ne recevrez ni argent ni tout autre forme de compensation.

Quels sont les résultats attendus de cette étude ?

Les données vous concernant recueillies à l'occasion de cette recherche pourront faire l'objet d'un traitement automatisé par les organisateurs de la recherche. Votre droit d'accès et de rectification prévu par la loi « Informatique et Liberté » s'exerce à tout moment auprès des responsables de l'étude. Les données de santé à caractère personnel peuvent vous être communiquées, selon votre choix, directement ou par l'intermédiaire d'un médecin que vous désignerez à cet effet.

Les données recueillies demeureront strictement confidentielles. Elles ne pourront être consultées que par l'équipe médicale, les personnes dûment mandatées par le promoteur de la recherche et éventuellement par des représentants des autorités sanitaires habilitées.

A l'issue de la recherche, vous serez informé de ses résultats globaux sur simple demande auprès du Médecin en chef SCHWARTZBROD.

Vous pouvez à tout moment demander des informations au Médecin en chef SCHWARTZBROD, au numéro de téléphone suivant : 03 81 87 21 41

Votre participation à cette recherche est volontaire. Vous avez le droit de refuser d'y participer ou de vous en retirer en tout temps.

Vous gardez même après avoir signé l'attestation de consentement, le droit d'interrompre à tout moment votre participation à l'étude, sans avoir à vous justifier.

Votre décision de cesser votre participation ne vous causera aucun préjudice et vous bénéficierez de la prise en charge adaptée à votre cas.

Votre consentement ne décharge pas les organisateurs de la recherche et de leurs responsabilités. Vous conserverez tous vos droits garantis par la loi.

Si vous acceptez de participer, il vous sera demander de dater et signer le consentement et de conserver le double.

ANNEXE 5 :

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT

POUR UNE PERSONNE MAJEURE PARTICIPANT A UNE RECHERCHE BIOMEDICALE

- Le Dr. (Nom) _____(Prénom) _____, médecin investigateur, m'a proposé de participer à la recherche biomédicale intitulée

« Intérêt de la spirométrie en médecine générale dans le cadre du dépistage de la BPCO. Etude contrôlée randomisée au sein d'un Centre Médical des Armées. »

- Après avoir reçu oralement et par écrit toutes les informations nécessaires pour comprendre l'intérêt de cette étude, ses contraintes et ses risques éventuels, ainsi que ce qui me sera demandé de faire dans le cadre de ma participation.
- Après avoir pu poser les questions que je souhaitais à propos de cette étude et de ses implications sur ma prise en charge et obtenu des réponses.
- Je sais que je peux retirer à tout moment mon consentement à ma participation à cette recherche et cela quelles que soient mes raisons et sans supporter aucune responsabilité. Le fait de ne plus participer à cette recherche ne portera pas atteinte à mes relations avec le médecin investigateur qui me proposera, si besoin, une autre prise en charge.
- Les données me concernant à l'occasion de cette étude pourraient faire l'objet d'un traitement automatisé par les organisateurs de la recherche.
- Le Comité de Protection des personnes de Besançon a émis un avis favorable à la mise en œuvre de cette recherche le 8/09/2011 et l'Autorité compétente a donné son autorisation le 18/10/2011.
- Mon droit d'accès et de rectification prévu par la loi « Informatique et Libertés » peut s'exercer à tout moment auprès des responsables de l'étude. Les données de santé à caractère personnel peuvent m'être communiquées, selon mon choix, directement ou par l'intermédiaire d'un médecin que je désignerai à cet effet, dans le respect des dispositions de l'article L.1111-7 du code de la santé publique et suivants.
- Je peux à tout moment demander toute information complémentaire au Médecin en Chef SCHWARTZBROD au numéro de téléphone suivant : 03 81 87 21 41.
- A l'issue de la recherche, vous serez informé de ses résultats globaux sur simple demande auprès du Médecin en Chef SCHWARTZBROD.
- La Direction Centrale du Service de Santé, promoteur de cet essai, a contracté une assurance conformément à la loi.
- Je suis affilié à un régime de sécurité sociale.

Je donne mon accord pour participer à cette étude

Ma signature atteste que j'ai clairement compris les renseignements concernant ma participation à ce projet de recherche.

L'investigateur :	**Personne donnant le consentement :**
Nom :	Nom :
Prénom :	Prénom :
Date :	Date :
Signature :	Signature :

ANNEXE 6 :

INFORMATION AUX INVESTIGATEURS

Vous êtes invité à participer à un projet de recherche biomédicale intitulé

Intérêt de la spirométrie en médecine générale dans le cadre du dépistage de la BPCO. Etude comparative randomisée au sein d'un Centre Médical des Armées.

Cette recherche a reçu l'avis favorable du Comité de Protection des Personnes ESTII de Besançon le 8/09/2011 et l'autorisation de l'Autorité Compétente le 18/10/2011.

Elle est soumise aux dispositions des articles L 1111-7 et suivants ainsi que des articles R 1121-1 et suivants du code de la Santé Publique.La Direction Centrale du Service de Santé des Armées, promoteur de cette recherche, a contracté une assurance conformément à la loi, garantissant sa responsabilité civile et celle de tout intervenant.

Quel est l'objet de cette étude ?

Le tabagisme constitue le facteur principal de BPCO (broncho-pneumopathie chronique obstructive). Le dépistage de la BPCO est encore peu développé en France de plus les patients souvent asymptomatiques au moment du dépistage ne voit pas l'intérêt de ce dépistage. Il est cependant souhaitable de dépister une BPCO à un stade primaire pour mettre en œuvre précocement les mesures thérapeutiques. Votre centre médical des armées de Besançon est équipé en spiromètre autonome dans le cadre de la Surveillance Médicale Renforcée des agents exposés à l'amiante. Nous proposons d'utiliser cet appareil en soins primaire dans le cadre du dépistage de la BPCO.

Le dépistage de la BPCO concerne d'après la Société de Pneumologie de Langue Française (SPLF) les fumeurs de plus de 10 PA ayant environ 40 ans. Nous proposons dans cette étude de débuter le dépistage à 35 ans comme certains pneumologues le recommande sachant qu'il n'existe pas de consensus clair sur l'âge du dépistage.

Quel est le but de cette étude ?

Le but de cette étude est de comparer 2 moyens de pratiquer les recommandations. Dans un groupe témoin, on adresse le patient à un pneumologue pour réalisation du dépistage de la BPCO. Dans le groupe testé, on réalise la spirométrie au centre médical.

Quel est le rôle des investigateurs?

Chaque investigateur a son rôle propre à jouer pour le bon déroulement de l'étude :

Dans les 2 cas, les patients seront sélectionnés lors de leur visite systématique annuelle (VSA), après vérification des critères d'inclusion (tabagisme≥10PA et âge≥35ans) et d'exclusion (BPCO connue, suivi impossible), ils seront informés et devront signer un formulaire de consentement. Ensuite ils devront répondre aux questions posées par le médecin investigateur (questionnaire EXCEL ci-joint) et seront orientés par allocation aléatoire vers l'un des 2 groupes. Une suite d'enveloppes avec pour chaque patient inclus, l'allocation dans l'un ou l'autre groupe est fournie au médecin. Celui-ci ne peut savoir, avant d'interroger le patient, son orientation dans l'un ou l'autre groupe.

Quels examens sont réalisés au cours de l'étude ?

Les patients qui doivent réaliser une spirométrie, la en bénéficieront à l'issue de la consultation, avec un personnel formé à l'utilisation de l'appareil. Le médecin investigateur validera le résultat de l'examen ; en cas d'éléments en faveur d'une BPCO (VEMS/CVF<70%), il adressera le patient à un pneumologue.

Pour les patients adressés au spécialiste pour le dépistage de la BPCO, le médecin investigateur utilisera un courrier type, à destination de son confrère pneumologue. Il devra retranscrire sur le « questionnaire patient », les réponses apportées par le spécialiste. L'ensemble des questionnaires patients sera centralisé par l'investigateur principal (Docteur SCHWARTZBROD).

Quels sont les résultats attendus de cette étude ?

Connaissant par expérience l'acceptation mauvaise de la visite chez du sujet jeune chez le spécialiste, pour la réalisation d'un dépistage, il est probable que ce dernier soit plus rentable chez les patients l'effectuant au centre médical. L'intérêt de cette étude est donc de montrer l'utilité du dépistage en soin primaire, par la spirométrie, dans le cadre d'un centre médical des armées.

A l'issue de la recherche, vous serez informé de ses résultats globaux sur simple demande auprès du Médecin en Chef SCHWARTZBROD.

Vous pouvez à tout moment demander des informations au Médecin en Chef SCHWARTZBROD, au numéro de téléphone suivant : 03 81 87 21 41

La participation à cette recherche est volontaire. Les sujets ont le droit de refuser d'y participer ou de s'en retirer en tout temps.

Ils gardent même après avoir signé l'attestation de consentement, le droit d'interrompre à tout moment leur participation à l'étude, sans avoir à se justifier.

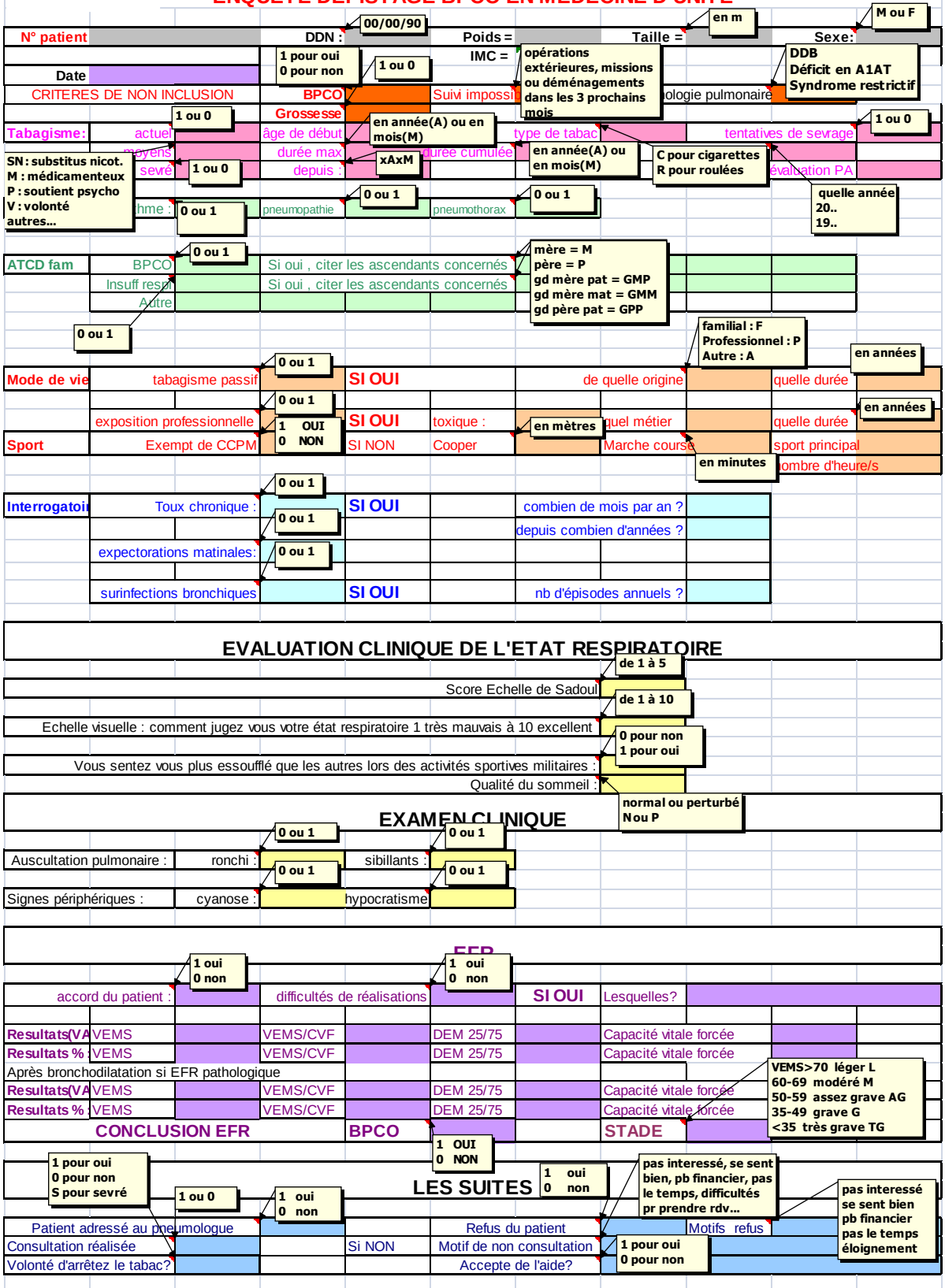
La décision de cesser la participation ne causera aucun préjudice et les sujets bénéficieront de la prise en charge adaptée à leur cas.

Le consentement ne décharge pas les organisateurs de la recherche et de leurs responsabilités. Les volontaires conservent tous leurs droits garantis par la loi.

DATE : SIGNATURE :

ANNEXE 7 :

ENQUETE DEPISTAGE BPCO EN MEDECINE D'UNITE



ANNEXE 8 : Avis CPP

Comité de Protection des Personnes Est-II

◈◈◈◈◈◈◈◈◈◈◈◈◈
Siège : CHU – Hôpital Saint Jacques
2 place Saint Jacques
25030 Besançon Cedex
Tel : 03-81-21-93-12
Fax : 03-81-21-93-13
Email : cpp@chu-besancon.fr

Besançon, le 08 septembre 2011

Le Président,

DIRECTION CENTRALE DU SERVICE
DE SANTE DES ARMEES
Monsieur Dominique FELTEN
Médecin Chef de l'HIA Legouest
27 Avenue de Plantières - BP 90001
57077 METZ Cedex 3

Madame Barbara ANDREANI
Attachée de Recherche Clinique
Centre Régional de Documentation Scientifique
et de Recherche Clinique - HIA Legouest
27 avenue de Plantières - BP 90001
57 077 METZ CEDEX 03

JPK/KB
Réf protocole CPP : 11/599
Vos réf : « Intérêt de l'utilisation de la spirométrie en médecine générale dans le cadre du dépistage de la Broncho Pneumopathie Chronique Obstructive, Etude contrôlée randomisée au sein d'un Centre Médical des Armées »
(référence à rappeler impérativement dans toute correspondance)
Copie : Docteur Pierre-Eric SCHWARTZBROD
Chef du Centre Médical des Armées
Quartier Joffre – BP 11569
25009 BESANCON Cedex

Madame,

Le Comité lors de la session du lundi 02 mai 2011 a examiné l'étude intitulée :

« Intérêt de l'utilisation de la spirométrie en médecine générale dans le cadre du dépistage de la Broncho Pneumopathie Chronique Obstructive. Etude contrôlée randomisée au sein d'un Centre Médical des Armées ».

Les modifications apportées au protocole répondent à l'ensemble des questions soulevées par le CPP lors de la séance.

Le CPP Est-II fonctionne en conformité avec les Bonnes Pratiques Cliniques. (ICH-GCP).

Vu le courrier de demande d'avis initial du 29/03/11, le courrier de demande d'autorisation de recherche biomédicale daté et signé du 19/07/11, le document additionnel et le formulaire EudraCT datés et signés du 29/03/11, le protocole amendé (version 2 du 16/07/11), le résumé (version 1 du 29/03/11), la notice d'information et le formulaire de consentement « Personne majeure participant à une recherche biomédicale » (version 2 du 16/07/11), l'annexe « Information aux investigateurs » (version 2 du 16/07/11), l'autorisation d'action au nom du promoteur datée et signée du 05/04/11, le courrier du Ministère de la Défense et des Anciens Combattants daté et signé du 22/03/11, la liste des investigateurs participant à la recherche : Dr Schwartzbrod (coordonnateur principal), Drs Navarro, Henninot – Centre Médical des Armées de Besançon, Mr Larroque, Interne en Médecine Générale et Mme Andréani, Attachée de Recherche Clinque – HIA Legouest à Metz , le CPP donne un **AVIS FAVORABLE** à l'unanimité.

Ont participé à la délibération :

Catégorie I : Pr Kantelip, Dr Toussirot, Dr Pazart, Dr Monnet, Pr Moulin
Catégorie II : Dr Vandel
Catégorie III : Dr Essert, Dr Tissot
Catégorie IV : Mme Faruch
Catégorie V :
Catégorie VI : Mme Bourge
Catégorie VII : Mme Pelletier
Catégorie VIII : Melle Depierre
Catégorie IX : Mme Rota-Graziosi
Les membres titulaires (ou suppléant en l'absence du titulaire) ont participé au vote.

Professeur Jean Pierre KANTELIP

ANNEXE 9 : Autorisation AFSSAPS

afssaps
Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé

AUTORISATION D'ESSAI CLINIQUE NE PORTANT PAS SUR UN PRODUIT DE SANTE (ESSAI-HPS)

Nombre de pages : 1
(Incluant la page de garde)

Envoi par Télécopie

Date : 18 OCT. 2011

Identifiants de l'essai clinique					
Titre	Intérêt de la spirométrie en médecine générale dans le cadre du dépistage de la broncho pneumopathie chronique obstructive				
Promoteur	Direction Centrale du Service de Santé des Armées			Réf. CPP	11/599
Réf. Promoteur	2011-PPRC-04-SCHWARTZBROD	N° ID RCB	2011-A00386-35	Réf. Afssaps	**B111299-30**

Expéditeur	**Destinataire** (demandeur : nom / société / tél.)
AFSSAPS / DEMEB / Département de l'évaluation des essais cliniques et des médicaments à statut particulier **Unité essais cliniques médicaments et hors produits de santé** Dossier suivi par : Gaëlle GUYADER Tél : 33 (0) 1 55 87 36 41 / Fax : 33 (0) 1 55 87 36 42	Direction Centrale du Service de Santé des Armées Mme GOMEZ 01 41 93 26 06 Fax **01 41 93 27 36**

CPP destinataire en copie	Est II (Besançon)	**Fax**	**03.81.21.93.13**	**Code 36**

Vu le code de la santé publique et notamment ses articles L. 1123-8, R. 1123-32 et vu le dossier de demande d'autorisation d'essai clinique adressé à l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (Afssaps) ;

L'autorisation mentionnée à l'article L. 1123-8 du code de la santé publique est accordée pour l'essai clinique cité en objet. Cette autorisation est valable pour toute la durée de l'essai à compter de la date de la présente décision.

Toutefois, conformément à l'article R. 1123-33 du code de la santé publique, la présente autorisation devient caduque si la recherche n'a pas débuté dans un délai d'un an.

Pour le Directeur Général et par délégation
Dr C. BELORGEY-BISMUT
Chef du Dpt de l'Evaluation des Essais Cliniques
et des Médicaments à Statut Particulier

18 OCT. 2011

Pour toute demande d'informations complémentaires concernant cette autorisation, je vous recommande de solliciter un rendez-vous téléphonique en adressant à cet effet un courriel uniquement sur la boîte **contact-essaiscliniques**@afssaps.sante.fr.
Je vous demande alors de veiller à reporter dans l'objet du message uniquement les mentions suivantes : **AEC/B111299-30.**

Par ailleurs, afin d'optimiser la gestion des dossiers de modifications substantielles (MS) que vous pourriez être amené(e) à déposer pour l'essai sus-cité, je vous recommande de les transmettre par courriel adressé uniquement sur la boîte **ams-essaiscliniques**@afssaps.sante.fr. Je vous précise qu'il vous est possible d'utiliser à cet effet le système de messagerie électronique sécurisée Eudralink. Lors de l'envoi de ces dossiers, je vous demande de veiller à reporter dans l'objet du message les mentions suivantes :
- pour les MS transmises à l'Afssaps pour information : **MSI/B111299-30**
- pour les MS soumises pour autorisation ou pour les dossiers mixtes (comportant des modifications soumises pour autorisation et d'autres pour information) : **MSA/B111299-30**

Si vous ne recevez pas toutes les pages de cette télécopie, veuillez contacter le secrétariat de l'Unité essais cliniques médicaments et hors produits de santé au : 33 (0) 1 55 87 36 41.

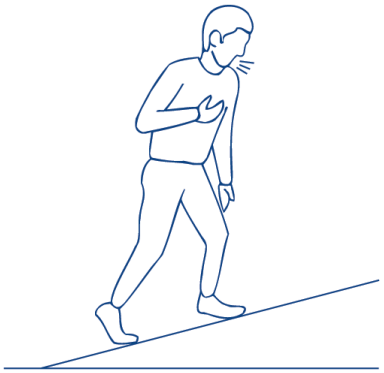
Confidentialité
Cette transmission est à l'attention exclusive du(des) destinataires ci dessus mentionné(s) et peut contenir des informations privilégiées et/ou confidentielles. Si vous n'êtes pas le destinataire voulu ou une personne mandatée pour lui remettre cette transmission, vous avez reçu ce document par erreur et toute utilisation, révélation, copie ou communication de son contenu est interdite. Si vous avez reçu cette transmission par erreur, veuillez nous en informer par téléphone immédiatement et nous retourner le message original par courrier. Merci.

Confidentiality
This transmission is intended to the addressee(s) listed above only and may contain preferential or/and confidential information. If you are not the intended recipient, you are hereby notified that you have received the document by mistake and any use, disclosure, copying or communication of the content of this transmission is prohibited. If you have received this transmission by mistake, please call us immediately and return the original message by mail. Thank you.

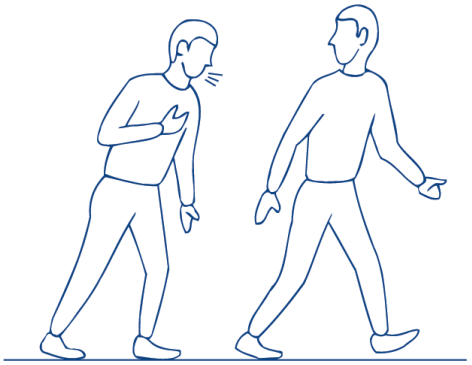
ANNEXE 10 : Echelle de SADOUL

0. Absence de dyspnée.

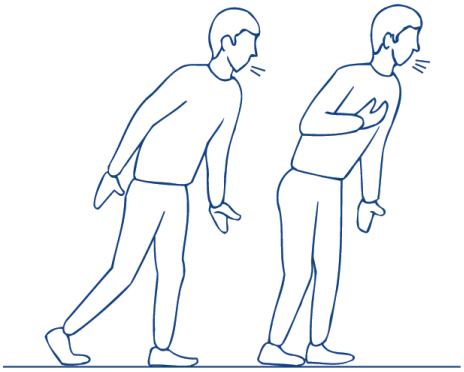
1. Dyspnée à l'effort.



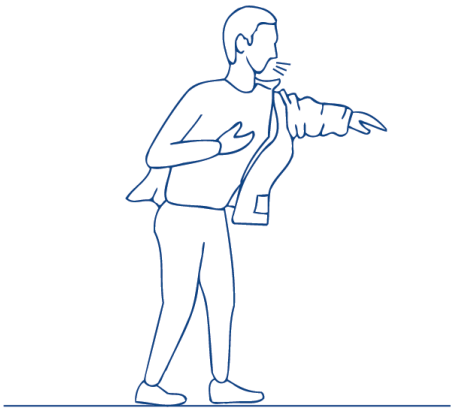
2. Dyspnée en montant une côte à un rythme normal.



3. Dyspnée en marchant sur un plat au rythme d'un accompagnateur.



4. Dyspnée à son propre pas avec arrêts fréquents.



5. Dyspnée pour les gestes de vie quotidienne (habillage, rasage).

VU

NANCY, le **26 mars 2012**

Le Président de Thèse

Professeur B. CHENUEL

NANCY, le **26 mars 2012**

Le Doyen de la Faculté de Médecine

Professeur H. COUDANE

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE 3942

NANCY, le 30/03/2012

L'ADMINISTRATEUR PROVISOIRE DE L'UNIVERSITÉ DE LORRAINE

Professeur J.P. FINANCE

RESUME DE LA THESE

Nous avons réalisé une étude sur le dépistage de la BPCO au sein d'un Centre Médical des Armées soutenant 2200 militaires issus de l'Armée de Terre. Le but était de comparer deux stratégies de dépistage au travers d'une étude contrôlée randomisée. 177 sujets de plus de 35 ans et ayant fumé au moins 10 paquet-année ont été répartis aléatoirement dans deux groupes. Dans le groupe contrôle, les sujets étaient adressés chez un pneumologue en vue de la réalisation d'une Epreuve Fonctionnelle Respiratoire tandis que les sujets du deuxième groupe réalisaient une spirométrie au Centre Médical des Armées.
L'analyse des résultats montre que dans le groupe contrôle 15.6% des sujets (n=14) se sont rendus chez un spécialiste, et parmi eux, une seule BPCO a été diagnostiquée. Dans le deuxième groupe, 20.5% des sujets ayant réalisé une spirométrie au Centre Médical des Armées ont été identifiés comme porteur d'une BPCO (n=18). Il a été mis en évidence une différence statistiquement significative entre ces deux groupes. Sur les 18 sujets dépistés, 10 se sont rendus chez un pneumologue et ont vu leur diagnostic confirmé.
Cette étude montre l'intérêt de l'utilisation du spiromètre en médecine générale pour le dépistage précoce de la BPCO dans une population de sujets jeunes et souvent peu symptomatiques, en revanche, l'orientation systématique en consultation spécialisée au sein de cette population s'est révélée décevante.

TITRE EN ANGLAIS

Interest value of using spirometry in primary care in the context of screening for chronic obstructive pulmonary disease. A randomized controlled study in an Army Medical Center.

DISCIPLINE

THESE DE MEDECINE GENERALE – ANNEE 2012

MOTS CLEFS

BPCO, Dépistage, Spirométrie, Armées, Médecine Générale

INTITULE ET ADRESSE DE L'U.F.R

UNIVERSITE DE LORRAINE
Faculté de Médecine de Nancy
9, avenue de la Forêt de Haye
54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex