



ANNEE 2014 - N° 088

**Evaluation d'une procédure de dépistage de la Bronchopneumopathie
Chronique Obstructive (BPCO) en médecine générale.
Etude ancillaire de l'étude BALISTIC***

THESE

Présentée et soutenue publiquement

le 14 octobre 2014

pour obtenir le Diplôme d'État de

DOCTEUR EN MEDECINE

PAR

Pauline ROUX

Née le 10 mars 1986 à Dijon (21)

La composition du jury est la suivante :

Président :	Jean Charles DALPHIN	Professeur
Directeur de thèse :	Bruno DEGANO	Professeur
Juges :	Virginie WESTEEL	Professeur
	Dorine TEMPLEMENT	Chef de clinique
	Martial BOTEBOL	Médecin généraliste

*(BPCO en milieu rural : dépistage, caractérisation et constitution d'une Cohorte)

**Evaluation d'une procédure de dépistage de la
Bronchopneumopathie Chronique Obstructive (BPCO)
en médecine générale.**

Etude ancillaire de l'étude BALISTIC*

***(BPCO en milieu rural : dépistage, caractérisation et constitution d'une Cohorte)**

UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ
U.F.R. DES SCIENCES MÉDICALES & PHARMACEUTIQUES DE BESANÇON

DIRECTEUR	Professeur Emmanuel SAMAIN	
ASSESEURS MÉDECINE	Professeur Bernard PARRATTE Professeur Benoît de BILLY Professeur Gilles CAPELLIER Professeur Thierry MOULIN	Directeur des études
DOYEN PHARMACIE	Professeur Marie-Christine WORONOFF-LEMSI	Directrice Adjointe
ASSESEUR PHARMACIE	Professeur Laurence NICOD	Directrice des études
CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS	Mme Florence PRETOT	

MÉDECINE

PROFESSEURS

M. Olivier	ADOTEVI	IMMUNOLOGIE
M. Frédéric	AUBER	CHIRURGIE INFANTILE
M. Didier	AUBERT	CHIRURGIE INFANTILE
M. François	AUBIN	DERMATO-VÉNÉRÉOLOGIE
M. Régis	AUBRY	THÉRAPEUTIQUE (Professeur associé)
Mme Yvette	BERNARD	CARDIOLOGIE
Mme Alessandra	BIONDI	RADIOLOGIE
M. Hugues	BITTARD	UROLOGIE
M. Christophe	BORG	CANCÉROLOGIE
M. Jean-François	BOSSET	RADIOTHÉRAPIE
M. Hatem	BOULAHDOUR	BIOPHYSIQUE ET MÉDECINE NUCLÉAIRE
M. Jean-Luc	BRESSON	BIOLOGIE ET MÉDECINE DU DÉVELOPPEMENT ET DE LA REPRODUCTION
M. Gabriel	CAMELOT	CHIRURGIE VASCULAIRE
M. Gilles	CAPELLIER	RÉANIMATION MÉDICALE
M. Jean-Marc	CHALOPIN	NÉPHROLOGIE
M. Jean-Claude	CHOBAUT	OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE
M. Sidney	CHOCRON	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE
M. Jean-Luc	CHOPARD	MÉDECINE LÉGALE ET DROIT DE LA SANTÉ
M. Alain	CZORNY	NEUROCHIRURGIE
M. Jean-Charles	DALPHIN	PNEUMOLOGIE
M. Siamak	DAVANI	PHARMACOLOGIE CLINIQUE
M. Benoît	DE BILLY	CHIRURGIE INFANTILE
M. Eric	DECONINCK	HÉMATOLOGIE
M. Bruno	DEGANO	PHYSIOLOGIE
M. Eric	DELABROUSSE	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MÉDICALE
M. Bernard	DELBOSC	OPHTALMOLOGIE

M.	Thibaut	DESMETTRE	MÉDECINE D'URGENCE
M.	Vincent	DI MARTINO	HÉPATOLOGIE
M.	Didier	DUCLOUX	NÉPHROLOGIE
M	François	DUMEL	MÉDECINE GÉNÉRALE (Professeur associé)
M.	Gilles	DUMOULIN	PHYSIOLOGIE
M.	Dominique	FELLMANN	CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE
M	Patrick	GARBUIO	CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
M.	Emmanuel	HAFFEN	PSYCHIATRIE D'ADULTES
M.	Georges	HERBEIN	VIROLOGIE
M.	Bruno	HEYD	CHIRURGIE GÉNÉRALE
M.	Didier	HOCQUET	BACTÉRIOLOGIE - VIROLOGIE
M.	Philippe	HUMBERT	DERMATO- VÉNÉRÉOLOGIE
M.	Bruno	KASTLER	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MÉDICALE
M	François	KLEINCLAUSS	UROLOGIE
Mme	Nadine	MAGY-BERTRAND	MÉDECINE INTERNE
M.	Robert	MAILLET	GYNÉCOLOGIE - OBSTÉTRIQUE
M.	Georges	MANTION	CHIRURGIE GÉNÉRALE
M.	Jacques	MASSOL	THÉRAPEUTIQUE
M.	Frédéric	MAUNY	BIostatistiques, INFORMATIQUE MÉDICALE ET TECHNOLOGIE DE COMMUNICATION
M.	Nicolas	MENEVEAU	CARDIOLOGIE
M.	Christophe	MEYER	CHIRURGIE MAXILLO FACIALE ET STOMATOLOGIE
Mme	Laurence	MILLON	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE
Mme	Elisabeth	MONNET	EPIDÉMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTÉ ET PRÉVENTION
M.	Michel	MONTARD	OPHTALMOLOGIE
Mme	Christiane	MOUGIN	BIOLOGIE CELLULAIRE
M.	Thierry	MOULIN	NEUROLOGIE
Mlle	Sylvie	NEZELOF	PÉDOPSYCHIATRIE
M	Laurent	OBERT	CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
M.	Bernard	PARRATTE	ANATOMIE
M.	Julien	PAUCHOT	CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHÉTIQUE
M.	Alfred	PENFORNIS	ENDOCRINOLOGIE, DIABÈTE ET MALADIES MÉTABOLIQUES
M.	Sébastien	PILI-FLOURY	ANESTHÉSIOLOGIE-RÉANIMATION
M.	Xavier	PIVOT	CANCÉROLOGIE
M.	Patrick	PLESIAI	BACTÉRIOLOGIE - VIROLOGIE
M.	Jacques	REGNARD	PHYSIOLOGIE
M	Didier	RIETHMULLER	GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE
M.	Simon	RINCKENBACH	CHIRURGIE VASCULAIRE
M.	Christophe	ROUX	BIOLOGIE ET MÉDECINE DU DÉVELOPPEMENT ET DE LA REPRODUCTION
M	Emmanuel	SAMAIN	ANESTHÉSIOLOGIE ET RÉANIMATION CHIRURGICALE
M.	François	SCHIELE	CARDIOLOGIE
M.	Daniel	SECHTER	PSYCHIATRIE D'ADULTES
M	Laurent	TATU	ANATOMIE
M.	Laurent	TAVERNIER	OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE
M.	Gérard	THIRIEZ	PÉDIATRIE
M.	Pierre	TIBERGHIE	IMMUNOLOGIE
M.	Eric	TOUSSIROT	THÉRAPEUTIQUE

M. Yves	TROPET	CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHÉTIQUE
Mme Séverine	VALMARY-DEGANO	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
M. Pierre	VANDEL	PSYCHIATRIE d'ADULTES
M. Lionel	VAN MALDERGEM	GÉNÉTIQUE
M. Daniel	WENDLING	RHUMATOLOGIE
Mme Virginie	WESTEEL-KAULEK	PNEUMOLOGIE

PROFESSEURS EMÉRITES

M. Paul	BIZOUARD	PÉDOPSYCHIATRIE
Mme Annie	BOILLOT	ANESTHÉSIOLOGIE ET RÉANIMATION CHIRURGICALE
Mme Dominique	VUITTON	IMMUNOLOGIE

MAITRES DE CONFÉRENCES

Mme Clotilde	AMIOT	CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE
M. Sébastien	AUBRY	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MÉDICALE
M. Jamal	BAMOULID	IMMUNOLOGIE
M. Rémi	BARDET	MÉDECINE GÉNÉRALE (MCF associé)
Mlle Anne-Pauline	BELLANGER	PARASITOLOGIE
Mme Malika	BOUHADDI	PHYSIOLOGIE
M. Alain	COAQUETTE	VIROLOGIE
M. Benoît	CYPRIANI	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
M. Pierre	DECAVEL	MÉDECINE PHYSIQUE ET RÉADAPTATION
M. Alain	DEVEVEY	PSYCHOLOGIE
Mme Katy	JEANNOT	BACTÉRIOLOGIE - VIROLOGIE
M. Pascal	JORDAN	MÉDECINE GÉNÉRALE (MCF associé)
M. Daniel	LEPAGE	ANATOMIE
Mme Elisabeth	MEDEIROS	NEUROLOGIE
M. José-Philippe	MORENO	MÉDECINE GÉNÉRALE (MCF associé)
M. Christian	MOUSSARD	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
M. Patrice	MURET	PHARMACOLOGIE CLINIQUE
M. Fabien	PELLETIER	DERMATO-VÉNÉRÉOLOGIE
M. Jean-Michel	PERROT	MÉDECINE GÉNÉRALE (MCF associé)
M. Gaël	PITON	RÉANIMATION
M. Clément	PRATI	RHUMATOLOGIE
M. Jean-Luc	PRETET	BIOLOGIE CELLULAIRE
Mme Evelyne	RACADOT	HÉMATOLOGIE
M. Rajeev	RAMANAH	GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE
M. Antoine	THIERY-VUILLEMIN	CANCÉROLOGIE
Mme Lauriane	VULLIEZ-COADY	PÉDOPSYCHIATRIE (MCF associé)
M. Fabrice	VUILLIER	ANATOMIE
M. Jean-Pierre	WOLF-BERTHELAY	PHYSIOLOGIE

PHARMACIE

PROFESSEURS

M. Xavier	BERTRAND	MICROBIOLOGIE - INFECTIOLOGIE
Mme Françoise	BEVALOT	PHARMACOGNOSIE
M. Franck	BONNETAIN	BIostatISTIQUES
Mme Céline	DEMOUGEOT	PHARMACOLOGIE
Mme Francine	GARNACHE-OTTOU	HÉMATOLOGIE
M. Yves	GUILLAUME	CHIMIE ANALYTIQUE
M. Alf	LAMPRECHT	GALÉNIQUE
M. Samuel	LIMAT	PHARMACIE CLINIQUE
M. Dominique	MEILLET	PARASITOLOGIE – MYCOLOGIE
Mme Laurence	NICOD	BIOLOGIE CELLULAIRE
Mme Lysiane	RICHERT	TOXICOLOGIE
M. Bernard	REFOUVELET	CHIMIE PHYSIQUE ET CHIMIE MINÉRALE
M. Philippe	SAAS	IMMUNOLOGIE
Mme Estelle	SEILLES	IMMUNOLOGIE
Mme Marie-Christine	WORONOFF-LEMSI	PHARMACIE CLINIQUE

PROFESSEURS EMÉRITES

M. Alain	BERTHELOT	PHYSIOLOGIE
Mme Mariette	MERCIER	BIOMATHÉMATIQUES ET BIostatISTIQUES

MAITRES DE CONFÉRENCES

Mlle Claire	ANDRE	CHIMIE ANALYTIQUE
Mlle Aurélie	BAGUET	BIOCHIMIE
M. Arnaud	BEDUNEAU	GALÉNIQUE
M. Laurent	BERMONT	BIOCHIMIE
M. Oleg	BLAGOSKLONOV	BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE
Mme Oxana	BLAGOSKLONOV	GÉNÉTIQUE
M. Eric	CAVALLI	CHIMIE PHYSIQUE ET MINÉRALE
Mme Sylvie	DEVAUX	PHYSIOLOGIE
Mme Corine	GIRARD-THERNIER	PHARMACOGNOSIE
M. Lhassanne	ISMAILI	CHIMIE ORGANIQUE
Mme Isabelle	LASCOMBE	BIOLOGIE CELLULAIRE
Mme Katy	MAGUIN GATÉ	PHARMACOLOGIE
Mme Carole	MIGUET ALFONSI	TOXICOLOGIE
M. Johnny	MORETTO	PHYSIOLOGIE
M. Frédéric	MUYARD	PHARMACOGNOSIE
Mlle Virginie	NERICH	PHARMACIE CLINIQUE
M. Yann	PELLEQUER	PHARMACIE GALÉNIQUE
M. Marc	PUDLO	CHIMIE THÉRAPEUTIQUE
Mme Nathalie	RUDE	BIOMATHÉMATIQUES ET BIostatISTIQUES

PROFESSEUR AGRÉGÉ DU SECOND DEGRÉ, PROFESSEURS ASSOCIÉS A TEMPS PARTIEL

M. Patrice	BLÉMONT	DROIT
Mme Sandra	CHAVIN	ANGLAIS
Mme Mylène	COSTER	ANGLAIS

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette École, de mes chers condisciples, je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité, dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me sont confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses!

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !

Remerciements

A notre Maître et Président de thèse,

Monsieur le Professeur Jean-Charles Dalphin.

Professeur de Pneumologie

à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Besançon.

Vous me faites l'honneur de présider le jury de ma thèse.

Vous m'avez accueillie avec bienveillance dès le jour où j'ai franchi la porte de votre service, et m'avez permis d'apprendre la pneumologie alors que je pensais ne jamais pouvoir y accéder. Je vous en remercie.

Soyez assuré de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.

A notre juge et Directeur de thèse,

Monsieur le Professeur Bruno DEGANO

Professeur de Physiologie

à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Besançon.

Tu me fais l'honneur de juger ce travail.

Merci pour ton enseignement, ta pédagogie, ton exigence stimulante.

Merci également pour ta disponibilité, ta patience et tes précieux conseils.

Exercer à tes côtés et pouvoir bénéficier de ton expérience au quotidien seront pour moi un véritable honneur.

Sois assuré de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.

A notre juge,

Madame le Professeur Virginie Westeel

Professeur de Pneumologie

à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Besançon.

Je suis très honorée que vous ayez accepté de faire partie de ce jury.

J'admire vos compétences médicales reconnues de tous et votre dévouement exemplaire pour les malades. J'espère pouvoir apprendre encore beaucoup à votre contact.

Soyez assurée de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.

A notre juge,

Madame le Docteur Dorine TEMPLEMENT

Chef de clinique

à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Besançon.

Tu me fais l'honneur de juger ce travail.

Tout a commencé grâce à toi. Tu m'as tout de suite transmis ta passion pour la pneumologie, aidé à prendre confiance en moi, à progresser quotidiennement, et à persévérer dans mes choix malgré quelques embûches. Je ne t'en remercierai jamais assez.

Sois assurée de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.

A notre juge,

Monsieur le Docteur Martial BOTEVOL

Docteur en médecine générale

à la maison de santé des Mercureaux, Beure.

Vous me faites l'honneur de juger ce travail.

Merci pour votre sympathie, votre disponibilité.

Soyez assuré de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.

Je remercie le docteur Jean-Jacques Laplante, la Mutualité Sociale Agricole, la Fédération des Maisons de Santé Comtoises, Alicia Guillien, Nelly Gaudillère, Marc Laplante, le laboratoire Novartis Pharma qui m'ont permis de mener à bien cette étude.

Cette étude est réalisée en partenariat avec



A toute l'équipe de Pneumologie A et B, l'hôpital de jour, fibroscopie : secrétaires, aides-soignant(e)s, ASH, infirmiers et infirmières, kinésithérapeutes, assistante sociale, pour ces trois années passées à vos côtés.

A l'ensemble des médecins du service de Pneumologie du CHU : Dr Jacoulet, Bénédicte, Valérie, Anne, Dr Gainet, Didier, Dr Pugin, Dr Polio. Merci de m'avoir fait partager votre savoir et votre expérience. Merci à Julien pour sa patience lors de l'apprentissage de la fibroscopie !

A l'équipe de pneumologie de Vesoul : Dr Gury, Dr Kuntz, Flora, Julien, secrétaires, aides-soignantes, ASH et infirmières. Ce semestre en Haute-Saône a été une expérience extrêmement enrichissante, tant sur le plan professionnel que personnel.

A l'hôpital des Bisounours : tous les urgentistes, le Dr Lahourcade (à qui je dois mes premières fibroscopies !), ambulanciers, ASH, aides-soignantes, infirmières, secrétaires. Les urgences pontissaliennes resteront de loin le meilleur souvenir de mon internat.... Y compris le dernier jour en petite sirène ! Que de belles rencontres et d'amitiés naissantes.... Que d'expériences humaines inoubliables.... Vous m'avez adoptée comme si j'étais une Haut-doubiste pure souche et cela a nettement contribué à mon épanouissement. Un immense merci.

Un grand merci en particulier à Philou, que j'espère de tout cœur recroiser sur les routes de l'urgence.

A tous mes co-internes. J'ai eu sincèrement plaisir à travailler avec chacun de vous.

A Alicia, statisticienne hors pair. Un grand merci pour ton aide si précieuse. Sans toi, ce travail n'aurait pu aboutir.

A mes parents, mes grand-parents, et Caroline ma tante, qui, de près ou de loin, ont toujours su m'offrir soutien, encouragement et affection.

A mes sœurs. Vous m'avez toujours soutenue dans cette longue histoire qu'est la médecine. Merci pour votre réconfort et votre présence.

Une pensée particulière à Chloé. Je suis là pour te rappeler chaque jour que malgré un chemin parsemé d'embûches, détermination et persévérance peuvent nous permettre d'accéder à ce que nous souhaitons de plus cher. « Quand tu veux quelque chose, tout l'univers conspire à faire en sorte que tu parviennes à l'obtenir », Paulo Coelho. Alors hop, un coup de talon !

A Emmelyne, fidèle amie depuis la première année de médecine. A Seb, et à la famille Terrier, toujours là quelles que soient les circonstances (relecture de thèse, chambre d'hôtes, restauration, réparation automobile, taxi, et j'en passe !)

A Delph, même si nous avons oublié un certain nombre de choses à Manille, nous avons eu la chance de revenir avec une amitié encore plus solide et de nombreux souvenirs dans nos valises (qui ne servent à rien mais qui tiennent chaud ;)) . Merci d'avoir fait de moi une « guerrière », de m'avoir permis d'appréhender les choses sous un autre jour. Merci pour les soirées malle à déguisements avec petit dej rillettes, les journées glouglou et roller, et bien sûr le télémark ! Attention Mont d'Or me voici plus motivée que jamais pour dévaler les pistes talons libres !

A Estelle, mon équipe à elle toute seule. Tous ces kilomètres qui nous séparent n'ont jamais mis notre amitié à l'épreuve et c'est bien la preuve que nous nous sommes bien trouvées ! Tu as toujours été d'un grand soutien et as su m'aiguiller avec douceur vers les bons choix dans les moments difficiles. J'espère que nos choix de vie futurs nous permettront de n'avoir qu'à traverser la rue pour partager un quotidien. Je te dédis cette thèse.

Aux patients que je ne peux oublier.

A Corinne, Suzanne et Raymond.

« Toutes les batailles de la vie nous enseignent quelque chose, même celles que nous perdons », Paulo Coelho.

Et à tous ceux que j'oublie sûrement...

SOMMAIRE

LISTE DES ABREVIATIONS	5
1 INTRODUCTION	7
2 CONTEXTE DU TRAVAIL DE THÈSE	9
2.1 Généralités sur la BPCO	9
2.1.1 Définition	9
2.1.2 Classification de la BPCO et évolution.....	9
2.1.1.1. Classification GOLD 2010	9
2.1.1.2. Nouvelle classification GOLD 2011	10
2.1.1.3. Evolution	10
2.1.3 Comorbidités et complications	11
2.2 Épidémiologie de la BPCO	12
2.2.1 Prévalence et incidence	12
2.2.2 Facteurs de risque de la BPCO	13
2.2.2.1 Tabagisme actif et passif	13
2.2.2.2 Exposition professionnelle	14
2.2.2.3 Pollution atmosphérique.....	14
2.2.2.4 Infections	14
2.2.2.5 Facteurs socioéconomiques	14
2.2.2.6 Facteurs génétiques	15
2.2.2.7 Hyperréactivité bronchique	15
2.2.3 Causes de mortalité et facteurs pronostiques de la BPCO	15
2.3 Dépistage de la BPCO.....	17
2.3.1 Généralités sur le dépistage	17
2.3.1.1 Définition du dépistage	18
2.3.1.2 Critères de choix d'un dépistage	18
2.3.1.3 Le test de dépistage : caractéristiques	19
2.3.1.4 Mise en œuvre pratique d'un dépistage.....	20

2.3.1.4.1	Population cible.....	20
2.3.1.4.2	Dépistage de masse et dans les populations à risque	20
2.3.1.4.3	Sensibilisation au dépistage	20
2.3.1.4.4	Qualité du dépistage.....	21
2.3.1.5	Evaluation de l'utilité des programmes de dépistage et biais	21
2.3.1.5.1	Biais d'anticipation du diagnostic.....	21
2.3.1.5.2	Biais de durée d'évolution.....	21
2.3.1.5.3	Biais de recrutement.....	21
2.3.1.5.4	Biais de sur-dépistage.....	21
2.3.2	Différences entre dépistage et diagnostic précoce	22
2.3.2.1	Dépistage.....	22
2.3.2.2	Diagnostic précoce	22
2.4	Pourquoi dépister la BPCO ?.....	22
2.5	Quelle population dépister ?.....	23
2.6	Comment dépister la BPCO ?	23
2.6.1	Examen clinique.....	23
2.6.2	Questionnaires standardisés	24
2.6.2.1	Questionnaire IPAG ((International Primary care Airways Guidelines) .	25
2.6.2.2	Le COPD population Screener Questionnaire (COPD-PS)	26
2.6.2.3	Questionnaire GOLD	26
2.6.3	Logiciel de diagnostic.....	26
2.6.4	Mini-spiromètres	27
2.6.5	Mesure du débit expiratoire de pointe (DEP)	28
2.6.6	Spirométrie.....	28
2.6.6.1	Spirométrie et tests d'expiration forcée	28
2.6.6.2	Test de réversibilité de l'obstruction bronchique.....	30
2.7	Quand proposer un dépistage de la BPCO ?	31
2.7.1	Campagnes de dépistage en population générale : quelques exemples.....	31
2.7.1.1	Parcours Capital souffle 2006 et Destinations respiratoires.....	31
2.7.1.2	Parcours Capital souffle 2007	31
2.7.1.3	Journée mondiale contre la BPCO	32

2.7.1.4	Dépistage en médecine du travail.....	32
2.7.1.5	Dépistage non ciblé en milieu professionnel.....	33
2.7.1.6	Dépistage ciblé en milieu professionnel.....	33
2.7.1.7	Dépistage au cabinet de médecine générale.....	33
3	PRÉSENTATION DES OBJECTIFS DU TRAVAIL DE THÈSE	35
3.1	Premier objectif : évaluation du dépistage de la BPCO dans les maisons de santé de la FéMaSaC.....	35
3.1.1	Identification des structures participant au dépistage au sein de la FéMaSaC.....	36
3.1.2	Formation des professionnels de santé de la FéMaSaC	37
3.1.3	Installation du matériel	38
3.1.4	Indemnisation de la FéMaSaC.....	38
3.1.5	Sujets concernés : critères d'inclusion et d'exclusion	40
3.1.5.1	Critères d'inclusion	40
3.1.5.2	Critères d'exclusion.....	40
3.1.6	Méthodes de repérage et de dépistage dans les maisons de santé... 41	
3.1.6.1	Repérage des sujets invités aux dépistages au sein des structures	41
3.1.6.2	Dépistage au sein des structures.....	41
3.1.6.2.1	Organisation du dépistage	41
3.1.6.2.2	Contenu du dépistage	41
3.1.6.2.3	Transmission des données.....	43
3.1.7	Devenir des sujets à l'issue du dépistage.....	43
3.1.7.1	Dépistage positif, évoquant le diagnostic de BPCO	44
3.1.7.2	Dépistage ne retenant pas le diagnostic de BPCO	44
3.2	Deuxième objectif: évaluation de la qualité du dépistage de la BPCO dans les maisons de santé de la FéMaSaC et au sein des « Instants santé » de la MSA.....	45
3.2.1	Populations concernées.....	45
3.2.2	Critères de jugement.....	45
3.2.3	Analyse statistique	46
4	RESULTATS	47

4.1	Evaluation du dépistage de la BPCO dans les maisons de santé de la FéMaSaC	47
4.1.1	Considérations générales et adéquation avec les consignes du dépistage	47
4.1.2	Description de la population ayant bénéficié du dépistage	48
4.1.3	Prévalence de la BPCO dans l'ensemble de la population étudiée	50
4.2	Evaluation de la qualité du dépistage de la BPCO dans les maisons de santé de la FéMaSaC et au sein des « Instants-santé » de la MSA	53
4.2.1	Population étudiée	53
4.2.2	Aspect de la BDV réalisée lors du dépistage	54
4.2.3	Comparaison des variables spirométriques entre dépistage et laboratoire d'EFR.....	54
4.2.3.1	CVF	54
4.2.3.2	VEMS.....	57
4.2.3.3	Débit expiratoire de pointe (DEP).....	60
4.2.3.4	DEM 25-75.....	60
4.2.4	Sensibilité et spécificité du critère « BPCO » à l'issue du dépistage ..	60
5	DISCUSSION	61
5.1	Evaluation du dépistage de la BPCO dans les maisons de santé de la FéMaSaC	61
5.2	Evaluation de la qualité du dépistage de la BPCO dans les maisons de santé de la FéMaSaC et au sein des « instants-santé » de la MSA	63
5.3	Conclusion et perspectives.....	64
6	BIBLIOGRAPHIE.....	65
7	ANNEXES	68

LISTE DES ABREVIATIONS

ASEPT : Association de Santé d'Education et de Prévention sur les Territoires

ATS : American Thoracic Society

BALISTIC : BPCO en milieu rural : dépistage, caractérisation et constitution d'une Cohorte

BD : Broncho Dilatation

BDV : Boucle Débit-Volume

BPCO : Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive

CAT : COPD Assessment Test

CHRU : Centre Hospitalier Régional Universitaire

CNMR : Comité National des Maladies Respiratoires

CPT : Capacité Pulmonaire Totale

CRP : Protéine C réactive

CVF : Capacité Vitale Forcée

CVL : Capacité Vitale Lente

DEM 25-75 : Débit moyen mesuré entre 25 et 75% de la CVF

DEP : Débit Expiratoire de Pointe

EFR : Exploration Fonctionnelle Respiratoire

ERS : European Respiratory Society

FéMaSaC : Fédération des Maisons de Santé Comtoises

FFAAIR : Fédération Française des Associations et Amicales des Insuffisants Respiratoires

GOLD : Global initiative for Obstructive Lung Disease

HBNS : Hypertrophie Bronchique Non Spécifique

IMC : Indice de Masse Corporelle (= BMI: Body Mass Index)

MMRC : Modified Medical Research Council

MSA : Mutualité Sociale Agricole

PA : Paquets-Année

SPLF : Société de Pneumologie de Langue Française

SpO₂ : Saturation en Oxygène

TVO : Trouble Ventilatoire Obstructif

URCAM : Union nationale des caisses d'assurance maladie

VEM6 : Volume Expiratoire Maximal après 6 secondes d'expiration

VEMS : Volume Expiratoire Maximal par Seconde

VPN : Valeur Prédictive Négative

VPP : Valeur Prédictive Positive

1 INTRODUCTION

La broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) est une maladie respiratoire chronique qui atteint principalement les adultes de plus de 40 ans et qui est définie par une obstruction progressive et permanente des voies aériennes (1). La BPCO a longtemps été confondue, y compris dans sa nosologie, avec la bronchite chronique. Toutefois, la BPCO demeure longtemps peu symptomatique ; la dyspnée, signe d'alerte pour le malade comme pour le médecin, apparaît lorsque la fonction respiratoire est déjà très altérée (2). La toux et l'expectoration font partie des symptômes rencontrés dans la BPCO, mais leur présence n'est ni sensible ni spécifique. La reconnaissance de la maladie sur des critères exclusivement cliniques s'est révélée désuète lorsque la BPCO, sous l'influence du GOLD (Global initiative for Obstructive Lung Disease), s'est trouvée définie exclusivement sur un critère spirométrique. Le diagnostic est en effet porté sur la foi d'une boucle débit-volume (BDV) grâce à laquelle sont mesurés la capacité vitale forcée (CVF) et le volume expiré maximal lors de la première seconde de l'expiration (VEMS).

Le développement d'une BPCO est le plus souvent secondaire à l'exposition à des substances toxiques inhalées. C'est une affection d'installation lentement progressive, non réversible à l'arrêt de l'exposition. Sa gravité, chez les sujets sensibles à une ou plusieurs de ces substances inhalées, est proportionnelle à la durée et à l'intensité de l'exposition. La fumée de tabac est de loin le principal facteur de risque identifié (responsable de 85% des BPCO actuellement). Certains milieux professionnels tels que l'extraction (mines, travaux publics, puits...), la cimenterie, la production laitière, l'élevage de porcs et de volailles ou le travail du bois sont associés à un risque accru de BPCO (3,4). Dans certaines régions du monde, la fumée domestique issue de la combustion de biomasse destinée à se chauffer ou à faire la cuisine expose les femmes et les enfants à un risque important de BPCO (5). Enfin, certains sujets développent une BPCO sans qu'aucun facteur d'exposition ne soit identifié (6).

Dans une problématique de détection de la BPCO, des arguments cliniques sont pris en compte afin de sélectionner les sujets chez qui une BDV doit être réalisée ; des mesures de la fonction respiratoire plus facile à mettre en œuvre que la BDV ont en outre pu être proposées afin de sélectionner les sujets redevables d'une BDV.

La dichotomie entre clinique et fonction est évidemment artificielle. Dans le cadre du suivi de la BPCO, les derniers critères GOLD réconcilient – de manière certes complexe – clinique et fonction afin de définir le stade de la maladie et de poser les indications thérapeutiques (7).

Un dépistage précoce implique une détection de la maladie à un stade précédant les critères classiques d'une consultation en pneumologie pour ainsi permettre une diminution de la morbi-mortalité et des coûts qu'elle induit. Les acteurs d'une telle action regroupent le médecin généraliste, le médecin du travail ainsi que les autres professionnels de santé. Trop souvent le médecin traitant minimise son rôle dans le dépistage de cette maladie alors qu'il est le premier à pouvoir identifier et prendre en charge les patients à un stade précoce.

Différentes études ont montré que l'usage de la spirométrie en médecine générale, sous condition d'une formation approfondie, permet de mettre en évidence de nouveaux cas de syndrome obstructif à un stade précoce (8).

L'objectif de ce travail est d'évaluer une procédure de dépistage de la BPCO en médecine générale par la méthode de référence : la spirométrie. Après un rappel sur les données fondamentales de cette maladie, nous étudierons les outils de dépistage et d'aide diagnostique à disposition du praticien. Nous nous intéresserons ensuite aux modalités et aux résultats du dépistage réalisé dans 8 maisons de santé en Franche Comté.

2 CONTEXTE DU TRAVAIL DE THÈSE

2.1 Généralités sur la BPCO

2.1.1 Définition

La bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) est une maladie respiratoire chronique caractérisée par une obstruction permanente ou partiellement réversible des voies aériennes définie par un rapport volume expiratoire maximal-seconde (VEMS) / capacité vitale (CV) inférieur à 70% (9).

L'asthme, les bronchectasies, les atteintes respiratoires de la mucoviscidose ainsi que les bronchiolites ne font pas partie des BPCO.

2.1.2 Classification de la BPCO et évolution

2.1.1.1. Classification GOLD 2010

On décrit classiquement 4 stades de sévérité de la BCPO en fonction du degré d'obstruction bronchique évalué par le VEMS (tableau 1).

Tableau 1. Classification spirométrique de la BPCO en stades de sévérité

Classification de la BPCO en stades de sévérité		
Stade I : léger	VEMS/CVF < 70%	VEMS \geq 80% valeur prédite
Stade II : modéré		50% \leq VEMS < 80% valeur prédite
Stade III : sévère		30% \leq VEMS < 50% valeur prédite
Stade IV : très sévère		VEMS < 30% valeur prédite VEMS < 50% valeur prédite avec insuffisance respiratoire chronique grave

2.1.1.2. Nouvelle classification GOLD 2011

La nouvelle classification introduit une prise en compte formalisée des symptômes et des exacerbations, en addition au grade (anciennement «stade») de sévérité de l'obstruction bronchique (degré de diminution du VEMS) qui constituait le cœur de la précédente classification (10). Les symptômes sont appréciés grâce au questionnaire mMRC (modified Medical Research Council) (annexe 1) ou au score CAT (COPD Assessment Test) (annexe 2). Les patients sont séparés en 4 catégories (A à D) (tableau 2). Elle prend ainsi davantage en compte le retentissement clinique de la BPCO.

Tableau 2. Classification de la gravité de la BPCO proposée par le GOLD en 2011

	Caractéristiques	Classification spirométrique *	Exacerbations par an	mMRC	CAT
A	Risque faible Peu de symptômes	GOLD 1-2	<1	0-1	<10
B	Risque faible Symptômes importants	GOLD 1-2	<1	>2	>10
C	Haut risque Peu de symptômes	GOLD 3-4	>2	0-1	<10
D	Haut risque Symptômes importants	GOLD 3-4	>2	>2	>10

* GOLD 1 : BPCO légère (VEMS > à 80 % du VEMS théorique) ; GOLD 2 : BPCO modérée (VEMS compris entre 50 et 80 % du VEMS théorique) ; GOLD 3 : BPCO sévère (VEMS compris entre 30 et 50 % du VEMS théorique) ; GOLD 4 : BPCO très sévère (VEMS inférieur à 30 % du VEMS théorique)

La Société de Pneumologie de Langue Française (SPLF) ne souhaite pas adopter ces recommandations dans l'immédiat et préconise de continuer à suivre les recommandations publiées en 2010.

2.1.1.3. Evolution

L'évolution de la BPCO est marquée par :

- un déclin accéléré du VEMS au cours du temps ;
- un risque d'exacerbations pouvant mettre en jeu le pronostic vital ;
- un risque de handicap avec réduction des activités quotidiennes ;

- l'apparition d'une insuffisance respiratoire chronique se traduisant par une hypoxémie avec ou sans hypercapnie et pouvant se compliquer d'une insuffisance cardiaque droite et d'une rétention hydrosodée ;
- l'association fréquente à des comorbidités qui aggravent les symptômes et le pronostic.

La toux et l'expectoration peuvent être présentes à tous les stades de la maladie mais il est fréquent que les patients soient asymptomatiques au stade I. Une dyspnée d'effort apparaît fréquemment au stade II, mais est souvent méconnue ou banalisée par le sujet malade. La symptomatologie s'accroît dès le stade III associant dyspnée et diminution de la capacité d'exercice, asthénie, parfois exacerbations répétées, ayant pour conséquence un impact sur la qualité de vie à l'origine d'un handicap important. Au stade IV, la qualité de vie est très altérée. Il existe le plus souvent une dyspnée au moindre effort ou une dyspnée de repos associée parfois à des signes d'insuffisance cardiaque droite.

2.1.3 Comorbidités et complications

Les pathologies cardiovasculaires (coronaropathie, insuffisance cardiaque gauche et mort subite) sont des causes fréquentes de mortalité chez les patients atteints de BPCO. L'insuffisance cardiaque droite est la conséquence de l'hypoxie chronique entraînant une vasoconstriction pulmonaire elle-même responsable d'une hypertension artérielle pulmonaire. Le stade ultime est le cœur pulmonaire chronique aggravant la dyspnée et diminuant nettement l'espérance de vie des patients porteurs d'une BPCO. L'inflammation et le stress oxydatif pourraient être responsables des anomalies systémiques et constituer un lien entre obstruction bronchique et risque cardiovasculaire accru.

La dénutrition, appréciée par un indice de masse corporelle abaissé ($< 20\text{kg}/\text{m}^2$) est d'autant plus fréquente que le VEMS est abaissé (prévalence de 2 à 5 % en GOLD I-II et de 10 à 30 % en GOLD III-IV). Elle est plus fréquemment retrouvée chez les femmes que chez les hommes. Un indice de masse corporelle abaissé ($< 20\text{kg}/\text{m}^2$) est un facteur de risque de mortalité toutes causes confondues et de mortalité par BPCO indépendant du VEMS. L'effet de la dénutrition sur la survie est plus important chez les patients ayant un VEMS < 50 % de la valeur prédite (11). Les déséquilibres nutritionnels sont multifactoriels : hypercatabolisme en rapport avec l'inflammation et/ou les corticothérapies systémiques, hypoxémie via des mécanismes épigénétiques, majoration des dépenses

énergétiques de repos et du coût énergétique de la ventilation, diminution des apports alimentaires, diminution de la production de testostérone.

La détérioration cognitive accompagne de façon inconstante la BPCO et a un impact pronostique défavorable. Le mécanisme principal mis en cause est l'hypoxémie.

Les troubles anxieux et la dépression sont fréquents. Les troubles anxieux, dont la prévalence est estimée entre 10 et 33%, ont un impact sur la qualité de vie et la fréquence des hospitalisations (12). La dépression est plus fréquente chez le patient atteint de BPCO que dans la population générale ; sa prévalence est variable (7-42 %) (13).

L'ostéoporose est une conséquence de la BPCO elle-même (inflammation systémique, source de catabolisme osseux) mais également de l'âge, la sédentarité, le tabagisme et la corticothérapie orale ou inhalée.

L'anémie (Hémoglobininémie <12g/dl chez la femme, Hémoglobininémie <13g/dl chez l'homme) est évaluée à 10-30% et est actuellement plus fréquente que la polyglobulie chez les patients atteints de BPCO. C'est un facteur prédictif de mortalité (14).

L'augmentation de la Protéine C Réactive (CRP) concerne 40% des patients BPCO et est associée à une diminution de la survie.

Ces comorbidités ont un impact majeur en contribuant à l'aggravation de la dyspnée et de l'obstruction, l'accélération de l'évolution de la BPCO, l'augmentation du risque d'exacerbation, de décompensation et du risque d'hospitalisation.

2.2 Épidémiologie de la BPCO

2.2.1 Prévalence et incidence

Avec une prévalence dans la population adulte estimée entre 4 et 10 % dans les études spirométriques (15), la BPCO est devenue l'une des principales causes de morbi-mortalité. Elle touche actuellement 3,5 millions de français et est en augmentation depuis 20 ans (16). Sur le plan géographique, elle prédomine dans les régions du nord, de l'est et en Bretagne. En raison de l'allongement de l'espérance de vie dans les pays développés, la proportion de sujets âgés BPCO augmente également.

Son incidence semble se stabiliser chez l'homme et augmenter chez la femme. Auparavant, les hommes étaient classiquement plus à risque de développer une BPCO comparativement aux femmes, en raison de leurs habitudes tabagiques. Désormais,

suivant les pays, les femmes qui fument autant que les hommes semblent avoir un risque équivalent de développer cette pathologie (17).

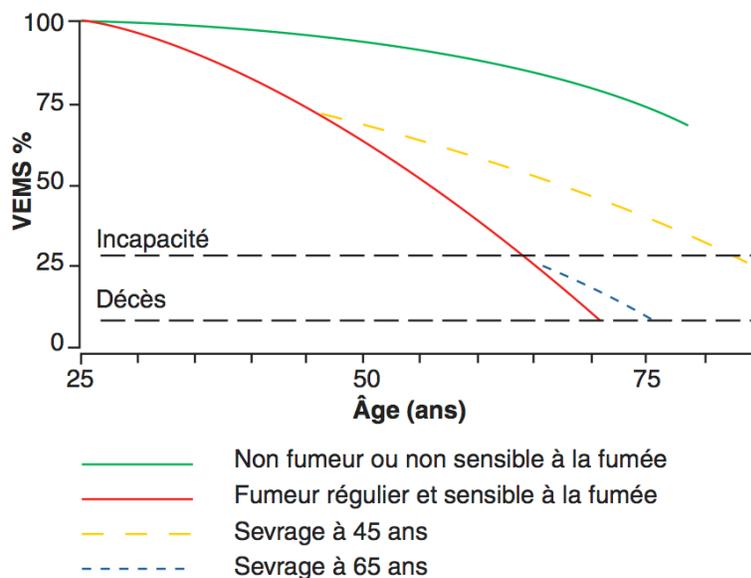
2.2.2 Facteurs de risque de la BPCO

2.2.2.1 Tabagisme actif et passif

Le risque de développer une BPCO chez les fumeurs est lié à la sévérité du tabagisme. L'âge de début de l'intoxication tabagique, le nombre de paquets-année, et le statut du tabagisme en cours sont des facteurs prédictifs de mortalité.

En moyenne, le déclin annuel du VEMS chez les sujets fumeurs atteint presque le double de celui des sujets non fumeurs (respectivement 50 et 30 ml). Il existe une relation entre le déclin annuel du VEMS et l'importance du tabagisme (mesuré en paquets-année), mais, à tabagisme égal, persistent des variations individuelles considérables, avec notamment une sous population de fumeurs « susceptibles », pouvant être victime d'un déclin très rapide du VEMS (d'environ 150 ml/an).

Figure 1. Déclin du VEMS en fonction du statut tabagique (18)



Le tabagisme passif constitue également un facteur de risque de BPCO par un phénomène de surcharge des poumons en particules et gaz inhalés. L'exposition chronique à la fumée de cigarettes est associée à une réduction du VEMS d'environ 66mL/an.

Une étude récente comparant le déclin du VEMS chez les patients de moins de 55 ans par rapport aux personnes âgées de plus de 65 ans semble remettre en cause le modèle

de Fletcher et Peto. Elle objective un déclin du VEMS parallèle entre les 2 groupes. Les auteurs suggèrent que la seule explication d'une fonction respiratoire plus faible chez les sujets de moins de 55 ans serait un pic de VEMS plus faible à l'âge de 20 ans, suite à une croissance pulmonaire anormale. Ces résultats devront être confirmés par l'analyse de patients encore plus jeunes (19).

2.2.2.2 Exposition professionnelle

Elle représenterait 10 à 20% des symptômes ou anomalies fonctionnelles compatibles avec une BPCO (20). L'exposition prolongée et intense professionnelle (poussières végétales, minérales et industrielles, gaz, irritants etc.) peut provoquer la BPCO, et ce, indépendamment du tabagisme actif. Chez les fumeurs, le risque de développer la maladie en est augmenté (17).

2.2.2.3 Pollution atmosphérique

Le rôle de la pollution atmosphérique en termes de facteurs de risque est mal connu. Son impact a été mis en évidence en tant que facteur aggravant chez les patients BPCO les plus sévères lors des pics de pollution atmosphérique.

La pollution de l'air intérieur, pouvant être importante lors de la combustion de bois, de fumier animalier, de résidus de récolte et de charbon dans des cheminées ouvertes ou des fourneaux peu performants, peut être un facteur de risque important pour le développement de la BPCO (7).

2.2.2.4 Infections

Les infections semblent jouer un rôle important dans la survenue de la BPCO en fonction de l'âge de la vie. Durant l'enfance, l'exposition aux infections pourrait altérer la fonction respiratoire de l'enfant. À l'âge adulte, la survenue répétée d'exacerbations d'origine virale ou bactérienne pourrait également contribuer à l'aggravation du déclin de la fonction respiratoire.

2.2.2.5 Facteurs socioéconomiques

Le risque de développer une BPCO est inversement proportionnel au niveau socio-économique, et ce, indépendamment du tabagisme (21) Différents facteurs de risque rentrent probablement en compte, en particulier les infections et l'exposition

professionnelle (22). Ces facteurs existant depuis l'enfance pourraient avoir une incidence sur la fonction respiratoire à l'âge adulte (9).

2.2.2.6 Facteurs génétiques

L'hétérogénéité des phénotypes dans la BPCO et l'inégalité du risque de développer la maladie plaident pour une composante individuelle, notamment génétique (23). Certains polymorphismes sur l'hème-oxygénase 1, la superoxyde dismutase 3 et des gènes du métabolisme du glutathion jouant un rôle dans le contrôle du stress oxydant sont liés à la BPCO ou au déclin du VEMS (24). Plusieurs études sur l'association pangénomique ont identifié différents gènes associés à la BPCO et impliqués dans différentes voies physiopathologiques. Ainsi, des polymorphismes d'expression de ces gènes et de certains médiateurs inflammatoires pourraient contribuer à expliquer la susceptibilité individuelle vis-à-vis du tabac mais leur place reste encore à déterminer.

Le déficit homozygote en α 1-antitrypsine est le seul facteur de risque clairement identifié et représente 1 à 3 % des patients BPCO (9).

2.2.2.7 Hyperréactivité bronchique

La présence d'une hyperréactivité bronchique est associée à un risque accru de BPCO (25). Les patients ayant une BPCO ont une hyperréactivité bronchique non spécifique (HBNS) aux bronchoconstricteurs comme l'histamine et la métacholine. Des différences entre HBNS dans l'asthme et la BPCO sont importantes à souligner : les BPCO ont, pour un même degré d'obstruction bronchique de base, une plus faible réactivité bronchique que les asthmatiques, et ont peu ou pas d'HRBNS aux stimuli directs tels que le froid, l'hyperventilation et le propanolol.

2.2.3 Causes de mortalité et facteurs pronostiques de la BPCO

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), la BPCO est la troisième cause de décès dans le monde, avec environ 3,1 millions de décès (5,6 % des décès) (annexe 3).

Les principales causes de mortalité chez les patients BPCO sont l'insuffisance respiratoire, les maladies cardiovasculaires et les cancers, tout particulièrement le cancer bronchique (26). La mortalité par pathologie cardiovasculaire est responsable de 20 à 40 % des décès, à tous les stades de sévérité de l'obstruction bronchique. 10 % des décès chez les patients en GOLD 1 sont d'origine respiratoire (insuffisance respiratoire aiguë). Cette proportion augmente proportionnellement à la sévérité de l'obstruction

bronchique. Les cancers, en particulier le cancer bronchique, sont responsables de plus de 40% des décès chez des patients ayant une BPCO GOLD 1 et de 10 à 20% des décès chez les patients présentant une atteinte respiratoire plus sévère.

De nombreux facteurs pronostiques ont été mis en évidence :

- signes pulmonaires : sévérité de la dyspnée, toux et expectoration ;
- sédentarité ;
- poursuite de l'intoxication tabagique ;
- fréquence et la sévérité des exacerbations ;
- fonction respiratoire : mesure du VEMS ;
- performance à l'exercice : test de marche de 6 minutes ;
- état nutritionnel : calcul de l'indice de masse corporelle ;
- hypertension pulmonaire ;
- comorbidités : cardio-vasculaires, présence d'un cancer bronchique, anémie, syndrome dépressif, troubles cognitifs ;
- thérapeutique : l'indication d'une oxygénothérapie longue durée, le traitement par corticothérapie générale au long cours.

Aucun facteur pronostique pris isolément ne permet de déterminer le pronostic pour un individu donné. Le score composite BODE (tableau 3) apparaît actuellement comme le meilleur facteur pronostique de la survie. Il prédit la mortalité en prenant en compte l'indice de masse corporelle (B), la sévérité de l'obstruction mesurée par le VEMS (O), l'intensité de la dyspnée évaluée par une échelle modifiée du Medical Research Council, MRC (D) (annexe 2), et la distance parcourue lors du test de marche de 6 minutes (E).

Tableau 3. Calcul du score BODE*#

		0	1	2	3
B	IMC (kg/m ²)	> 21	≤ 21		
O	VEMS (% de la valeur théorique)	≥ 65	50-64	36-49	≤ 35
D	MMRC (0-4)	0-1	2	3	4
E	Distance parcourue au TM6 (m)	≥ 350	250-349	150-249	≤ 149

*B : Body mass index ; O : airflow Obstruction ; D : functional Dyspnoea ; E : Exercise capacity. #Pour obtenir le score BODE, ajouter les notes obtenues pour chaque item.

La mortalité à 4 ans est de 15 % pour un score BODE entre 0 et 2, 30 % pour un score entre 3 et 4, 40 % pour un score entre 5 et 6, et de 80 % pour un score BODE entre 7 et 10. Les seuls facteurs de risque ayant démontré une réduction de la mortalité dans la BPCO sont l'arrêt du tabac et l'oxygénothérapie chez les patients insuffisants respiratoires graves (9).

2.3 Dépistage de la BPCO

Les objectifs généraux des recommandations du groupe GOLD et de la SPLF sur la prise en charge de la BPCO sont de réduire la morbidité et la mortalité liées à la maladie ainsi que de favoriser la connaissance de la BPCO dans la population.

Les objectifs spécifiques sont :

- d'améliorer la prévention de la maladie ;
- d'améliorer sa prise en charge ;
- d'impliquer toutes les composantes des systèmes de soins concernés et des politiques de santé ;
- d'informer les professionnels de santé des possibilités thérapeutiques pharmacologiques et non pharmacologiques (réhabilitation respiratoire) ;
- de favoriser l'adaptation et l'application des recommandations dans tous les pays ;
- d'encourager la recherche sur la maladie.

Pour ce faire, les recommandations doivent s'adresser à plusieurs cibles : médecins, pneumologues et médecins généralistes en particulier, soignants paramédicaux, tous les patients BPCO ainsi que leur entourage.

2.3.1 Généralités sur le dépistage

Le médecin généraliste est l'intervenant indispensable de tout dépistage, que ce soit par la sensibilisation de ses patients à l'intérêt des campagnes de dépistage de masse, par l'identification de patients à risque nécessitant un dépistage particulier, par la réalisation et l'interprétation des examens obligatoires, ou par le dépistage réalisé à l'occasion d'une consultation médicale pour une pathologie intercurrente.

Le dépistage peut s'intégrer dans le cadre de la prévention primaire (stratégies permettant d'éviter l'apparition d'une maladie), ou dans celui de la prévention secondaire (détection et traitement de maladies à la phase asymptomatique) (27).

2.3.1.1 Définition du dépistage

Selon la définition de l'OMS (28), le dépistage consiste à identifier de manière présomptive à l'aide de tests, d'examens ou d'autres techniques susceptibles d'une application rapide, les sujets atteints d'une maladie ou d'une anomalie passée jusque là inaperçue. Les tests de dépistage doivent permettre de faire le partage entre les personnes apparemment en bonne santé mais qui sont probablement atteintes d'une maladie donnée et celles qui en sont probablement exemptes. La sous-population avec une probabilité plus élevée d'être atteinte, une fois identifiée, fera l'objet d'investigations à visée diagnostique, puis d'une intervention. On entend par le mot «intervention » un traitement, une mesure préventive, ou une information jugée importante pour la personne malade.

2.3.1.2 Critères de choix d'un dépistage

Un dépistage est qualifié de pertinent lorsqu'il concourt à diminuer la morbidité et la mortalité d'une population. Cette pertinence est jugée au travers d'une liste de critères en rapport avec la nature de l'affection à dépister, les qualités du test de dépistage utilisé, le diagnostic, le traitement de l'affection dépistée, ainsi que l'efficacité et la sécurité, les implications économiques, l'organisation et l'évaluation du dépistage (29).

Le dépistage doit répondre à un certain nombre de critères définis par l'OMS comme les 10 principes servant au choix d'un programme de dépistage :

1. La maladie dépistée doit constituer une menace grave pour la santé publique (fréquence de la pathologie, gravité des cas...).
2. Il doit exister un traitement d'efficacité démontrée.
3. Il faut disposer de moyens appropriés de diagnostic et de traitement.
4. La maladie doit être décelable pendant une phase de latence ou au début de la phase clinique.
5. Un examen de dépistage efficace doit être disponible.
6. L'épreuve utilisée doit être acceptable pour la population.
7. L'histoire naturelle de la maladie doit être connue.
8. Le choix des sujets qui recevront un traitement doit être réalisé selon des critères préétablis.
9. Le coût de la recherche des cas ne doit pas être disproportionné par rapport au coût global des soins médicaux.

10. La continuité d'actions dans la recherche des cas doit être assurée, cette dernière ne devant pas être considérée comme une opération exécutée « une fois pour toutes ».

Tableau 4. Bénéfices et inconvénients d'un dépistage

	Avantages	Inconvénients
Au niveau individuel (Bénéfices / risques)	<ul style="list-style-type: none"> - instaurer un traitement précoce - traitement moins lourd - améliorer le pronostic - rassurer les sujets négatifs 	<ul style="list-style-type: none"> - rassurer à tort - inquiéter à tort - examens inutiles - « labelling effect » - sur-diagnostic
Au niveau collectif (Coût / efficacité)	<ul style="list-style-type: none"> - effets positifs sur la santé : <ul style="list-style-type: none"> * diminution de l'incidence * diminution de la mortalité * amélioration de la qualité de vie 	<ul style="list-style-type: none"> - coûts induits

Dans le cadre de la prévention secondaire, le traitement doit également être efficace et acceptable, mais il doit également être plus efficace à la phase infraclinique qu'à la phase symptomatique ou paucisymptomatique.

2.3.1.3 Le test de dépistage : caractéristiques

- sensibilité et spécificité : un bon test de dépistage doit avoir une bonne sensibilité afin de ne pas laisser passer les sujets porteurs de la maladie, et une bonne spécificité afin de réduire les investigations complémentaires nécessaires lorsque le test est positif (30) ;
- existence d'un test de confirmation : la plupart des tests sont choisis en priorité sur leur bonne sensibilité, induisant de nombreux faux positifs. Un test de confirmation est donc nécessaire. Si ce dernier est absent, le dépistage ne peut généralement pas être entrepris. Il existe tout de même certains tests suffisamment spécifiques pour ne pas nécessiter de test de confirmation ;
- simplicité et coût faible : Un test de dépistage idéal doit être rapide, nécessiter le minimum de préparation pour le patient et être bon marché ;
- sécurité : il n'est pas éthiquement concevable de proposer une procédure diagnostique comportant un risque chez un patient asymptomatique. Les examens utilisés dans ce cadre doivent donc être anodins ;
- acceptabilité par les patients et le clinicien.

2.3.1.4 Mise en œuvre pratique d'un dépistage

2.3.1.4.1 Population cible

Afin d'optimiser le rendement (nombre de cas dépistés) d'un dépistage, il est nécessaire de choisir une population à risque, représentée par une population où la prévalence de la maladie est élevée (27). Plus le taux de la prévalence de la maladie est important, plus la valeur prédictive positive (VPP : probabilité que le sujet soit atteint de la maladie à dépister lorsque le test est positif) sera élevée. A taux de prévalence fixe, la VPP augmente avec la spécificité.

Les dépistages chez des sujets volontaires ou demandeurs ont une valeur limitée : il est essentiel que la population soit approchée de manière active et systématique.

2.3.1.4.2 Dépistage de masse et dans les populations à risque

Deux types de dépistage sont à distinguer :

- Le dépistage de masse s'adresse à la population générale avec comme seuls facteurs de risque le sexe et l'âge. Son coût est obligatoirement élevé du fait de la taille de la population à laquelle il s'adresse et de la logistique nécessaire à sa réalisation. Le taux de prévalence de la maladie sera faible entraînant une VPP basse et le recours à des tests de confirmation pour des sujets dont le test de dépistage est faussement positif élevé.
- Le dépistage dans les populations à risque concerne les sujets ayant un facteur de risque particulier différent de ceux du dépistage de masse. Son coût est faible.

2.3.1.4.3 Sensibilisation au dépistage

Le dépistage s'adresse, par définition, à des sujets en bonne santé, qui n'ont par conséquent aucune raison de consulter. Quel que soit le type de dépistage, le médecin généraliste a un rôle majeur. Dans le cas d'un dépistage de masse, il identifie les facteurs de risque et sensibilise le patient à l'intérêt d'un suivi régulier. Au cours d'une campagne de dépistage de masse, il informe les sujets concernés de l'existence des programmes de dépistage et les incite à y participer.

2.3.1.4.4 Qualité du dépistage

Les examens de dépistage et de confirmation ne peuvent habituellement pas être réalisés dans un même centre. Il est alors nécessaire de s'assurer de la qualité de leur réalisation par la formation des spécialistes devant interpréter ces tests.

2.3.1.5 *Evaluation de l'utilité des programmes de dépistage et biais*

Le but d'un programme de dépistage est de diminuer la morbi-mortalité, ou d'allonger la survie. Le traitement doit être d'autant plus efficace que le dépistage de la maladie est précoce. Mais les résultats peuvent être faussés par certains biais.

2.3.1.5.1 Biais d'anticipation du diagnostic

La maladie peut être prédécoupée en 3 phases : la première correspondant au début de la pathologie, la seconde à la période où elle peut être dépistable, et la troisième au stade symptomatique, auquel le diagnostic est habituellement porté. Uniquement parce que le diagnostic a été anticipé, il est possible d'avoir l'impression que la survie est allongée même si le traitement n'est pas plus efficace à la deuxième qu'à la troisième phase.

2.3.1.5.2 Biais de durée d'évolution

Le dépistage a tendance à identifier les formes d'évolution lente de la maladie, les formes d'évolution accélérée étant plus rapidement symptomatiques. La proportion des formes de meilleur pronostic étant plus élevée dans la population dépistée que dans la population générale, cela peut donner l'impression que la durée de suivi des cas est plus longue.

2.3.1.5.3 Biais de recrutement

Les sujets volontaires pour participer au dépistage ont habituellement un meilleur pronostic, en particulier grâce à une meilleure observance du traitement, comparativement à ceux n'y participant pas.

2.3.1.5.4 Biais de sur-dépistage

L'évolution de certaines maladies vers la régression spontanée est possible. Le dépistage peut donc identifier des cas qui n'auraient jamais été symptomatiques, ce qui donnera une fausse impression d'efficacité du dépistage.

2.3.2 Différences entre dépistage et diagnostic précoce

2.3.2.1 Dépistage

Le dépistage est une étape préalable au diagnostic de certitude, apporté dans un deuxième temps par un examen diagnostique, chez des patients a priori en bonne santé et ne présentant pas de signes cliniques de la maladie.

Les outils utilisés sont parfois différents des examens diagnostiques car ils doivent pouvoir être utilisés sans risque sur de larges populations à un coût unitaire faible. Ils permettent de sélectionner dans la population générale les personnes porteuses d'une affection définie et de différencier, avec une certaine marge d'erreur, les sujets probablement sains des sujets probablement malades. Ces derniers seront ensuite référés aux médecins et soumis à d'autres tests avant que le diagnostic ne soit établi ou refusé.

Le dépistage (recherche des cas) a pour objectif de découvrir et de traiter les maladies ayant déjà produit une altération pathologique mais n'ayant pas encore atteint le stade auquel l'intéressé vient spontanément se faire soigner (28).

2.3.2.2 Diagnostic précoce

La notion de « diagnostic précoce » (détection précoce d'une maladie ou d'un facteur de risque réalisé par un médecin sur un patient) se superpose à celle de dépistage systématique. Il s'agit de médecine préventive, collective ou individuelle, qui peut être mise en œuvre par l'intermédiaire d'examens systématiques, de visite de dépistage, de conseils en éducation pour la santé....

Il nécessite la mise en place de circuits particuliers. En effet, la population à dépister est peu en contact avec le secteur traditionnel de soins. Le circuit traditionnel généraliste - spécialiste ne semble pas adapté à un dépistage de masse dans son fonctionnement actuel.(29).

2.4 Pourquoi dépister la BPCO ?

La BPCO remplit les critères de dépistage de l'OMS : maladie fréquente et véritable problème de santé publique collectif et individuel, elle peut être dépistée précocement par un test à la fois fiable, sensible, spécifique, non invasif : la spirométrie, gold standard,

nécessitant au préalable une formation. Ce dépistage précoce et la prise en charge qui en découle apporte un bénéfice en termes de survie, de qualité de vie, d'insertion sociale.

Longtemps peu symptomatique, la BPCO nécessite un dépistage précoce. La dyspnée apparaît généralement à un stade où la fonction respiratoire est déjà très altérée. Les autres signes fonctionnels respiratoires comme la toux et l'expectoration sont le plus souvent banalisés par le patient. Une intervention précoce (aide au sevrage tabagique, réhabilitation respiratoire) est fondamentale pour limiter le déclin de la fonction respiratoire ainsi que ses complications.

Lors d'une étude s'intéressant au lien entre le tabagisme et le VEMS chez des BPCO tabagiques entre 35 à 59 ans, il a été démontré que l'arrêt du tabagisme a une influence sur la rapidité de diminution du VEMS et que la mise en évidence précoce d'un trouble ventilatoire obstructif induit un renforcement de la motivation au sevrage tabagique (31).

2.5 Quelle population dépister ?

Les recommandations du National Lung Health Education Program (NLHEP) pour un dépistage de la BPCO préconisent de réaliser chez l'adulte une spirométrie systématique dans les populations suivantes :

- fumeurs de plus de 45 ans, symptomatiques ou non ;
- anciens fumeurs de plus de 55 ans, symptomatiques ou non ;
- patients présentant des symptômes plus de 3 mois par an quelque soit leur âge.

Le programme d'action BPCO 2005-2010 a été mis en place par la Direction générale de la santé pour augmenter la prévention, le diagnostic, et améliorer la prise en charge de la BPCO. Il incite la participation du médecin généraliste au diagnostic précoce au moyen d'une mesure du souffle, préférentiellement chez les personnes de plus de 45 ans se plaignant d'une gêne respiratoire, chez les fumeurs et chez les professionnels particulièrement exposés (32).

2.6 Comment dépister la BPCO ?

2.6.1 Examen clinique

La BPCO est une maladie très longtemps asymptomatique, rendant le diagnostic difficile. L'interrogatoire s'évertue à rechercher des facteurs de risques tels que décrits précédemment.

La dyspnée, maître symptôme, doit systématiquement être recherchée à l'interrogatoire chez tout fumeur ou sujet exposé à des facteurs de risque professionnels. Survenant initialement à l'effort, elle est trop souvent sous-estimée par le patient et l'amène rarement à consulter. Son augmentation très progressive et l'adaptation du patient pour minimiser sa sensation de dyspnée (autolimitation à l'effort, modification progressive du profil de ventilation) conduisent à sa détection souvent retardée. Elle peut être évaluée au moyen d'échelles, comme l'échelle de dyspnée du Medical Research Council modifiée (annexe 1).

La bronchite chronique, constituant le stade 0 de l'ancienne classification GOLD, n'est pas nécessairement associée à la présence d'une obstruction bronchique (23). Cela peut induire en erreur le médecin généraliste en lui faisant penser à tort qu'un dépistage n'est pas nécessaire dans l'immédiat chez des personnes ne présentant ni toux ni expectoration.

L'examen physique n'est généralement contributif que pour le diagnostic aux stades évolués avec :

- une augmentation du temps expiratoire, et parfois une expiration à lèvres pincées ;
- des anomalies auscultatoires : râles bronchiques, diminution du murmure vésiculaire, atténuation des bruits du cœur ;
- une distension thoracique avec un thorax en tonneau ;
- des signes d'hypercapnie, d'hypertension pulmonaire, de dysfonction cardiaque droite ;
- le diagnostic est souvent effectué après une exacerbation.

En résumé, le diagnostic fondé sur la seule évaluation des symptômes n'est en aucun cas suffisant pour identifier les patients (8).

2.6.2 Questionnaires standardisés

Ils permettent, pour la plupart, d'obtenir des probabilités, par le calcul de scores. L'intérêt d'un score est d'intégrer et de pondérer l'ensemble des questions que le praticien est en pratique quotidienne amené à poser aux patients. L'objectif est d'estimer le risque de BPCO et donc de justifier l'indication éventuelle d'une spirométrie en limitant la probabilité de pratiquer une mesure du souffle chez un sujet sans BPCO. Leurs caractéristiques diagnostiques sont moyennes avec une sensibilité de 67 % et une spécificité de 77 % pour une probabilité de 30 % (VPP = 56 % ; VPN = 16 %).

2.6.2.1 Questionnaire IPAG ((International Primary care Airways Guidelines)

Il peut être utile pour aider à identifier les personnes susceptibles d'avoir une BPCO chez les groupes à risque. La sensibilité obtenue est de 93 %, avec une spécificité de 39 % (33). Il comprend 8 questions simples (Tableau 5).

Tableau 5. Questionnaire IPAG

Questions	Réponses	Points
Quel est votre âge ?	40-49 ans	0
	50-59 ans	5
	60-69 ans	9
	70 ans ou plus	11
Combien de cigarettes fumez-vous chaque jour ? (si vous avez arrêté de fumer, combien de cigarettes fumiez-vous chaque jour ? Pendant combien d'années avez-vous fumé ? (1 paquet-année = nb de paquets de 20 cigarettes/jour x nombre d'années de tabagisme)	0-14 PA	0
	15-24 PA	3
	25-49 PA	7
	plus de 50 PA	9
Toussez-vous davantage depuis quelques années ?	Oui	0
	Non	1
Durant les 3 dernières années, avez-vous eu des problèmes respiratoires qui vont ont contraint à arrêter de travailler, à rester à l'intérieur, à rester chez vous ou au lit ?	Oui	0
	Non	3
Avez-vous déjà été hospitalisé pour des problèmes respiratoires ?	Oui	6
	Non	0
Avez-vous été essoufflé plus souvent ces dernières années ?	Oui	1
	Non	0
En moyenne, quel volume crachez-vous par jour ?	Rien (ou <15mL)	0
	1 crachoir (>15mL)	4
Si vous attrapez un rhume, a t-il facilement tendance à « descendre sur la poitrine ? »	Oui	4
	Non	0
Prenez-vous un traitement pour améliorer votre respiration ?	Oui	5
	Non	0
	Total	

Le calcul du score obtenu permet de classer les patients dans l'une des trois zones définies : les personnes avec une forte probabilité d'avoir une obstruction (score ≥ 17), les personnes ayant une faible probabilité d'obstruction (score < 17) et une zone

intermédiaire. Chez les patients du premier groupe, ce résultat peut justifier la réalisation d'une spirométrie. L'attitude à adopter pour un sujet dont le score faible ou intermédiaire n'est pas clairement établie.

Il a été également démontré que le questionnaire IPAG et le PiKo-6[®] peuvent être utilisés en combinaison pour augmenter la possibilité d'un diagnostic précoce et précis dans le cadre des soins primaires.

2.6.2.2 Le COPD population Screener Questionnaire (COPD-PS)

Il a été développé par des pneumologues en collaboration avec des médecins de soins primaires. Ce questionnaire en 5 points (annexe 4) a été validé chez 295 patients de 35 ans ou plus sans symptômes respiratoires aigus. Les scores vont de 0 à 10, un score ≥ 5 est indicatif d'obstruction des voies aériennes et il alors est conseillé au patient de réaliser des explorations fonctionnelles respiratoires (EFR).

2.6.2.3 Questionnaire GOLD

L'association GOLD a développé un questionnaire comportant 5 questions courtes :

- 1) « avez-vous plus de 40 ans ? »

Et

- 2) « fumez-vous ou avez-vous fumé ? »

Et au moins une réponse positive aux questions suivantes :

- 3) « toussiez-vous souvent ? »
- 4) « crachez-vous souvent ? »
- 5) « pour une tâche donnée êtes vous plus essoufflé que les personnes de votre âge ? »

Mise à disposition dans les salles d'attentes de médecins généralistes, la brochure médicale incite le patient à demander l'avis de son médecin traitant si le nombre de réponses positives dépasse 2. Il n'est actuellement pas validé.

2.6.3 Logiciel de diagnostic

Encore très peu utilisé, l'utilisation d'un logiciel de diagnostic a été testée lors de l'étude Zéphyr (8). Réalisée auprès des médecins généralistes, cette étude a montré que l'association mini-spiromètre et logiciel de diagnostic semble permettre une détection

précoce de la maladie. Un logiciel, enregistrant les caractéristiques démographiques et cliniques du patient, recommandait au médecin généraliste d'effectuer une mesure du souffle en présence de symptômes. Cette mesure était ensuite effectuée à l'aide d'un mini-spiromètre, le médecin était informé par le logiciel de la nécessité d'adresser son patient à un pneumologue si les résultats étaient pathologiques.

L'utilisation d'un logiciel de diagnostic pourrait donc être intéressante en corrélation avec d'autres outils diagnostiques tel que le mini-spiromètre.

2.6.4 Mini-spiromètres

Le Piko-6®, mini-spiromètre électronique portable, mesure le volume expiré maximum à la première seconde (VEMS), le volume expiré maximum à la sixième seconde (VEM6) et calcule le rapport VEMS/VEM6. Les résultats obtenus affichés à l'écran sont associés à une zone de couleur (vert, jaune, rouge), permettant ainsi d'apprécier le stade de sévérité de l'obstruction bronchique. Un VEMS/VEM6 supérieur à 0.8 correspond au code vert et est considéré comme normal, un rapport entre 0.7 et 0.8 s'inscrivant dans la zone jaune est interprété comme un résultat intermédiaire. Un résultat inférieur à 0.7, considéré anormal (zone rouge), traduit une obstruction bronchique pathologique.

Ce test doit être proposé à tout sujet « à risque », c'est-à-dire âgé de 40 ans ou plus et exposé à des facteurs de risque : tabac, exposition professionnelle à des poussières, fumées, gaz (34).

Tous les acteurs de santé prenant en charge des malades atteints ou potentiellement atteints de BPCO doivent s'approprier ces outils : médecins généralistes, pharmaciens, tabacologues, cardiologues, médecins du travail, dispensaires et centres de dépistage...

Selon plusieurs études récentes, la sensibilité de la mesure par le Piko-6® ou BPCO-6® varie de 74 à 81%, avec une spécificité élevée, de 80 à 97%, ces valeurs variant en fonction du seuil pathologique utilisé (35). Son utilisation par le médecin généraliste reste faible en pratique et l'adressage de patients au pneumologue pour dépistage positif reste subjectivement faible (aucune étude ne l'ayant évalué précisément). Dans tous les cas, une consultation auprès d'un pneumologue et la réalisation d'EFR sont indispensables à la confirmation du diagnostic.

2.6.5 Mesure du débit expiratoire de pointe (DEP)

La mesure du débit expiratoire de pointe, d'utilisation simple et rapide, ne constitue pas un bon outil de dépistage en raison d'une grande variabilité dans les mesures, l'absence de dépistage de trouble ventilatoire obstructif des petites voies aériennes, la grande dépendance de l'effort expiratoire ainsi que l'étalonnage parfois approximatif. Il n'a pas de place dans le dépistage de la BPCO.

2.6.6 Spirométrie

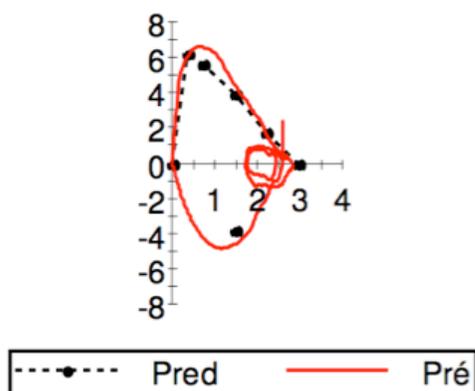
La réalisation d'EFR est indispensable pour le diagnostic de BPCO, mais aussi pour apprécier la sévérité de la maladie et suivre son évolution.

Les volumes «mobilisables» et le VEMS peuvent être mesurés par la spirométrie conventionnelle.

2.6.6.1 Spirométrie et tests d'expiration forcée

La réalisation de l'examen doit être effectuée par une personne ayant reçu une formation appropriée. Le dépistage de la BPCO est effectué par une courbe débit-volume (ou boucle débit-volume) (figure 2) à l'aide d'un spiromètre permettant de mesurer le VEMS et la CVF selon les critères en vigueur (6).

Figure 2. Courbe débit-volume normale



Les critères de validité et de reproductibilité de la spirométrie selon l'American Thoracic Society (ATS) sont les suivants :

- réalisation d'au moins trois manœuvres ;
- différence maximale observée de moins de 150 ml entre la plus grande valeur de VEMS et de CVF et la valeur immédiatement inférieure ;
- absence de toux lors de la première seconde de la mesure ;
- différence de moins de 5% entre la CVF mesurée et la CVF extrapolée à partir de la pente de la relation débit-volume.

Tous les sujets ayant un rapport VEMS/CVF < 70% doivent bénéficier d'un test de réversibilité de l'obstruction bronchique pour confirmer ou non la BPCO.

Certaines courbes débit-volume ne sont en aucun cas interprétables (figures 3-5).

Figure 3. Courbe non interprétable : expiration non forcée (aspect de courbe en cloche)

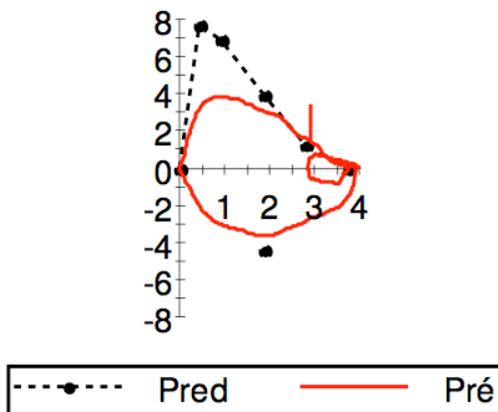


Figure 4. Courbe non interprétable : obstruction du filtre par la langue du patient en fin d'expiration (aspect caractéristique en « coup de langue »)

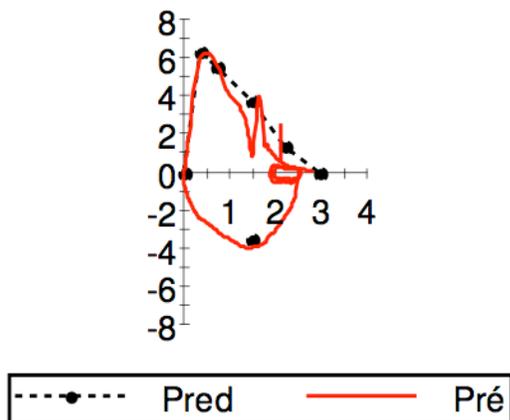
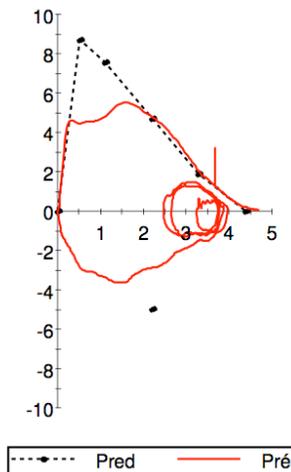


Figure 5. Courbe non interprétable : débits expiratoires non forcés et interruption de l'expiration



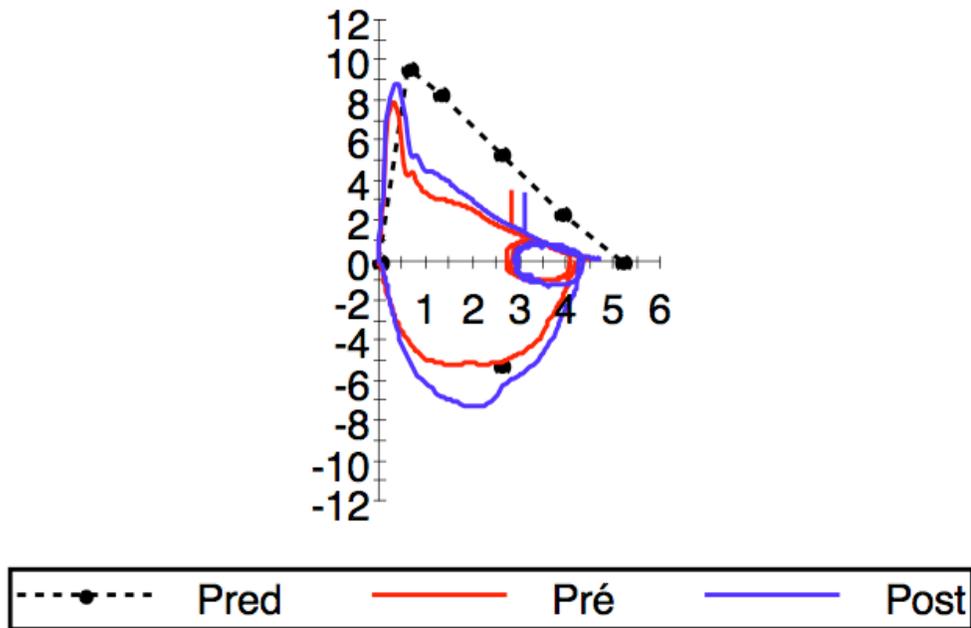
2.6.6.2 Test de réversibilité de l'obstruction bronchique

La définition de la BPCO inclut l'absence de réversibilité importante de l'obstruction bronchique sous bronchodilatateurs. La réalisation d'un test de réversibilité de l'obstruction bronchique doit donc être systématique pour la confirmation du diagnostic une fois le trouble ventilatoire obstructif (TVO) objectivé aux EFR. Ce dernier permet d'éliminer le principal diagnostic différentiel : l'asthme, caractérisé classiquement par une réversibilité complète ou importante.

Le critère de réversibilité est défini par une amélioration du VEMS de plus de 200 millilitres de la valeur absolue et de plus de 12 % de la valeur relative.

Ce test doit être réalisé à distance de toute exacerbation aiguë, chez un patient cliniquement stable, n'ayant pas pris de bronchodilatateurs de courte durée d'action depuis 6 heures, bêta-2 agonistes de longue durée d'action depuis 12h et tiotropium depuis 36 heures. Le VEMS, la CVF et les débits expiratoires forcés sont mesurés avant puis 30 minutes après la prise de bronchodilatateurs (200 à 400 µg de salbutamol ou 80mg d'ipatropium). Les sujets ayant un rapport VEMS/CVF < 70% sur la mesure effectuée après bêta-2 mimétiques sont considérés comme ayant une BPCO. Une réversibilité positive n'exclut pas néanmoins le diagnostic de BPCO, mais une réversibilité très importante doit faire évoquer le diagnostic d'asthme.

Figure 6. TVO partiellement réversible compatible avec une BPCO



2.7 Quand proposer un dépistage de la BPCO ?

2.7.1 Campagnes de dépistage en population générale : quelques exemples

2.7.1.1 Parcours Capital souffle 2006 et Destinations respiratoires

Ces 2 études ont tenté d'évaluer la prévalence en population générale des différentes villes de France à l'aide d'un questionnaire de dépistage, du recueil des profils des participants (âge, sexe, tabagisme actif, ancien ou absent) et mesures spirométriques du souffle par le biais de mini-spiromètres.

Cette enquête de dépistage a permis de diagnostiquer 10 % de maladies respiratoires chroniques dont 48,3 % d'asthme, 15,6 % de BPCO ou bronchite chronique.

2.7.1.2 Parcours Capital souffle 2007

Une 3^{ème} campagne de sensibilisation, de prévention et de dépistage des maladies respiratoires obstructives chroniques (asthme et BPCO) a été conduite en 2007.

Entre avril et juillet 2007, les habitants de plus de 16 ans de 14 villes françaises ont été invités à mesurer leur souffle et à s'informer, auprès de professionnels de santé, sur les

maladies respiratoires (signes, causes, rôle du tabagisme, modalités de diagnostic et de traitement). Parmi les 9 000 personnes ayant participé à la campagne, 3,2 % avaient une mesure du souffle pathologique (mesuré à l'aide d'un mini-spiromètre). Plus des 2/3 étaient des anciens fumeurs ou des fumeurs actifs. Seuls 40 % des sujets étaient suivis pour une pathologie respiratoire (la moitié pour un asthme, la moitié pour une BPCO), les autres personnes (60%) ignoraient tout de leur pathologie.

Les résultats observés lors de ces campagnes montrent la nécessité d'améliorer le diagnostic précoce des pathologies respiratoires chroniques obstructives en généralisant la mesure du souffle qui constitue un outil de dépistage simple, reproductible et utilisable en médecine de ville.

2.7.1.3 Journée mondiale contre la BPCO

La Journée Mondiale BPCO est organisée en France, chaque année, par le Comité National des Maladies Respiratoires (CNMR), en étroite collaboration avec la Société de Pneumologie de Langue Française (SPLF) et la Fédération Française des Associations et Amicales des Insuffisants Respiratoires (FFAAIR).

Des actions annuelles de prévention et de sensibilisation du Grand Public dans 28 villes sont mises en place, ainsi que la diffusion de documentation à 70 points relais : test du souffle à plus de 3 000 personnes, 20 000 brochures et 300 jeux de posters diffusés, 3 600 questionnaires distribués.

Des actions sont aussi réalisées pour les professionnels de santé : formation de médecins généralistes et médecins du travail (formation de 120 médecins du travail de 5 régions).

La Journée portes ouvertes dans plusieurs centres de médecine préventive de Lorraine réalisée en novembre 2012 dans le cadre de la journée mondiale contre la BPCO proposait un dépistage de la BPCO à tout patient le désirant, à l'aide de la réalisation d'une courbe débit-volume par une infirmière expérimentée, puis de rencontrer un médecin pour l'interprétation des résultats. Parmi les 67 personnes reçues, 24 % ont été adressées à leur médecin traitant pour la réalisation d'un bilan complémentaire justifié par une mesure anormale. Le résultat évoquait une BPCO pour 56 % d'entre elles.

2.7.1.4 Dépistage en médecine du travail

Un comité de l'American Thoracic Society (ATS) a estimé en 2002 que 15 % des BPCO étaient attribuables à des facteurs professionnels. Les activités professionnelles pour lesquelles une relation de causalité est établie sont l'industrie minière, les bâtiments et

travaux publics, la fonderie et la sidérurgie, le textile, le milieu céréalier, la production laitière et l'élevage de porcs (36). La recherche systématique de la maladie et d'une origine professionnelle est nécessaire pour ralentir et stopper son évolution, améliorer la prévention, et obtenir réparation.

Les médecins du travail sont, pour la grande majorité, équipés de spirométrie et ont bénéficié d'une formation approfondie sur la réalisation d'EFR. Leur connaissance des facteurs de risque professionnels est un atout majeur pour optimiser le dépistage.

2.7.1.5 Dépistage non ciblé en milieu professionnel

L'étude pilote menée entre octobre 2006 et janvier 2007 à Valence par l'association BPCO avait pour objectif de mesurer le nombre de sujets atteints de troubles respiratoires, d'identifier le profil des patients, d'analyser les facteurs environnementaux, les facteurs de risque et de vérifier la cohérence du Piko-6® face à la spirométrie. Au total, 5 % des individus ont été dépistés pour un trouble respiratoire (VEMS/VEM6 < 0,7), et 26 % considérés à risque (rapport entre 0.7 et 0.8). Les résultats ont été confirmés par spirométrie dans 90 % des cas.

2.7.1.6 Dépistage ciblé en milieu professionnel

Une enquête de dépistage auprès des salariés de la SNCF a été débutée en 2007. Sur 20 000 personnes ayant répondu à un questionnaire sur les facteurs de risque d'exposition professionnelle, 1/3 ont bénéficié d'un dépistage dont 63 % en raison d'antécédents tabagiques, 26 % en raison d'expositions professionnelles et 11 % en raison d'expositions multiples. Un syndrome obstructif a été dépisté chez 12 % d'entre elles.

2.7.1.7 Dépistage au cabinet de médecine générale

Le dépistage au cabinet de médecine générale peut s'intégrer dans une démarche personnelle du professionnel de santé ou s'intégrer dans le cadre de campagnes de dépistage. L'apparition de mini-spiromètres, peu coûteux, simples d'utilisation et non chronophages, a permis de renforcer le dépistage au cabinet du médecin généraliste. L'examen de référence du dépistage de la BPCO reste néanmoins la spirométrie.

Quelques médecins traitants sont équipés de spiromètres, de la même façon que les pneumologues libéraux, mais ils sont encore peu nombreux. L'investissement financier n'est pas le seul frein :

- les spiromètres sont difficilement accessibles pour les non pneumologues ;
- l'utilisation optimale de l'appareil nécessite une formation de plusieurs heures auprès de personnels compétents (physiologistes, pneumologues), à renouveler annuellement ;
- la cotation de l'acte n'est pas valorisée ;
- la réalisation d'une courbe débit-volume est davantage chronophage que l'utilisation d'un mini-spiromètre.

En 2012-2013, un programme de dépistage est réalisé dans 10 territoires de la Lorraine. Une campagne de communication ayant pour objectif d'inciter le grand public à demander une mesure du souffle à leur médecin traitant, est mise en place. Afin de favoriser l'accès au dépistage de la BPCO, elle repose sur l'implication des médecins généralistes, en première ligne pour assurer le diagnostic précoce de cette pathologie, grâce à la mesure du souffle au cabinet. Celle-ci s'effectue avec un mini-spiromètre qui est mis à disposition par l'Agence régionale de la santé de Lorraine. Tous les patients fumeurs et/ou exposés professionnellement devaient se voir proposer par leur médecin traitant une mesure de leur souffle. En cas de diminution du rapport VEMS/VEM6 (inférieur à 70 %), le médecin orientait son patient vers un pneumologue pour confirmation du diagnostic de BPCO.

3 PRÉSENTATION DES OBJECTIFS DU TRAVAIL DE THÈSE

En Franche-Comté, une équipe d'appui « Territoire et santé », formalisée autour de l'Union Régionale des Caisses d'Assurance Maladie (URCAM), le Conseil Régional, la Fédération des Maisons de Santé Comtoises (FéMaSaC) et la Mutualité Sociale Agricole (MSA), accompagne les projets de maison de santé. En 2009 se développent alors des actions de santé publique avec les 19 maisons de santé adhérentes à la FéMaSaC.

La première action intitulée « (La) prévention et (le) dépistage de la BPCO » a débuté en novembre 2009. Ses objectifs principaux étaient d'informer, sensibiliser la population à la problématique de la BPCO, et organiser un dépistage à l'aide d'un mini-spiromètre, le Néo-6®. Les patients considérés « à risque » étaient repérés par les médecins généralistes lors des consultations habituelles, les incitant ainsi à interroger leur patient sur la symptomatologie respiratoire et leurs habitudes tabagiques. Le grand public était sensibilisé par voie d'affichage dans les salles d'attente.

Au préalable, une réunion d'information faite par un pneumologue libéral a été organisée dans les locaux de la FéMaSaC, et a réuni 18 praticiens (sur 29 convoqués, soit 62%). 79% (23) des médecins sollicités ont accepté de participer au projet, dont 17 ayant assisté à cette première soirée.

Le dépistage s'est déroulé sur une période de 12 jours moyennant une rémunération forfaitaire (équivalent d'une demi-journée de temps de travail pour l'ensemble des dépistages organisés) : 32 médecins répartis sur 13 maisons de santé ont réalisé 473 dépistages dont 115 sont positifs (24 %). 45 % des patients dépistés positifs étaient orientés vers un spécialiste et 56 % ont bénéficié d'un traitement.

Ce sont ces maisons de santé, pour la plupart, qui ont accepté quelques années plus tard de participer au dépistage de la BPCO faisant l'objet de ce travail.

3.1 Premier objectif : évaluation du dépistage de la BPCO dans les maisons de santé de la FéMaSaC

La prévalence de la BPCO semble plus élevée chez les agriculteurs que dans la population générale, et ce malgré la moindre exposition tabagique (6). Néanmoins, de nombreuses questions demeurent quant à la prévalence de la BPCO dans de nombreux

secteurs agricoles. De plus, les caractéristiques des BPCO agricoles n'ont jamais été comparées aux caractéristiques des BPCO tabagiques.

En mai 2012, le CHRU de Besançon et la FéMaSaC concluent un partenariat dans le cadre de la réalisation d'une étude visant à mesurer la prévalence de la BPCO chez les producteurs laitiers de Franche-Comté et à décrire ces patients en termes de caractéristiques cliniques et fonctionnelles (au repos et à l'effort). Cette étude, dont l'acronyme est BalistiC pour « BPCO en milieu rurAL : dépiStage, caractérisation et constitution d'une Cohorte », repose sur une procédure de détection de la BPCO qui doit durer environ 3 ans, de septembre 2011 à fin 2014. La détection des cas de BPCO agricole est organisée par la Mutualité Sociale Agricole (MSA), qui mène depuis de nombreuses années de multiples actions de prévention en matière de santé publique, notamment à travers les journées « Instants Santé ». Ces « Instants Santé » permettent de recueillir des données anamnestiques, d'effectuer des prélèvements sanguins et de réaliser des examens fonctionnels (mesure de la fonction respiratoire par exemple). La FéMaSaC a accepté d'organiser le dépistage des cas de BPCO « non-agricole ».

3.1.1 Identification des structures participant au dépistage au sein de la FéMaSaC

Lors de la phase préparatoire de BalistiC, 29 maisons de santé pluridisciplinaires (MSP) s'étendant sur l'ensemble du territoire de Franche Comté ont été sollicitées (5 en Haute-Saône, 8 dans le Doubs, 4 dans le Jura et 2 dans le territoire de Belfort). Elles ont été contactées par mail, par appels téléphoniques (du président de la FéMaSac aux administrateurs), et par le biais des réunions du conseil d'administration dont certaines d'entre elles font partie.

Une conférence téléphonique, organisée en octobre 2011, a réuni plusieurs membres de la MSA, du CHRU et de la FéMaSaC. 8 maisons de santé étaient représentées. Cette conférence avait pour but d'effectuer une mise au point sur le fondement de l'action BalistiC, le rôle de la FéMaSac, les bénéfices attendus pour les maisons de santé. Les différentes propositions de méthodologie (voir chapitre 3.1.6 ci dessous) pour le dépistage ont été exposées ainsi que les prérequis nécessaires pour l'étude.

Au terme de cette réunion, 6 maisons de santé ont confirmé leur participation à cette étude, les 2 autres rendant une réponse positive par la suite après s'être concertées avec l'ensemble de leur équipe.

Au total, 8 maisons de santé (Baume les Dames, Besançon, Beure, Bletterans, Montenois, Noidans le Ferroux, Pagney, Torpe) ont décidé de participer à cette étude. Un médecin référent a été identifié pour chaque structure afin de permettre une meilleure coordination de l'étude au sein de celle-ci.

Une convention de recherche biomédicale a été signée entre la FéMaSaC et le CHRU. Elle définit les conditions de partenariat entre les parties.

3.1.2 Formation des professionnels de santé de la FéMaSaC

Le 15 décembre 2011, une première formation des professionnels de santé de la FéMaSaC a été réalisée au sein du service d'EFR du centre hospitalier régional universitaire (CHRU) de Besançon. Elle a regroupé 31 professionnels de santé représentant les 8 maisons de santé participant à l'étude : 19 médecins généralistes (parmi les 29 convoqués), 4 pharmaciens, 7 infirmières et 1 kinésithérapeute.

La formation, s'est étendue sur trois heures et a compris :

- une présentation dispensée par le Pr Degano, chef de service des EFR, reprenant les généralités de la BPCO (définition, critères diagnostiques, données épidémiologiques et physiopathologiques, facteurs étiologiques, traitements) ;
- un cours théorique sur la réalisation de spirométries (critères de validité et de reproductibilité d'une courbe débit-volume selon l'ATS, détection de courbes non interprétables, analyse des données spirométriques, conduite à tenir selon les résultats obtenus et l'utilisation du logiciel MedGraphics, également réalisé par le Pr Degano ;
- la mise en pratique par les professionnels de santé : utilisation du logiciel, calibrage du matériel, réalisation de courbes débit-volume, sélection de la meilleure courbe.

Chaque année, une nouvelle soirée de formation a été organisée afin de faire une mise au point sur les connaissances théoriques et la réalisation optimale des spirométries, solutionner les problèmes rencontrés tant sur le plan informatique que sur celui de la réalisation pratique des courbes débit-volume.

3.1.3 Installation du matériel

Le logiciel MedGraphics a été installé selon plusieurs modalités :

- pour les MSP disposant d'un ordinateur portable : un technicien a installé le logiciel lors de la réunion de formation dans les locaux des EFR du CHRU ;
- pour les MSP disposant d'un poste fixe : il s'est déplacé dans les structures pour procéder à son installation.

Un manuel d'utilisation a systématiquement été transmis aux MSP. Il comprend :

- les recommandations générales : techniques de réalisation, matériel de spirométrie et de calibration nécessaires ;
- les explications relatives au bon déroulement de la procédure : mise en place du matériel, calibration ;
- les explications informatiques pour la réalisation des tests pré- et post-bronchodilatation ainsi que la sauvegarde des graphes dans les fichiers sources ;
- les méthodes de nettoyage du matériel ;
- des exemples de courbes et de principaux écueils à éviter.

Un soutien technique a été mis à disposition par le CHRU. Il était disponible à la demande des structures à la fois pour le lancement et pour la vérification de la technique de réalisation des spirométries.

3.1.4 Indemnisation de la FéMaSaC

Le montant total de l'indemnisation versée à la FéMaSaC s'élève à 70 952 € (8 507 € par MSP). Le CHRU a financé l'ensemble du matériel de spirométrie (27 000 €) et a également versé la somme de 61 060 €. L'Association de Santé, d'Éducation et de Prévention sur les Territoires (ASEPT) de Franche-Comté a déboursé 9 892 €. Le budget a été divisé de la façon suivante :

- conférence téléphonique : chaque structure participant à la conférence téléphonique d'octobre 2011 a perçu une indemnisation de 184 €, soit 1 472 € pour les 8 maisons de santé. Des frais de logistique liés à l'organisation de la réunion ont été valorisés de 500 € (location de salles) ;
- formation des professionnels de santé à la spirométrie : le budget alloué par structure est de 184 €, soit 1 472 € pour l'ensemble des MSP. S'ajoutent également 500 € de frais logistiques (buffet, location de salle) ;

- mise en place de l'action dans chaque structure, décomposés de la façon suivante :
 - 2 944 € pour l'action des médecins référents (368 € par structure) pendant la journée de préparation (mise en place du matériel de dépistage, distribution des rôles à chaque professionnel impliqué dans l'action : formation des secrétaires à la distribution des *flyers* et à la présentation de l'étude aux patients répondant aux critères d'inclusion, mise au point sur la transmission de chaque questionnaire et chaque courbe patient par le professionnel de santé réalisant le dépistage à la secrétaire de la structure dans les plus brefs délais pour permettre la transmission des données sur la plateforme du CHRU) ;
 - 736 € également pour l'action des médecins référents impliquant une animation envers les professionnels de santé de la structure (92 € pour chacune d'entre elles) : mise au point sur la vérification des critères d'inclusion de chaque patient, du remplissage du questionnaire avec une attention particulière sur la vérification des données de consommation tabagique et du statut professionnel ;
 - 1300 € pour l'action des agents administratifs (125 € par structure) : envoi des courriers d'invitation aux patients par les secrétaires, présentation de l'étude aux patients, distribution de *flyers* ;
 - 500 € en dédommagement des rapports de communication (courriers, affiches) ;
- la constitution des listing de patients remplissant les critères d'inclusion entraîne un dédommagement de 368 € (46 € par MSP), les frais de bureautique à 400 € (50 € par MSP), et la gestion des rendez-vous en vue du dépistage à 7 500 € (937,5 € par MSP) ;
- période de screening : la rémunération des professionnels de santé est calculée sur la base de 120 patients diagnostiqués (prévalence estimée à 8 % ; estimation de 20 % de perte de suivi, soit environ 1 500 sujets à soumettre au dépistage). Le forfait de dépistage est fixé à 29 440 € (soit 3 680 € par structure) pour la durée de l'étude (le tarif horaire du médecin est évalué à 46 €, soit le prix de 2 consultations, et le temps de dépistage est évalué à 80h par MSP) ; la rémunération est versée à la personne de la MSP qui réalise l'action et comprend :
 - un temps de coordination entre le patient et la secrétaire ou le professionnel de santé ;

- un temps de communication en salle d'attente ;
- un temps individuel avec le médecin consacré au dépistage ;
- les frais d'hébergement sur la plateforme informatique, correspondant à la transmission des fichiers au CHU par les professionnels de santé et les agents administratifs des 8 structures, estimés à 11 232 € (soit 1404 € par MSP) ;
- suivi de l'action, dont le coût s'élève à 12 888 € (1 611 € par MSP) ; cela comprend :
 - un bilan mensuel et un bilan semestriel avec relance de la dynamique de dépistage pour chaque structure, et ce sur une période de 24 mois (2 272 €, soit 284 € par MSP) ;
 - l'appui technique de la FeMaSac qui s'engage à préparer et à participer à la formation à raison d'une journée par structure.

3.1.5 Sujets concernés : critères d'inclusion et d'exclusion

3.1.5.1 Critères d'inclusion

- sujet ayant accepté de se soumettre à un bilan de santé, dont le médecin référent adhère à la Fédération des Maisons de santé de la Région Franche-Comté ;
- sujet, homme ou femme, âgé entre 40 et 74 ans.

3.1.5.2 Critères d'exclusion

- BPCO stade 4 de la classification de Gold ;
- sujet sous tutelle, sous curatelle, sous sauvegarde de justice ;
- femme enceinte ;
- sujet sous corticoïdes par voie générale ou immunosuppresseurs ;
- sujet présentant un asthme, des bronchectasies (dilatation des bronches) et/ou une pneumopathie d'hypersensibilité (type poumon de fermier) ;
- pronostic vital prévisible inférieur à 1 an ;
- sujets exerçant la profession d'agriculteur ou assimilé, non producteur laitier (céréaliériste exclusif, arboriculteur, éleveur de volailles, forestier, inséminateur...)

3.1.6 Méthodes de repérage et de dépistage dans les maisons de santé

3.1.6.1 Repérage des sujets invités aux dépistages au sein des structures

Il est effectué selon plusieurs modalités :

- Présélection des sujets à partir des données informatiques de patientèle par la secrétaire de la structure : une liste de patients est sélectionnée sur requête à l'aide du système d'information pour les structures qui en disposent. Ceci est possible sur Axis, Chorus, Crossway. Pour certains systèmes, la liste est publiée sous format Excel et permet l'édition automatique d'étiquettes en vue d'un mailing.
- Repérage « au fil de l'eau » : le patient se présentant en consultation au sein des maisons de santé est informé de l'action de dépistage par la secrétaire (remise d'un *flyers*) et par des affiches dédiées au dépistage en salle d'attente. Pendant la consultation, le médecin vérifie les critères d'inclusion et d'exclusion. Si le patient souhaite participer à l'étude, il s'inscrit sur une liste de patients à dépister, transmise à la secrétaire qui envoie une invitation (par voie postale dans les 2 mois) (annexe 5) à réaliser une spirométrie au décours d'une consultation dédiée, ou prend rendez-vous d'emblée en vue du dépistage.

3.1.6.2 Dépistage au sein des structures

3.1.6.2.1 Organisation du dépistage

- Dépistage « au fil de l'eau » : le dépistage est proposé à toute personne bénéficiant d'une consultation auprès d'un médecin de la structure, en salle d'attente ou le plus souvent pendant la consultation, respectant les critères d'inclusion. Il est réalisé immédiatement au décours de celle-ci.
- Dépistage au cours de demi-journées ou de journées dédiées : il se déroule après l'étape de repérage (cf ci-dessus).

3.1.6.2.2 Contenu du dépistage

Le dépistage comprend le remplissage du questionnaire (annexe 6) et la réalisation de la boucle débit-volume (BDV).

- **Le questionnaire patient**

La base du questionnaire est dérivée du questionnaire de l'étude Européenne sur la santé respiratoire. Adapté à partir de l'European Community Respiratory Health Survey (37,38), le questionnaire a été complété par le patient et vérifié dans le même temps par l'enquêteur (médecin, infirmière ou attaché de recherche clinique du CHRU).

Les principaux indicateurs du questionnaire (annexe 6) sont :

- les symptômes de BPCO, notamment dyspnée et expectoration ;
- les symptômes d'asthme ;
- les risques d'allergie ;
- les affections intercurrentes ;
- les prises médicamenteuses....

Il contient :

- les données d'identification du patient ;
- le nom ainsi que les coordonnées de son médecin traitant et de son pneumologue éventuel ;
- les antécédents respiratoires : pneumopathie d'hypersensibilité, asthme, dilatation des bronches ;
- les antécédents cardio-vasculaires en indiquant l'année de survenue de(s) l'évènement(s) ;
- les autres antécédents médicaux et l'existence ou non d'une maladie grave ;
- les traitements médicamenteux en cours, quelque soit la forme galénique, en précisant si certains sont des immunosuppresseurs ou des corticoïdes (per os ou intraveineux) ;
- les habitudes tabagiques :
 - ✓ tabagisme ancien, actif ou passif ;
 - ✓ date de début ± de fin de la consommation ;
 - ✓ type de consommation : cigarettes manufacturées, roulées, cigares, cigarillos, pipe.

Le nombre de paquets-année (PA) est ensuite calculé par l'enquêteur.

- **La spirométrie**

La spirométrie est réalisée grâce à un spiromètre (CPFS/D, Medical Graphics, Strasbourg, France) (annexe 7), calibré au moins une fois par jour avec une seringue de 3 litres. La manœuvre est dirigée conformément aux recommandations de l'ATS/ERS par un technicien ayant reçu une formation appropriée (39) dispensée par le CHRU (chapitre 3.1.2). Au total, un kinésithérapeute a effectué environ 20 % des spirométries dans une des 8 structures puis a été relayé par les médecins, une infirmière a fait l'ensemble des boucles débit-volume dans une MSP. L'ensemble des autres courbes ont été réalisées par des médecins.

Les mesures ont été effectuées chez des sujets assis, avec un pince-nez. Les personnes ayant un rapport VEMS/CVF < 70% ont réalisé un test de réversibilité de l'obstruction bronchique, selon le protocole recommandé par l'ATS/ERS (39) :

- 4 bouffées de 100µg de salbutamol (soit 400µg) administrées à environ 30 secondes d'intervalle via une chambre d'inhalation (Volumatic spacer, GlaxoSmithKline, Uxbridge, Royaume Uni) ;
- la manœuvre d'inhalation débute par une expiration lente et complète ;
- elle est suivie d'une inspiration rapide jusqu'à la capacité pulmonaire totale (CPT) ;
- une apnée de 5 à 10 secondes est réalisée à la CPT avant que le sujet ne reprenne une ventilation normale ;
- la boucle débit-volume est réalisée après au moins 10 minutes et au plus après 15 minutes.

Les sujets ayant un rapport VEMS/CVF inférieur à 70% sur la mesure effectuée après salbutamol ont été considérés comme porteurs d'une BPCO.

3.1.6.2.3 Transmission des données

La transmission des données au CHRU s'est effectuée via une plateforme sécurisée mise à disposition par EMOSIST.

3.1.7 Devenir des sujets à l'issue du dépistage

L'objectif principal du dépistage est de permettre aux patients atteints de BPCO de bénéficier d'une prise en charge optimale. Le dépistage a été aussi l'occasion pour tout sujet fumeur de bénéficier du conseil minimal en vue d'un sevrage tabagique.

Certains sujets considérés comme atteints de BPCO à l'issue du dépistage et certains sujets normaux ont également accepté de bénéficier d'un bilan de santé plus complet au CHRU de Besançon.

3.1.7.1 Dépistage positif, évoquant le diagnostic de BPCO

Un complément d'investigations au CHRU a été proposé au patient. S'il acceptait, un attaché de recherche clinique (ARC) du CHRU le contactait par téléphone et convenait d'une date de rendez-vous au service d'EFR de Besançon. Il recevait également par voie postale un carton de rendez-vous ainsi qu'un plan d'accès à l'hôpital et au service. Lorsqu'il se présentait dans le service d'EFR, il était accueilli par un ARC avec lequel il remplissait un questionnaire professionnel. Il était ensuite pris en charge par l'équipe infirmière ou un médecin du service pour la réalisation d'EFR complètes et d'autres examens complémentaires dans le cadre de l'étude BalistiC. Au terme de cette demi-journée d'examens, l'équipe du CHRU ré-adressait le patient ainsi que le courrier au médecin traitant.

Nous proposons également aux patients leur inclusion dans une cohorte. Cette cohorte sera suivie au moins 10 ans, et bénéficiera d'un suivi annuel par questionnaires. Ces questionnaires seront préalablement envoyés par la poste, afin que les sujets en prennent connaissance, mais seront renseignés par entretiens téléphoniques par un enquêteur entraîné, selon l'expérience d'études précédentes dans le service. Ils renseigneront principalement sur les symptômes respiratoires, les exacerbations, les maladies intercurrentes, les traitements médicaux et leur évolution, les événements indésirables, notamment ceux liés à une prise médicamenteuse...

Dans le cas où le patient refusait l'inclusion dans l'étude, le médecin de la MSP l'orientait vers un pneumologue de son choix pour le suivi de sa maladie.

3.1.7.2 Dépistage ne retenant pas le diagnostic de BPCO

Lorsque le patient n'avait pas de BPCO et une spirométrie normale, il avait également la possibilité de se rendre au CHRU pour être inclus dans le groupe témoin non BPCO. Les mêmes examens que pour les patients BPCO étaient effectués.

Dans le cas où le patient n'avait pas de BPCO mais une spirométrie anormale (évoquant un asthme, un syndrome restrictif ou une autre anomalie), il était adressé à un pneumologue de son choix pour poursuivre la démarche diagnostique et thérapeutique.

3.2 Deuxième objectif: évaluation de la qualité du dépistage de la BPCO dans les maisons de santé de la FéMaSaC et au sein des « Instants santé » de la MSA

3.2.1 Populations concernées

Deux populations ont été étudiées afin d'évaluer la qualité du dépistage de la BPCO sur le terrain : la population FéMaSaC et la population MSA.

La population MSA comportait les personnes affiliées à la MSA de Franche-Comté ayant bénéficié d'une spirométrie à l'occasion des « Instants santé » sur la période 2011-2014. Elle incluait des sujets ayant des critères de BPCO à l'issue du dépistage « Instants santé » et des sujets considérés comme ayant une spirométrie normale.

La population FéMaSaC comprenait les personnes ayant bénéficié d'une spirométrie dans le cadre du dépistage de la BPCO en maisons de santé (chapitre 3.1.6.2). Tout comme la population MSA, la population FéMaSaC incluait des sujets ayant des critères de BPCO à l'issue du dépistage et des sujets considérés comme ayant une spirométrie normale.

Les deux populations étudiées ont bénéficié d'une seconde spirométrie au laboratoire d'EFR du CHRU sur une période s'étendant de septembre 2011 à juin 2014.

3.2.2 Critères de jugement

Le critère de jugement principal porte sur l'adéquation entre le diagnostic de BPCO porté sur le terrain et au CHRU.

Les critères de jugement secondaires sont les comparaisons des valeurs numériques obtenues lors du dépistage et des valeurs numériques obtenues lors de la visite de confirmation pour les paramètres suivants :

- CVF pré et post bronchodilatation ;
- VEMS pré et post bronchodilatation ;
- DEP pré bronchodilatation ;
- DEM 25-75 pré et post bronchodilatation.

3.2.3 Analyse statistique

Les analyses ont consisté à étudier la sensibilité et la spécificité du test de dépistage afin d'évaluer le critère principal.

La concordance entre les mesures du CHRU et du terrain pour les valeurs de CVF, VEMS, DEM 25-75 pré- et post-bronchodilatation , DEP pré-bronchodilatation, a été mesurée par le coefficient intraclass et la représentation de Bland et Altman.

Le logiciel SAS a été utilisé pour l'analyse des données.

4 RESULTATS

4.1 Evaluation du dépistage de la BPCO dans les maisons de santé de la FéMaSaC

4.1.1 *Considérations générales et adéquation avec les consignes du dépistage*

La population étudiée comptait un nombre conséquent de sujets avec près de 900 participants et était répartie principalement en zone rurale (80 %) sur 4 départements de Franche Comté : le Doubs, la Haute Saône, le Jura et le territoire de Belfort. Les patients non consommateurs de soins étaient en minorité puisque les sujets participant au dépistage devaient avoir déclaré un médecin référent, ce qui concerne seulement 85 % des assurés en France.

Huit maisons de santé de Franche Comté se sont mobilisées pour cette action et 7 d'entre elles ont poursuivi le dépistage jusqu'à la fin de notre étude. Seulement 1 MSP n'a effectué que 6 mois de dépistage avant d'abandonner son partenariat avec le CHRU.

2 maisons de santé ont choisi d'effectuer le dépistage exclusivement lors de journées dédiées. Les secrétaires des MSP éditaient, à partir du logiciel informatique de chaque structure, la liste des patients de 40 à 74 ans non asthmatiques de chaque médecin référent qui vérifiait ensuite les critères d'inclusion et d'exclusion d'après le dossier patient. Après cette phase de vérification, les courriers étaient envoyés par voie postale proposant une date unique d'invitation au dépistage (2 dates pour une des 8 maisons de santé) dans un délai de 2 mois. Les patients rappelaient le secrétariat de la MSP pour confirmer ou modifier le rendez-vous dans 25 à 30 % des cas. Très peu de rendez-vous confirmés n'ont pas été honorés. Le dépistage se déroulait dans le cabinet d'un des médecins de la structure, tandis que ses confrères poursuivaient leur activité habituelle. Après une première vague de dépistage par le biais de ces journées, force était de constater que la majorité des patients fumeurs réguliers n'avaient pas répondu à l'invitation. Ils ont été rappelés par les MSP, et une minorité d'entre eux a finalement participé à l'action. 5 MSP ont effectué le dépistage lors de journées dédiées en alternance avec le repérage des patients « au fil de l'eau » pendant une consultation ; la moitié d'entre elles a réalisé le dépistage immédiatement après la consultation, l'autre moitié a envoyé un courrier d'invitation pour procéder ensuite au dépistage lors d'une

consultation dédiée. 1 MSP a utilisé exclusivement le repérage couplé au dépistage au fil de l'eau. Il semble que cette méthode ait été plus « rentable » en termes de nombre de spirométries effectuées. Le recrutement des patients fumeurs était beaucoup plus important (environ 60 % de la population dépistée).

Le temps consacré au dépistage (vérification du questionnaire et réalisation de spirométrie, suivie ou non d'un test aux bronchodilatateurs) a été évalué à 20 minutes par patient. Les tests de bronchodilatation ont été réalisés selon les recommandations de l'ATS en vigueur (chapitre 2.6.6.1).

Des temps de formation supplémentaires (intervention de l'ARC sur les lieux de dépistage, nouvelle formation au CHRU quelques mois après le lancement de l'étude) ont permis de rectifier rapidement les défauts de réalisation des BDV observés en début d'étude (interruption trop précoce de l'expiration conduisant à une sous-estimation de la CVF ; manœuvre insuffisamment forcée avec comme conséquences une sous-estimation du VEMS chez les sujets sains et une surestimation chez les patients avec obstruction sévère), de régler les problèmes liés à l'utilisation du logiciel, et de former d'autres professionnels de santé (nouveaux internes en particulier).

Le statut tabagique n'a pas été renseigné dans près de 20 % des cas.

Au total, environ 25 % des patients invités se sont présentés aux instants de dépistage et 20 % ont été dépistés. 45 % des dépistages s'inscrivaient dans le cadre des journées ou des consultations dédiées, et 55 % dans le cadre des dépistages « au fil de l'eau ».

Pour chaque patient, le « questionnaire patient » en format PDF ainsi que la courbe de spirométrie générée par le logiciel ont été transmis via la plateforme EMOSIST par la secrétaire de chaque maison de santé au CHRU, et ce, dans un délai de 48h la plupart du temps. Dans un souci de confidentialité, aucun document n'a été envoyé par boîte postale.

Les MSP ont été indemnisées sous forme de forfait patient (42,5 € par dépistage validé comprenant le questionnaire dûment rempli et la spirométrie).

4.1.2 Description de la population ayant bénéficié du dépistage

Au total, 889 patients ont bénéficié du dépistage organisé par la FéMaSaC de décembre 2011 à mai 2014. Leurs caractéristiques sont résumées dans le tableau 6.

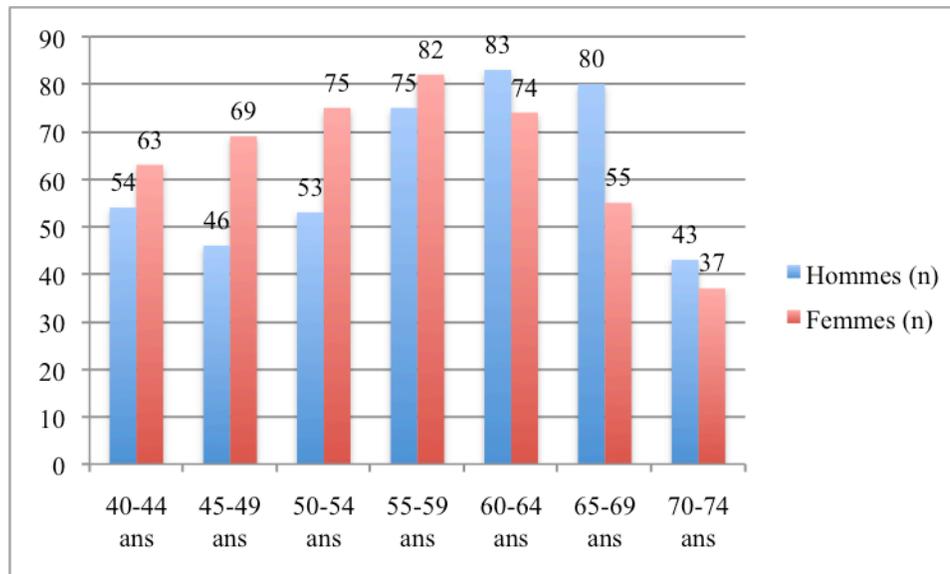
La proportion d'hommes et de femmes était équivalente (48,8 % d'hommes et 52,2 % de femmes). L'âge moyen était de $57,7 \pm 9,4$ ans chez les hommes et de $55,8 \pm 9,4$ ans chez les femmes.

Tableau 6. Caractéristiques de la population dépistée par la FéMasSaC

	Population FeMaSac
Effectif (n)	889
Age moyen	$56,8 \pm 9,4$
Nb d'hommes (n)	434 (48,8%)
Secteur tertiaire (%)	99,2 %
Taille (cm)	$168,6 \pm 10,0$
Poids (kg)	$75,6 \pm 17,4$
IMC (kg/m^2)	$26,4 \pm 4,9$

Les sujets de 55 à 69 ans représentaient la moitié de l'effectif total (Figure 7). La proportion de femmes était plus importante dans la population âgée de moins de 60 ans, puis la tendance s'inversait de 60 à 74 ans.

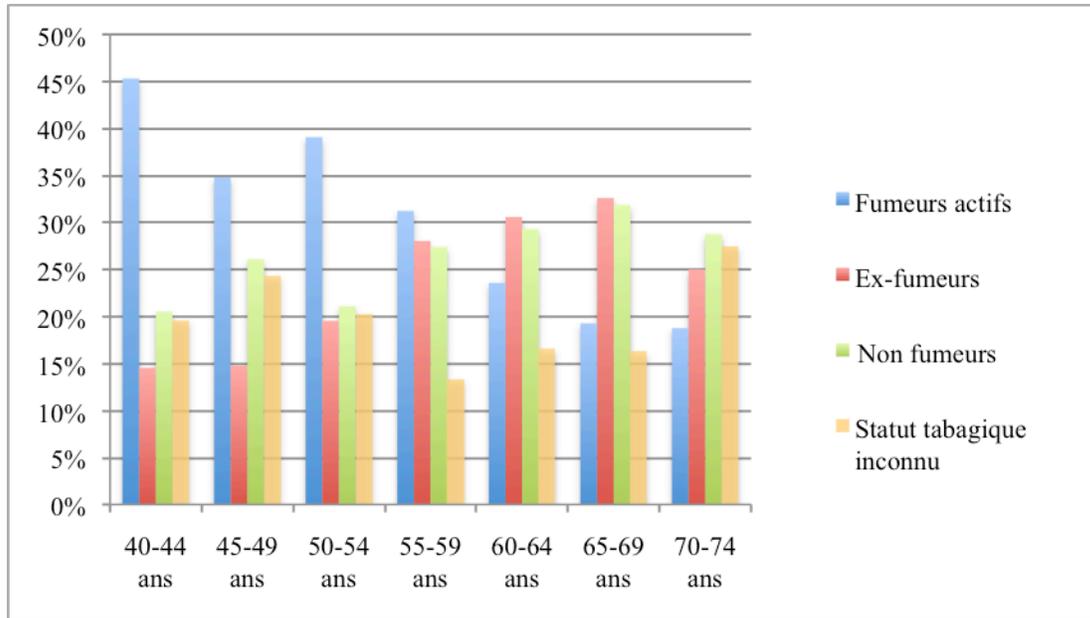
Figure 7. Répartition de la population par tranches d'âge en fonction du sexe



Le statut tabagique était renseigné pour 81,9 % des patients. La répartition des patients dans l'ensemble de la population selon leurs habitudes tabagiques et leurs différentes tranches d'âge est résumée dans la figure 8. Les fumeurs actifs étaient nettement plus nombreux dans les tranches d'âge les plus jeunes (45,3 % chez les 40-44 ans, 34,8 % chez les 45-49 ans et 39,1% chez les 50-54 ans). A partir de 55 ans et jusqu'à 69 ans, la proportion d'ex-fumeurs et de non-fumeurs augmentait au détriment de celle des fumeurs

actifs. Les sujets de 70 ans étaient non fumeurs dans 28,8 % des cas et comptait peu de fumeurs actifs par rapport aux autres tranches d'âge (18,8 %).

Figure 8. Statut tabagique en fonction des différentes tranches d'âge.



4.1.3 Prévalence de la BPCO dans l'ensemble de la population étudiée

La prévalence de la BPCO dans l'ensemble de la population étudiée était de 9,8 % (87 patients) (figure 9). Leurs caractéristiques sont résumées dans le tableau 7.

Figure 9. Résultats des spirométries effectuées dans la population FéMaSaC

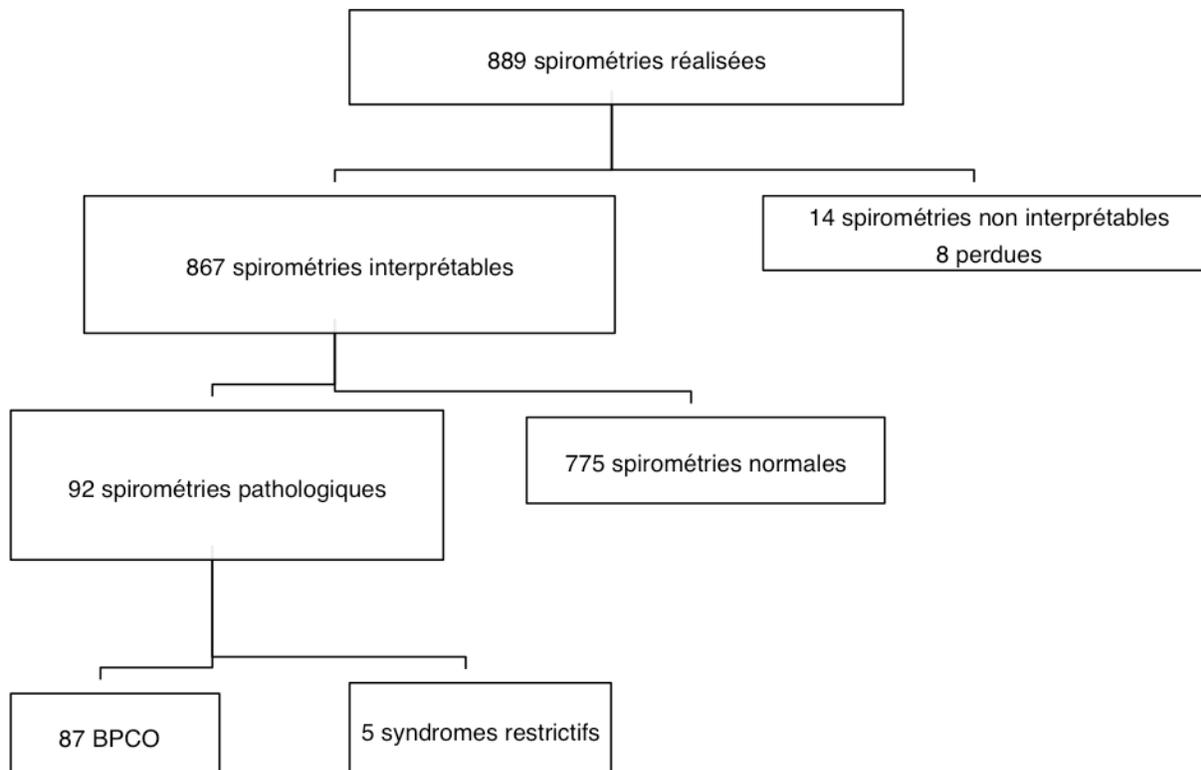


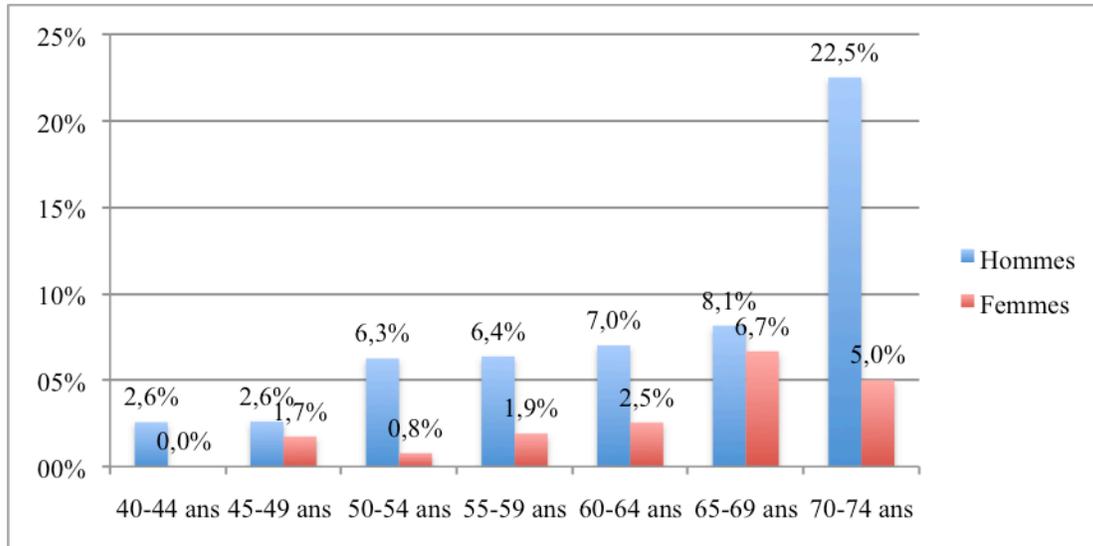
Tableau 7. Caractéristiques des sujets dépistés par la FéMaSaC

	Population FeMaSac
Effectif (n)	87
Age moyen	62,4 ± 8,5
Nb d'hommes (n)	64 (73,6 %)
Secteur tertiaire (%)	98,9 %

La moyenne d'âge était de 62,1 ± 8,9 ans pour les hommes, 63,3 ± 7,4 ans pour les femmes. Les hommes représentaient 73,6 % des patients dépistés BPCO par la FéMaSaC.

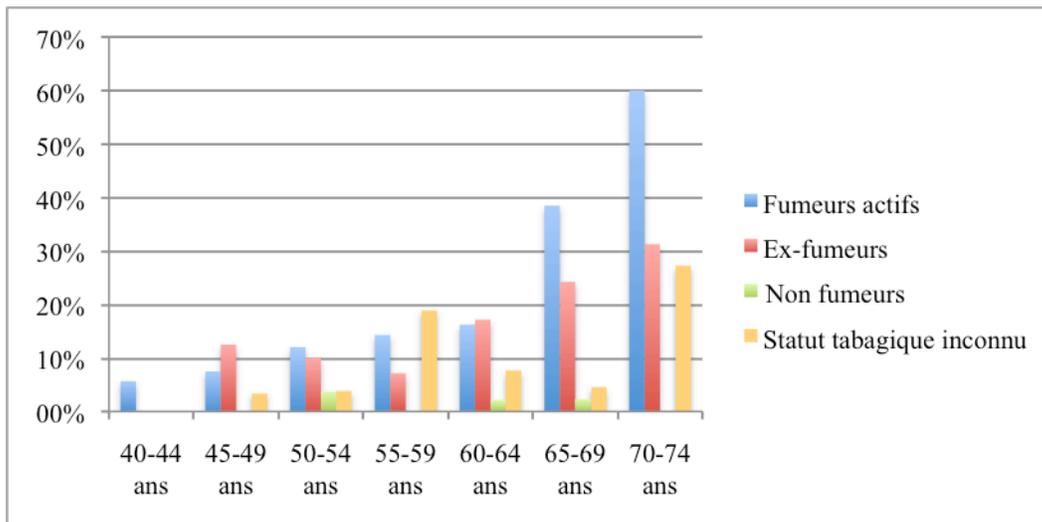
La prévalence de la BPCO au sein de chaque tranche d'âge tendait également à augmenter parallèlement au vieillissement de la population (figure 10.). La proportion de patients BPCO était nettement plus importante dans la population masculine. 22,5% des 70-74 ans avaient une BPCO selon les critères du GOLD.

Figure 10. Prévalence des patients BPCO au sein des différentes tranches d'âge



La prévalence de BPCO était plus élevée chez les fumeurs (actifs ou ex-fumeurs) et chez les sujets les plus âgés. Seuls 3 sujets non-fumeurs ont été identifiés comme atteints de BPCO, toutes tranches d'âge confondues (figure 11).

Figure 11. Proportion des sujets BPCO en fonction du statut tabagique au sein de chaque tranche d'âge.



4.2 Evaluation de la qualité du dépistage de la BPCO dans les maisons de santé de la FéMaSaC et au sein des « Instants-santé » de la MSA

4.2.1 Population étudiée

Les caractéristiques de la population étudiée sont résumées dans le tableau 8. Les hommes représentaient plus des ¾ de l'effectif total.

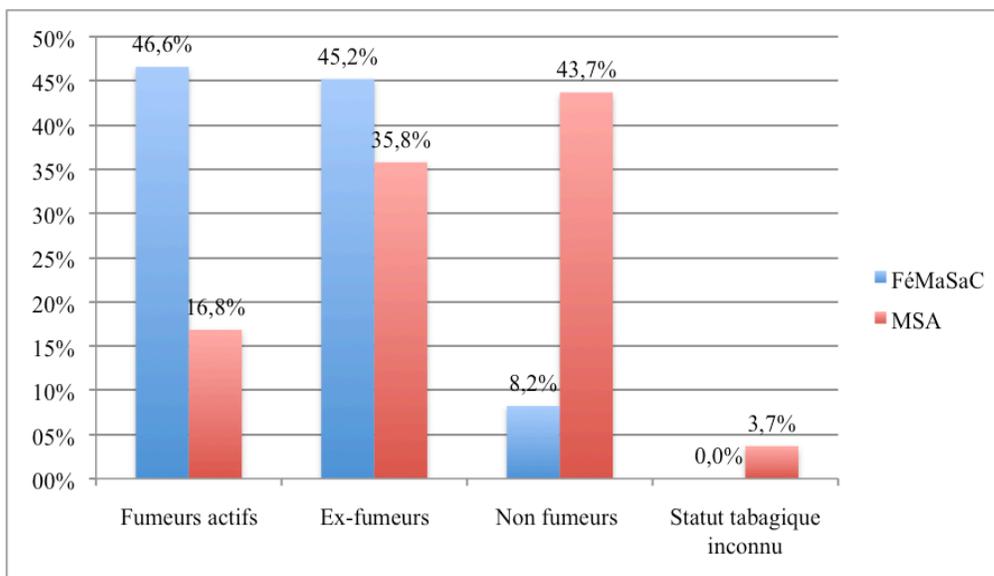
Tableau 8. Caractéristiques de la population FémaSaC et MSA ayant bénéficié d'une BDV au CHRU.

	Population totale	Sujets FéMaSaC	Sujets MSA
Effectif (n)	263	73	190
Age moyen	59,5 ± 9,3	59,6 ± 10,0	59,4 ± 9,0
Hommes (%)	84,0 %	78,5 %	85,8 %
Taille (cm)	172,4 ± 7,7	171,9 ± 9,4	172,6 ± 7,6
poids (kg)	79,5 ± 14,4	79,0 ± 13,1	79,8 ± 14,8
IMC (kg/m²)	26,7 ± 4,0	26,8 ± 3,9	26,7 ± 4,1

L'âge est exprimé en années ± écart type

La répartition des fumeurs, ex-fumeurs et non-fumeurs était significativement différente entre la FéMaSaC et la MSA : les sujets de la FéMaSaC étaient davantage fumeurs actifs ou ex-fumeurs que la population MSA qui était non fumeuse dans 43,7% des cas (figure 12).

Figure 12. Statut tabagique des populations MSA et FéMaSaC



4.2.2 Aspect de la BDV réalisée lors du dépistage

Parmi les spirométries de dépistage analysées, 98,5 % (n=259) étaient interprétables.

Les spirométries réalisées sur le terrain étaient conformes aux recommandations ATS/ERS dans 83,7 % (220) des cas. Elles étaient interprétables mais de réalisation imparfaite pour 14,8 % (39) des patients, pour les raisons suivantes : DEP incorrect (7,6 %), toux au cours de l'expiration (1,9 %), DEP incorrect et toux au cours de l'expiration (1,5 %), obstruction du circuit par la langue du patient (3,4%).

La boucle débit-volume n'était pas interprétable dans 1,5 % (n=3) des cas car les patients n'avaient pas réalisé de DEP. Ils ont néanmoins été inclus dans BalistiC car considérés (à juste titre) comme normaux dans 2 cas et (à tort) comme BPCO dans un cas.

La BDV était manquante au dossier pour 2 patients.

4.2.3 Comparaison des variables spirométriques entre dépistage et laboratoire d'EFR

4.2.3.1 CVF

La comparaison des mesures des CVF pré- et post-BD entre dépistage et laboratoire d'EFR est représentée par les graphiques de Bland et Altman (figures 13 et 15). La moyenne des différences était proche de 0 dans la majorité des cas, et peu de valeurs étaient en dehors des limites d'agrément (13 valeurs pré BD, 6 valeurs post BD), indiquant que les BDV du dépistage et du laboratoire d'EFR tendaient à produire des valeurs de CVF similaires.

Les figures 14 et 16 objectivent l'existence d'une corrélation linéaire entre les 2 variables pré- et post-BD.

Figure 13. Concordance des CVF pré-BD entre test de dépistage et test de confirmation au CHRU par rapport à leurs moyennes ajustées (représentation de Bland et Altman).

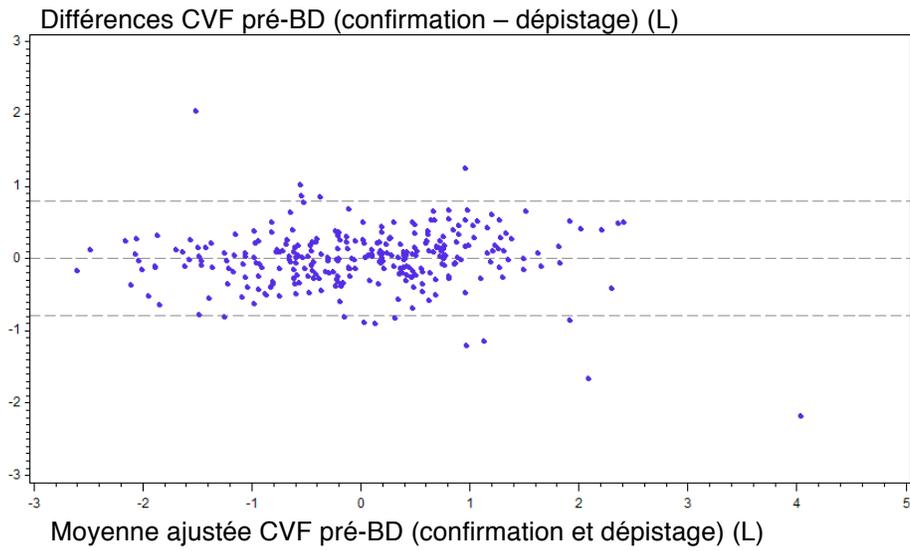


Figure 14. Répartition graphique des mesures individuelles de la CVF pré-BD lors du dépistage en fonction de la valeur mesurée lors du test de confirmation. La bissectrice est représentée par le segment de droite en trait plein.

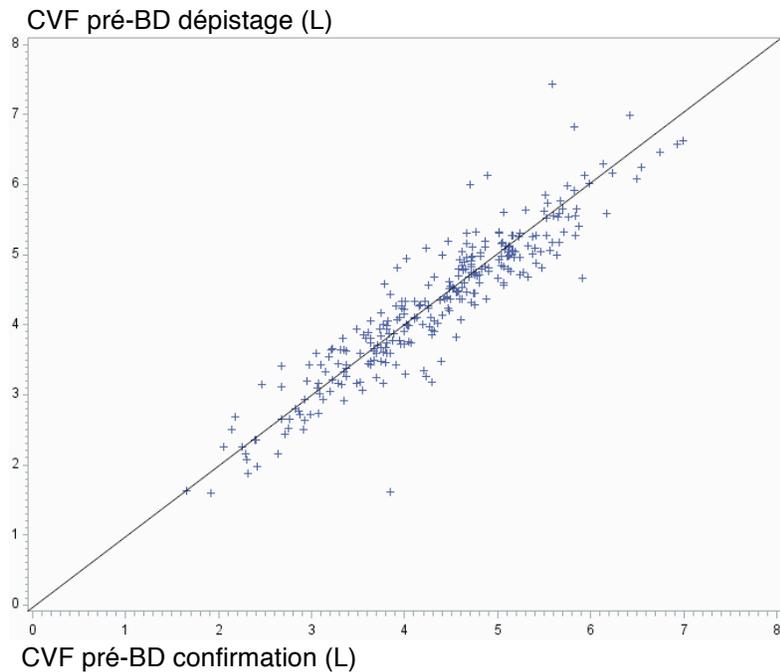


Figure 15. Concordance des CVF post-BD entre test de dépistage et test de confirmation au CHRU par rapport à leurs moyennes ajustées (représentation de Bland et Altman).

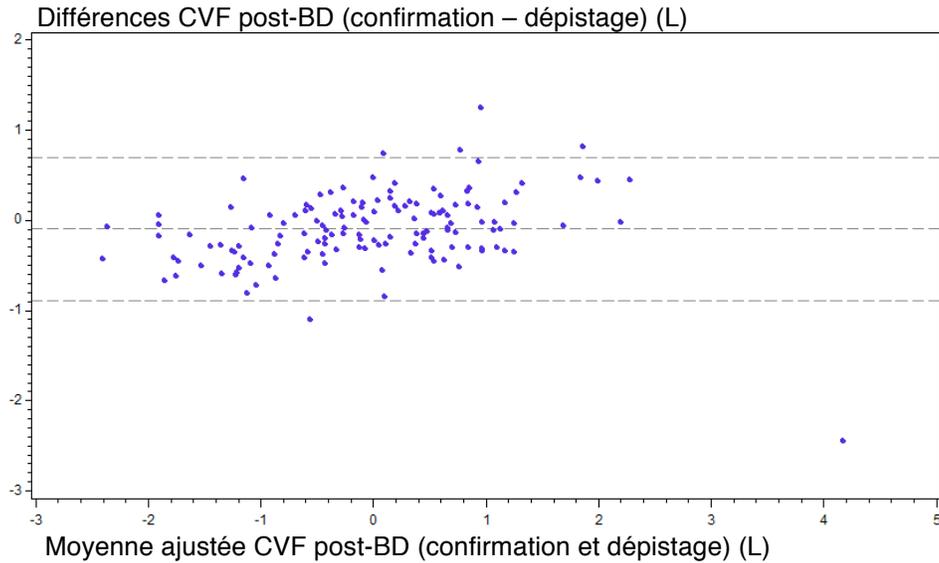
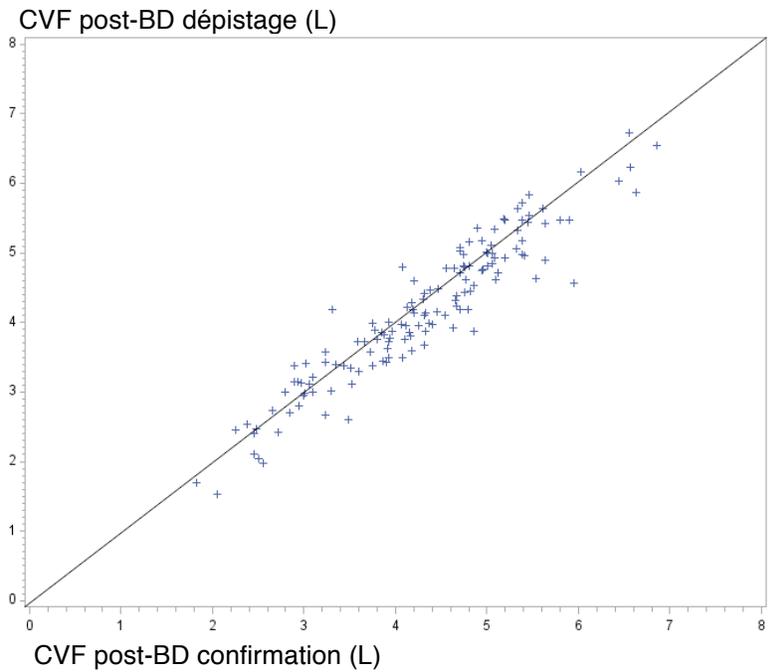


Figure 16. Répartition graphique des mesures individuelles de la CVF post-BD lors du dépistage en fonction de la valeur mesurée lors du test de confirmation. La bissectrice est représentée par le segment de droite en trait plein.



4.2.3.2 VEMS

La comparaison des mesures des VEMS pré- et post-BD entre dépistage et laboratoire d'EFR est représentée par les graphiques de Bland et Altman (figures 17 et 19). La majorité des moyennes des différences était proche de 0, indiquant que le VEMS du dépistage et du laboratoire tendaient à produire des valeurs de VEMS similaires. Seuls 2 patients avaient des valeurs totalement discordantes.

Les figures 18 et 20 objectivent l'existence d'une corrélation linéaire entre les 2 variables pré- et post-BD.

Figure 17. Concordance des VEMS pré-BD entre test de dépistage et test de confirmation au CHRU par rapport à leurs moyennes ajustées (représentation de Bland et Altman).

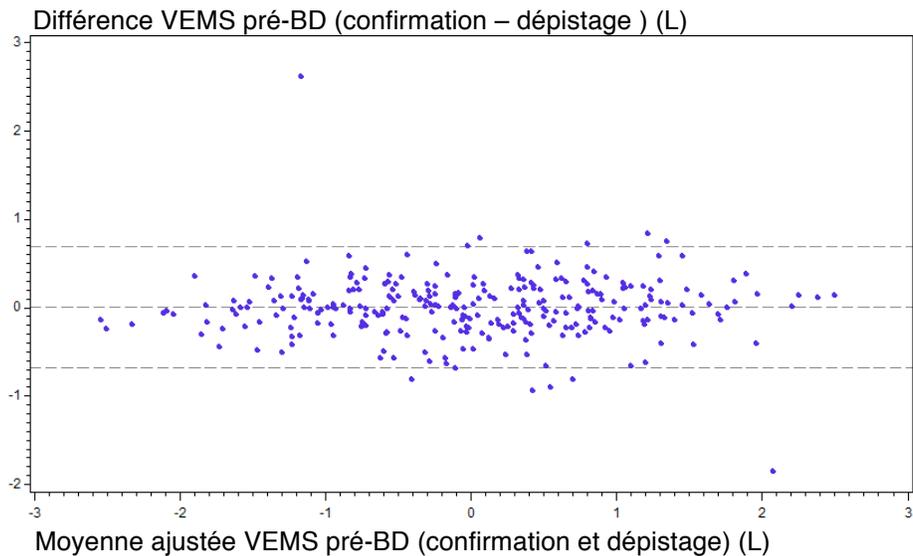
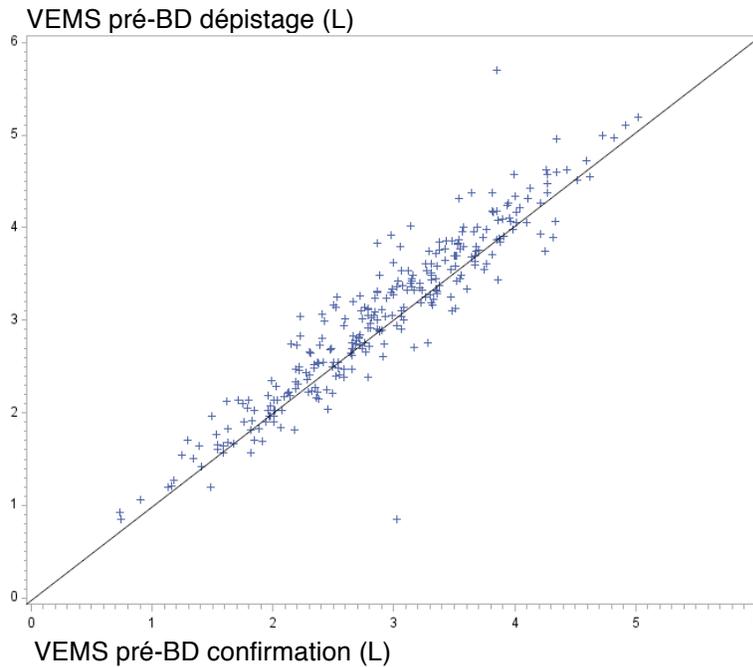


Figure 18. Répartition graphique des mesures individuelles du VEMS pré-BD lors du dépistage en fonction de la valeur mesurée lors du test de confirmation. La bissectrice est représentée par le segment de droite en trait plein.



D'après le graphe de Bland et Altman (figure 19) , les valeurs du VEMS post-BD étaient plus basses au CHRU que sur le terrain, la moyenne des différences se situant à -0,45 L. L'ensemble des valeurs se situait dans les limites d'agrément, excepté 6 d'entre elles. La relation entre les 2 variables était linéaire, hormis pour un patient.

Figure 19. Concordance des VEMS post-BD entre test de dépistage et test de confirmation au CHRU par rapport à leurs moyennes ajustées (représentation de Bland et Altman).

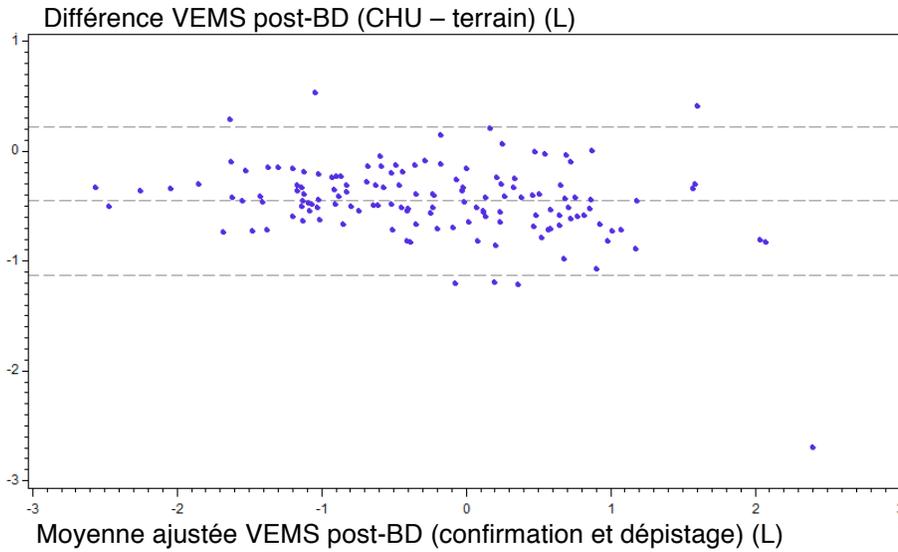
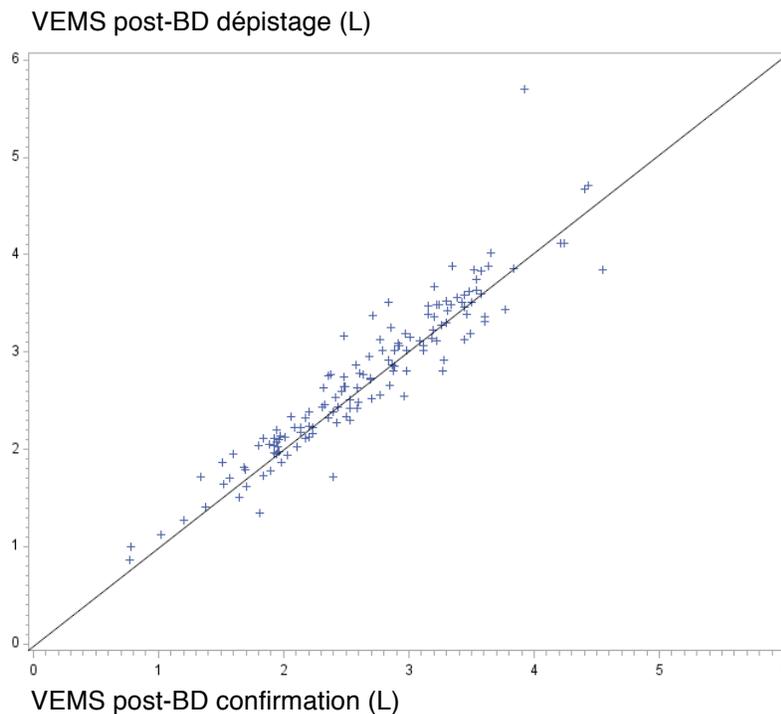


Figure 20. Répartition graphique des mesures individuelles du VEMS post-BD lors du dépistage en fonction de la valeur mesurée lors du test de confirmation. La bissectrice est représentée par le segment de droite en trait plein.



4.2.3.3 Débit expiratoire de pointe (DEP)

Seule la valeur pré-BD du DEP a pu être étudiée. Les valeurs du DEP pré-BD mesurées étaient significativement plus faibles sur le terrain (différence de 450 L/sec en moyenne) qu'au laboratoire. Les limites d'agrément s'étalaient de -1,5L/sec à + 0,6L/sec, témoignant de différences importantes entre le DEP du terrain et celui du CHRU (annexe 8). La distribution des moyennes suivait une distribution linéaire (annexe 9).

4.2.3.4 DEM 25-75

Pour les BDV pré-BD, il n'y avait pas de différence entre les moyennes du DEM 25-75 mesuré sur le terrain et au CHRU sauf pour 12 sujets (annexe 10). La relation entre les 2 variables était linéaire (annexe 11) mais les valeurs étaient plus élevées sur le terrain qu'au CHRU.

L'étude du DEMS 25-75 post BD n'a pas permis de mettre en évidence de corrélation (annexe 12) ni de concordance entre les valeurs mesurées sur le terrain et celles du CHRU (annexe 13). Les valeurs du terrain étaient dans l'ensemble plus importantes que les valeurs du CHRU avec de grandes variations (limites d'agrément s'étalant de - 2L/sec à + 0,8 L/sec).

4.2.4 Sensibilité et spécificité du critère « BPCO » à l'issue du dépistage

La sensibilité du test de dépistage pour le critère BPCO s'élevait à 97,1 % et sa spécificité à 95,2 %.

Les résultats des BDV du dépistage et du CHRU sont résumés dans le tableau 9.

139 personnes avec une spirométrie de dépistage évoquant une BPCO ont accepté de réaliser des EFR au CHRU. Le diagnostic de BPCO a été confirmé dans 95,7 % des cas, et a été écarté pour seulement 6 personnes, soit 4,3 %.

124 patients une BDV de dépistage normale ont réalisé un bilan au CHRU. Pour 96,8 % d'entre eux, la visite au CHRU confirmait l'absence de BPCO. Pour 3,2 % des sujets, le diagnostic de BPCO était effectué après la visite au CHRU.

Tableau 9. Résultats des BDV du dépistage et de confirmation au CHRU

		BDV CHRU		Total
		BPCO	Absence de BPCO	
BDV dépistage	BPCO	133	6	139
	Absence de BPCO	4	120	124
Total		137	126	263

5 DISCUSSION

5.1 Evaluation du dépistage de la BPCO dans les maisons de santé de la FéMaSaC

Le principal enseignement de l'évaluation du dépistage de la BPCO en médecine générale (FéMaSaC) est que moyennant un coût unitaire du dépistage de 42,5 €, 87 cas de BPCO jusqu'alors inconnus ont été identifiés parmi les 889 personnes soumises au dépistage.

Il n'a pas été possible de connaître avec précision le nombre total de sujets invités au dépistage (participants et non participants) ni leur profil (âge, sexe, statut tabagique), cela n'ayant pas été spécifié dans le protocole de l'étude. Cela rend difficile une étude de prévalence exhaustive. La population soumise au dépistage était en majorité fumeuse, mais les proportions exactes restent inconnues (données manquantes dans 18,9 % des cas, principalement lors des premiers mois).

La formation initiale ainsi que les formations continues annuelles ont été des étapes indispensables à la réalisation de BDV optimales. Les médecins généralistes et autres professionnels de santé se sont attribués avec une certaine aisance cet outil de dépistage, non sans la nécessité de rappels annuels. Les résultats ont été probants puisque 98,5 % des 259 BDV réalisées par la FéMaSaC respectaient les critères ATS/ERS.

Le dépistage « au fil de l'eau » semblait augmenter le nombre de patients participant au dépistage, mais nécessitait une organisation supplémentaire en termes de disponibilités des locaux et de personnels pour les MSP ne réalisant pas le dépistage pendant la consultation médicale (nécessité d'une pièce dédiée au dépistage, d'une infirmière ou d'un médecin directement disponible à la fin de la consultation). Le travail quotidien au sein des structures en était alors perturbé. Cette méthode de dépistage a sans doute favorisé le recrutement des sujets tabagiques par les médecins, créant ainsi un biais de sélection, mais également des patients pour la majorité probablement porteurs de comorbidités puisqu'ils consultaient pour un motif médical. Les journées (ou demi-journées) dédiées au dépistage étaient parfois préférées à la méthode « au fil de l'eau ». En moyenne, 25 % des patients invités par courrier venaient au rendez-vous et environ

20% des patients invités étaient dépistés. Les fumeurs étaient en minorité dans cette population, sans doute pour des causes multifactorielles (peur du diagnostic, déni de l'intoxication tabagique ...). Ces journées dédiées semblent avoir moins perturbé le travail dans les MSP : plusieurs médecins effectuaient des consultations de médecine générale comme à leurs habitudes, pendant que l'un d'entre eux s'occupait exclusivement des patients à dépister dans son cabinet. Même si cette méthode semble être davantage adaptée à l'exercice en maisons de santé, elle engendre un biais de sélection majeur en ne dépistant qu'une faible proportion de patients tabagiques, principale cible du dépistage de la BPCO.

Tous nos patients ont bénéficié d'un conseil minimal en vue d'un sevrage tabagique. Son impact n'a pu être étudié mais une étude publiée dans Thorax en 2006 (40) montre que le taux de sevrage tabagique chez des patients réalisant une spirométrie, qu'ils soient diagnostiqués BPCO ou non, est nettement supérieur à l'arrêt spontané (1%). A 1 an, il atteignait 16,3 % chez les obstructifs qui avaient bénéficié d'explications sur l'évolution de la maladie sous l'influence du tabac (courbe de Fletcher à l'appui), et 12 % chez les non obstructifs qui, eux, recevaient un discours centré sur les risques de cancers et de pathologies cardio-vasculaires ($p < 0,001$).

Une question récurrente concerne la pertinence de la réalisation d'un test de réversibilité de l'obstruction lors d'une BDV faite pour détection de BPCO. Des expériences ponctuelles montrent qu'un test de réversibilité est faisable lors du dépistage, mais le coût d'une telle procédure est élevé [16]. D'après une observation sur un échantillon de la population MSA, il paraît pourtant indispensable. Pour des raisons logistiques, 28 patients présentant un TVO lors de la réalisation de la spirométrie de dépistage n'ont pu bénéficier d'un test de réversibilité aux bronchodilatateurs. Après bilan au CHRU, le diagnostic de BPCO a été effectué pour 18 d'entre eux, soit 73,7 % ; les autres patients présentaient un TVO réversible évocateur d'une pathologie asthmatique. Ces résultats soulignent l'importance de réaliser un test aux beta-2 mimétiques lorsqu'un TVO est objectivé, faut de quoi une erreur diagnostique ne pourra être évitée dans plus d'1/4 des cas.

La prévalence de la BPCO dans notre population (9,8 %) était plus élevée que dans la plupart des études de prévalence en population générale. Cette différence peut être la conséquence de plusieurs facteurs. Les patients sélectionnés présentaient en majorité une intoxication tabagique, responsable de 80 à 90 % des BPCO. La décision de dépister la BPCO dans notre étude à partir de 40 ans était un choix collégial basé sur le fait que la prévalence de la BPCO est très faible avant 40 ans (1) ; nous ciblions ainsi une population

à risque. Se pose également la question d'un biais de sur-dépistage chez les sujets âgés : du fait d'une diminution du rapport VEMS/CVF avec l'âge même chez les non fumeurs ou les non exposés, l'utilisation d'un seuil fixe à 70 % peut sembler discutable chez les personnes âgées car elle entraîne un diagnostic par excès (41). A l'inverse, chez les sujets jeunes, elle peut entraîner de faux négatifs, et nous faire conclure, à tort, à l'absence de TVO.

5.2 Evaluation de la qualité du dépistage de la BPCO dans les maisons de santé de la FéMaSaC et au sein des « instants-santé » de la MSA

Les principaux résultats de cette évaluation montrent que la spirométrie de dépistage avec BD effectuée après formation initiale à l'aide d'un pneumotachographe [1] permet le diagnostic de BPCO avec une sensibilité de 97,1 % et une spécificité de 95,2 %, [2] que les chiffres de VEMS et de CVF sont reproductibles de façon satisfaisante entre dépistage et confirmation, et [3] que le DEP et le DEM25-75 sont respectivement plus bas et plus élevé lors du dépistage que lors de la confirmation.

L'objectif de tout test de dépistage d'une maladie grave est de dépister l'ensemble des sujets malades et ne pas conclure à tort à une maladie chez un sujet sain. Avec une sensibilité et une spécificité excellentes, cet objectif est largement atteint dans notre population. Il va bien au delà des critères de sensibilité et spécificité des mini spiromètres, variant de 79 à 81 % pour la sensibilité, et de 71 à 94 % pour la spécificité (42). Ces résultats ont été obtenus grâce à investissement financier considérable (plus de 90 000 €) et humain : service de pneumologie et d'EFR du CHRU, équipe de la MSA, médecins généralistes et dirigeants de la FéMaSaC, autres professionnels des maisons médicales participantes, travaillant tous en étroite collaboration. Il paraît tout de même difficile de généraliser ces résultats à la population générale en raison de plusieurs biais de sélection. Les patients ayant participé au dépistage de la FéMaSaC et la MSA représentaient une minorité de ces groupes (environ 20 % pour chacune d'entre elles). Moins de 10% des sujets dépistés se présentaient au CHRU pour effectuer un test de confirmation, constituant ainsi un biais majeur d'échantillonnage. On peut également penser que les sujets venus au CHRU étaient en bon état général puisqu'ils devaient, dans le cadre du bilan complémentaire, effectuer une épreuve d'effort.

La qualité des spirométries de dépistage était tout a fait satisfaisant : l'aspect des 73 courbes analysées était largement acceptable, les valeurs de VEMS et de CVF du

dépistage et du laboratoire d'EFR étaient semblables. Seules les valeurs du DEP et du DEM 25-75 respectivement plus basses et plus élevées pour le test de dépistage, étaient le reflet d'une moindre qualité des BDV par des opérateurs moins entraînés. En effet, du fait de la force d'expiration déployée plus faible, le DEP était sous-évalué, et le DEM 25-75 majoré, les petites voies aériennes ne subissant pas le phénomène de compression dynamique. La formation des professionnels de santé est donc encore un point que nous pouvons améliorer, pour nous rapprocher davantage d'une sensibilité et d'une spécificité de 100 %.

5.3 Conclusion et perspectives

Le dépistage de la BPCO est perçu comme une nécessité du fait de la prévalence importante de cette pathologie et de la morbi-mortalité qui lui associée. Le spiromètre en cabinet de médecine générale semble être un outil indispensable au diagnostic précoce de cette pathologie, et son principal diagnostic différentiel, l'asthme. Grâce à sa sensibilité et sa spécificité excellentes dans notre étude, il permet non seulement de dépister précocement la majorité des patients atteints de BPCO mais également d'éliminer ce diagnostic chez les patients avec une fonction respiratoire normale.

Nos résultats sont prometteurs, et meilleurs que ceux publiés dans la plupart des études jusqu'alors. Ceci peut s'expliquer par l'investissement financier considérable, mais aussi par un partenariat solide entre les services de pneumologie et d'EFR du CHRU, la MSA et la FéMaSaC. Il faut tout de même rester vigilants quant à la nécessité absolue d'une formation initiale et continue des professionnels de santé pour une réalisation et une interprétation appropriées (43), qui a peut être été insuffisante ici.

Ainsi, une collaboration étroite entre médecins généralistes et pneumologues renforcée par une formation adaptée, permettrait la détection précoce en cabinet de ville d'une maladie trop largement sous diagnostiquée jusqu'à présent, la BPCO.

6 BIBLIOGRAPHIE

1. Rabe KF. Treating COPD--the TORCH trial, P values, and the Dodo. *N Engl J Med*. 2007 Feb 22;356(8):851–4.
2. Young RP, Hopkins R, Eaton TE. Forced expiratory volume in one second: not just a lung function test but a marker of premature death from all causes. *Eur Respir J*. 2007 Oct;30(4):616–22.
3. Eisner MD, Anthonisen N, Coultas D, et al. An official American Thoracic Society public policy statement: Novel risk factors and the global burden of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2010 Sep 1;182(5):693–718.
4. Ameille J, Dalphin JC, Descatha A, et al. [Occupational chronic obstructive pulmonary disease: a poorly understood disease]. *Rev Mal Respir*. 2006 Sep;23(4 Suppl):13S119–30.
5. Mortimer K, Gordon SB, Jindal SK, et al. Household air pollution is a major avoidable risk factor for cardiorespiratory disease. *Chest*. 2012 Nov;142(5):1308–15.
6. Lamprecht B, McBurnie MA, Vollmer WM, et al. COPD in never smokers: results from the population-based burden of obstructive lung disease study. *Chest*. 2011 Apr;139(4):752–63.
7. Vestbo J, Hurd SS, Agustí AG, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013 Feb 15;187(4):347–65.
8. Guerin JC, Roche N, Vicaut E, et al. [Early detection of COPD in primary care: which tools?]. *Rev Mal Respir*. 2012 Sep;29(7):889–97.
9. Raheison C, Girodet P-O. Facteurs étiologiques et épidémiologie des bronchopneumopathies chroniques obstructives (BPCO). *EMC - Pneumol*. 2009 Jan;6(1):1–9.
10. Roche N. Position de la Société de pneumologie de langue française vis-à-vis de la version 2011 des recommandations GOLD. *Rev Mal Respir*. 2012 May;29(5):637–9.
11. Définitions, classification, facteurs pronostiques. *Rev Mal Respir*. 2010 Jun;27:S11–8.
12. Hajiro T, Nishimura K, Tsukino M, et al. Stages of disease severity and factors that affect the health status of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med*. 2000 Sep;94(9):841–6.
13. Van Ede L, Yzermans CJ, Brouwer HJ. Prevalence of depression in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *Thorax*. 1999 Aug;54(8):688–92.

14. Chambellan A, Chailleux E, Similowski T, et al. Prognostic value of the hematocrit in patients with severe COPD receiving long-term oxygen therapy. *Chest*. 2005 Sep;128(3):1201–8.
15. Viegi G, Pedreschi M, Pistelli F, et al. Prevalence of airways obstruction in a general population: European Respiratory Society vs American Thoracic Society definition. *Chest*. 2000 May;117(5 Suppl 2):339S – 45S.
16. Murray CJ, Lopez AD. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990-2020: Global Burden of Disease Study. *Lancet*. 1997 May 24;349(9064):1498–504.
17. Gayan-Ramirez G, Janssens W, Decramer M. Physiopathologie de la bronchopneumopathie chronique obstructive. *EMC- Pneumologie* 2012:1-12 [Article 6-030-A-12].
18. Fletcher C, Peto R. The natural history of chronic airflow obstruction. *Br Med J*. 1977 Jun 25;1(6077):1645–8.
19. Sanchez-Salcedo P, Divo M, Casanova C, et al. Disease progression in young patients with COPD: rethinking the Fletcher and Peto model. *Eur Respir J*. 2014 Aug;44(2):324–31.
20. Balmes J, Becklake M, Blanc P, et al. American Thoracic Society Statement: Occupational contribution to the burden of airway disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003 Mar 1;167(5):787–97.
21. Prescott E, Lange P, Vestbo J. Socioeconomic status, lung function and admission to hospital for COPD: results from the Copenhagen City Heart Study. *Eur Respir J*. 1999 May;13(5):1109–14.
22. Shohaimi S, Welch A, Bingham S, et al. Area deprivation predicts lung function independently of education and social class. *Eur Respir J*. 2004 Jul;24(1):157–61.
23. Roche N, Burgel P-R, Chabot F, et al. Bronchopneumopathie chronique obstructive. *La pneumologie fondée sur des preuves*. Éditions margaux orange. 2013.
24. Varraso R, Fung TT, Barr RG, et al. Prospective study of dietary patterns and chronic obstructive pulmonary disease among US women. *Am J Clin Nutr*. 2007 Aug;86(2):488–95.
25. Brutsche MH, Downs SH, Schindler C, et al. Bronchial hyperresponsiveness and the development of asthma and COPD in asymptomatic individuals: SAPALDIA cohort study. *Thorax*. 2006 Aug;61(8):671–7.
26. Recommandation pour la Pratique Clinique: prise en charge de la BPCO. *Rev Mal Respir*. 2010 May;27(5):522–48.
27. Rosenheim M. Dépistage. Elsevier. *EMC AKOS (Traité de Médecine)*. Paris; 1998.
28. Wilson JMG, Jugner G. Principes et pratique du dépistage des maladies [Internet]. Genève: Organisation mondiale de la Santé; 1970. Available from: <http://www.who.int/iris/handle/10665/41503#sthash.cXXrMJzC.dpuf>

29. ANAES – French National Agency for Accreditation and Evaluation in Healthcare (Health Technology Assessment and Economic Evaluation Departments). Methodology guide: How to judge a proposal for a screening programme [Internet]. 2004. Available from: www.anaes.fr
30. Blanchot-Isola C. Dépistage: un autre usage du test diagnostique. *Rev Sage-Femme*. 2007 Dec;6(6):355–8.
31. Menaut P, Taytard A. Dépistage précoce des BPCO: faut-il modifier les comportements? *Respir La Revue*. 2007 Mar;
32. Escamilla R, Grignet J-P, Bourcereau J, et al. Profil des patients adressés par les médecins généralistes aux pneumologues pour bilan d'une bronchopathie non diagnostiquée – résultats de l'étude Bilan. *Rev Mal Respir*. 2010 May;27(5):463–71.
33. Price D, Crockett A, Arne M, et al. Spirometry in primary care case-identification, diagnosis and management of COPD. *Prim Care Respir J J Gen Pract Airw Group*. 2009 Sep;18(3):216–23.
34. Roche N. Détection précoce de la BPCO: intérêt, objectif, moyens. *Souffle* n°7. 2004 Décembre;
35. Perez T, Bizon C. [Mini-spirometry: a relevant tool for the screening of COPD in general practice?]. *Rev Mal Respir*. 2012 Sep;29(7):853–5.
36. Charvanne MA, Roos F. Bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) et travail. 2008 trimestre;(113).
37. Mauny F, Polio JC, Monnet E, et al. Longitudinal study of respiratory health in dairy farmers: influence of artificial barn fodder drying. *Eur Respir J*. 1997 Nov;10(11):2522–8.
38. Dalphin JC, Dubiez A, Monnet E, et al. Prevalence of asthma and respiratory symptoms in dairy farmers in the French province of the Doubs. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998 Nov;158(5 Pt 1):1493–8.
39. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, et al. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J*. 2005 Aug;26(2):319–38.
40. Bednarek M, Gorecka D, Wielgomas J, et al. Smokers with airway obstruction are more likely to quit smoking. *Thorax*. 2006 Oct;61(10):869–73.
41. Stanojevic S, Wade A, Stocks J, et al. Reference ranges for spirometry across all ages: a new approach. *Am J Respir Crit Care Med*. 2008 Feb 1;177(3):253–60.
42. Sims EJ, Price D. Spirometry: an essential tool for screening, case-finding, and diagnosis of COPD. *Prim Care Respir J J Gen Pract Airw Group*. 2012 Jun;21(2):128–30.
43. Barnes TA, Fromer L. Spirometry use: detection of chronic obstructive pulmonary disease in the primary care setting. *Clin Interv Aging*. 2011;6:47–52.

7 ANNEXES

Table des annexes

Annexe 1. Détermination du score de dyspnée selon le questionnaire mMRC

Annexe 2. Détermination du retentissement de la BPCO par le score CAT (COPD Assessment Test)

Annexe 3. Les 10 principales causes de mortalité dans le monde en 2012 selon l'OMS

Annexe 4. Questionnaire COPD-PS

Annexe 5. Courrier d'invitation au dépistage en maisons de santé

Annexe 6. Questionnaire médical de screening de la BPCO

Annexe 7. Matériel de spirométrie utilisé par les maisons de santé

Annexe 8. Concordance des DEP pré-BD entre test de dépistage et test de confirmation au CHRU par rapport à leurs moyennes ajustées (représentation de Bland et Altman).

Annexe 9. Répartition graphique des mesures individuelles du DEP pré-BD lors du dépistage en fonction de la valeur mesurée lors du test de confirmation. La bissectrice est représentée par le segment de droite en trait plein

Annexe 10. Concordance des DEM 25-75 pré-BD entre test de dépistage et test de confirmation au CHRU par rapport à leurs moyennes ajustées (représentation de Bland et Altman)

Annexe 11. Répartition graphique des mesures individuelles du DEM 25-75 pré-BD lors du dépistage en fonction de la valeur mesurée lors du test de confirmation. La bissectrice est représentée par le segment de droite en trait plein

Annexe 12. Concordance des DEM 25-75 pré-BD entre test de dépistage et test de confirmation au CHRU par rapport à leurs moyennes ajustées (représentation de Bland et Altman)

Annexe 13. Répartition graphique des mesures individuelles du DEM 25-75 pré-BD lors du dépistage en fonction de la valeur mesurée lors du test de confirmation. La bissectrice est représentée par le segment de droite en trait plein

Annexe 1. Détermination du score de dyspnée selon le questionnaire mMRC*

Stade 0	« je ne suis essoufflé que pour un effort important »
Stade 1	« je suis essoufflé(e) lorsque je me presse en terrain plat ou lorsque je monte une petite côte »
Stade 2	« je marche plus lentement que les personnes de mon âge, en terrain plat, à cause de mon essoufflement » ou « je dois m'arrêter pour respirer lorsque je marche à mon propre pas en terrain plat »
Stade 3	« je m'arrête pour respirer après avoir marché environ 100 m » ou « je m'arrête pour respirer après avoir marché quelques minutes en terrain plat »
Stade 4	« je suis trop essoufflé(e) pour sortir de chez moi » ou « je suis essoufflé(e) quand je m'habille ou me déshabille »

*mMRC : modified Medical Research Council

Annexe 2. Détermination du retentissement de la BPCO par le score CAT (COPD Assessment Test)

Nom:

Date:



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.

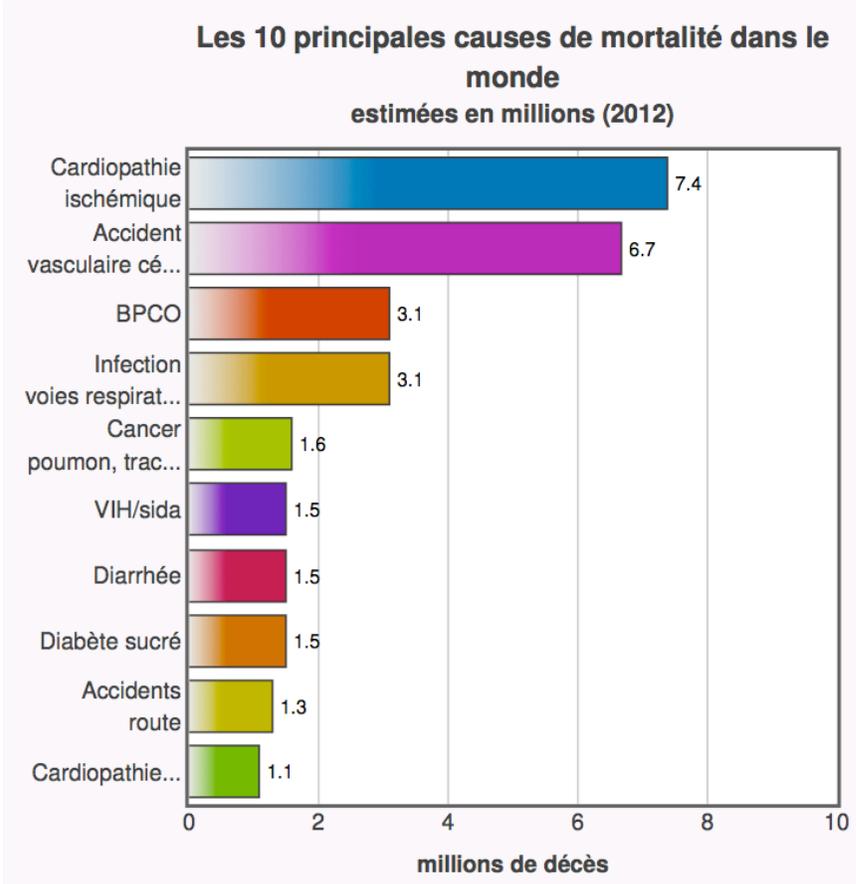
Pour chaque élément ci-dessous, veuillez indiquer d'une croix (x) la case qui correspond le mieux à votre état actuel. Prenez soin de ne sélectionner qu'une seule réponse par question.

Exemple: Je suis très heureux (heureuse) 0 1 2 3 4 5 Je suis très triste

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

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

Annexe 3. Les 10 principales causes de mortalité dans le monde 2012 (OMS 2012)



Annexe 4. Questionnaire COPD-PS

This survey asks questions about you, your breathing and what you are able to do. To complete the survey, mark an X in the box that best describes your answer for each question below.

1. During the past 4 weeks, how much of the time did you feel short of breath?

None of the time	A little of the time	Some of the time	Most of the time	All of the time
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2

2. Do you ever cough up any "stuff," such as mucus or phlegm?

No, never	Only with occasional colds or chest infections	Yes, a few days a month	Yes, most days a week	Yes, every day
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2

3. Please select the answer that best describes you in the past 12 months. I do less than I used to because of my breathing problems.

Strongly disagree	Disagree	Unsure	Agree	Strongly agree
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2

4. Have you smoked at least 100 cigarettes in your ENTIRE LIFE?

No	Yes	Don't know
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 0

5. How old are you?

Age 35 to 49	Age 50 to 59	Age 60 to 69	Age 70+
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2

How to Score Your Screener: In the spaces below, write the number that is next to your answer for each of the questions. Add the number to get the total score. The total score can range from 0 to 10.

 + + + + =
 (#1) (#2) (#3) (#4) (#5) TOTAL SCORE

If your total score is 5 or more, this means your breathing problems may be caused by chronic obstructive pulmonary disease (COPD). The higher your score, the more likely you are to have COPD. COPD is often referred to as chronic bronchitis and/or emphysema and is a serious lung disease that slowly gets worse over time. While COPD cannot be cured, it is treatable, so please share your answers to the five question screener with your healthcare professional (HCP).

If your total score is between 0 and 4, and you are experiencing problems with your breathing, please share your answers to the five-question screener with your HCP.

Only your HCP can decide if you have COPD. Your HCP can help evaluate your breathing problems by performing a breathing test, also known as spirometry. Don't wait. Call your HCP today to make an appointment to see if you may be at risk for COPD. Remember, when speaking to your HCP, be honest and open in describing your symptoms and explain how your breathing problems affect your activity level on a daily basis.

Note to Doctor/Healthcare Provider: The COPD Population Screener™ (COPD-PS™) on the reverse side of this page is an easy-to-use, validated tool designed to identify patients at risk for COPD.

- The COPD-PS™ has been validated in a diverse population age 35 and older
- The five questions in the COPD-PS™, culled from a 52-question initial survey, were found to be the most likely to predict COPD
- The study's predictive value is 0.59 (AUC) with 88% of COPD cases correctly classified
- A clinical diagnosis of COPD should be confirmed with spirometry
- Please visit DRIVE4COPD.COM to learn more about this screener and its validation

About the score:

- Score 5-10 – High risk of COPD
- Score 0-4 – Low risk of COPD

Annexe 5. Courrier d'invitation au dépistage en maisons de santé

Maison de Santé des Mercureaux

15 A route de Lyon 25720 BEURE

Tel : 03.81.57.56.50

A Beure,

Le 07 juin 2012

Madame, Mademoiselle, Monsieur

Les médecins généralistes de la maison de santé des Mercureaux : Dr Gevrey, Dr Griffond et Dr Botbol, vous proposent de participer à la réalisation d'un bilan respiratoire

le 27 et le 28 juin 2012

à la Maison de Santé des Mercureaux à Beure

Ce bilan consiste à **remplir un questionnaire médical court et mesurer votre souffle** (épreuve fonctionnelle respiratoire). Cet examen dure environ 15 minutes, il est réalisé par un professionnel de santé.

Ce dépistage s'adresse à tout patient âgé de 40 à 74 ans, homme ou femme malade ou non.

Votre médecin et le Centre Hospitalier Universitaire de Besançon vous proposeront ensuite de participer à une étude plus approfondie nommée BALISTIC sur la bronchite chronique (BPCO : Broncho Pneumopathie Chronique Obstructive).

Cette étude est menée en collaboration avec la Mutualité Sociale Agricole de Franche-Comté, l'ASEPT (Association de Santé, d'Education et de Prévention sur les Territoires), le Centre Hospitalier Universitaire de BESANCON et huit maisons de santé de Franche-Comté. L'objectif premier est de comparer les caractéristiques de cette maladie, plus connue chez les fumeurs, à celles faisant suite aux expositions respiratoires professionnelles agricoles (cf : document joint) mais aussi à une population indemne de tous symptômes.

A ce jour, il n'y a pas de traitement qui guérisse la bronchite chronique (BPCO) d'où l'importance de diagnostiquer la maladie très tôt pour limiter son évolution, car celle-ci peut rester longtemps peu symptomatique.

Merci de bien vouloir confirmer votre participation à cette journée, en appelant le secrétariat au 03 81 57 56 50 afin de fixer avec vous, l'heure de votre rendez-vous.

Restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, nous vous prions de recevoir, Madame, Mademoiselle, Monsieur, nos salutations les meilleures.

L'équipe médicale de la maison de santé des Mercureaux

Annexe 6. Questionnaire médical de screening

Code inclusion* | | |



Patient n° | | | | | | | | (code inclusion suivi du numéro d'inclusion par ordre chronologique)

Date de la visite de screening : | | | | | | 20| |

Lieu de la visite de screening :

BALISTIC

**BPCO EN MILIEU RURAL : DEPISTAGE,
CARACTERISATION ET CONSTITUTION D'UNE
COHORTE**

Questionnaire médical de screening

*Cette première page est réservée aux enquêteurs et vous n'avez pas à la remplir.
Commencez le remplissage du questionnaire page suivante.*

* BA : BPCO Agricole
BN : BPCO Non agricole

TA : Témoin Agricole
TN : Témoin Non agricole

4. FACTEURS DE RISQUE

4.1. ANTECEDENTS MEDICAUX

4.1.1. Avez-vous fait (ou avez-vous) une maladie respiratoire ? NON OUI

Si OUI, laquelle ? En quelle année ? Depuis combien d'années ?

Pneumopathie d'hypersensibilité (PHS) (poumon de fermier, maladie des éleveurs d'oiseaux, autres PHS)	<input type="checkbox"/>	_ _ _	_
Asthme	<input type="checkbox"/>	_ _ _	_
Dilatation des bronches	<input type="checkbox"/>	_ _ _	_
Autre(s) ; précisez	<input type="checkbox"/>	_ _ _	_

.....
.....

4.1.2. Avez-vous fait (ou avez-vous) une maladie cardiaque ou vasculaire ? NON OUI

Si OUI, laquelle ?
En quelle année ? |_|_|_|_| Depuis combien d'années ? |_|_|

4.1.3. Etes-vous actuellement atteint d'une maladie grave (cancer..) ou d'une maladie chronique ? NON OUI

Si OUI, laquelle ?
Depuis combien d'années ? |_|_|

 Si vous avez une pneumopathie d'hypersensibilité (maladie du poumon de fermier, maladie des éleveurs d'oiseaux, ...), vous n'êtes pas obligé(e) de remplir la suite de ce questionnaire.

4.2. TRAITEMENTS MEDICAMENTEUX

4.2.1. Prenez-vous actuellement des médicaments ? NON OUI

Si OUI, lequel (lesquels) et pour quelle(s) pathologie(s) ?

.....
.....
.....
.....

4.2.2. Prenez-vous actuellement un médicament contenant de la cortisone par la bouche ou en injection (ne comptez pas les sprays ou les aérosols) ? NON OUI

Si OUI, lequel ?

.....

 Si vous prenez un médicament contenant de la cortisone ou un immuno-suppresseur, vous n'êtes pas obligé(e) de remplir la suite de ce questionnaire.

4.3. HABITUDES TABAGIQUES

3.3.1. Fumez-vous ou avez-vous fumé antérieurement ?

NON OUI

 Si vous répondez "Non" à la question, passez directement à la question 3.3.3.

Si OUI,

A quel âge avez-vous commencé ?

Actuellement ou avant d'arrêter de fumer, combien fumez ou fumiez-vous en moyenne de :

- cigarettes par jour

- cigarillos par jour

- cigares par semaine

- tabac à pipe par semaine

4.3.2. Si vous avez arrêté de fumer, depuis combien de temps ?

an(s)

Si moins d'1 an, mois

4.3.3. Si vous n'avez jamais fumé, y a-t-il, dans votre entourage familial ou professionnel proche, des personnes fumant régulièrement (tous les jours) en votre présence ?

NON OUI

Si OUI, depuis combien d'années ?

A remplir par l'enquêteur 4.3.4. Nombre de paquets/année

Merci d'avoir répondu à ce questionnaire !

Nom de l'enquêteur :



L'essentiel
plus encore



Synthèse screening

A remplir par l'enquêteur

1. Patient exclu

Profession : A – AA - N

Tabac* : NF – EF – FA PA

Motifs :

Profession	<input type="checkbox"/>	Traitement	<input type="checkbox"/>
Age	<input type="checkbox"/>	Refus	<input type="checkbox"/>
Grossesse	<input type="checkbox"/>	Impossibilité réalisation examen	<input type="checkbox"/>
Maladie	<input type="checkbox"/>	exclu après EFR	<input type="checkbox"/>
Autres	<input type="checkbox"/>		

Précisez.....

2. Patient incluable

A
N

3. Spirométrie

<input type="checkbox"/>	BA	Sexe <input type="text"/>	Age <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Tabac* : NF – EF – FA	PA <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	BN	Sexe <input type="text"/>	Age <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Tabac* : NF – EF – FA	PA <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	TA	Sexe <input type="text"/>	Age <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Tabac* : NF – EF – FA	PA <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	TN	Sexe <input type="text"/>	Age <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Tabac* : NF – EF – FA	PA <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

* Enquêteur : Entourez la bonne réponse et insérez le nombre de PA chez les fumeurs et ex-fumeurs.

**Synthèse à remplir par le
MEDECIN TRAITANT**

Patient incluable :

Poids : |_|_|_| kg

Taille : |_|_|_| cm

Accord patient pour éventuelle participation à l'étude : OUI NON

Patient exclu :

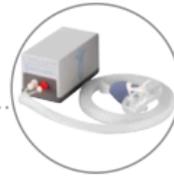
- | | |
|--|--------------------------|
| Asthme | <input type="checkbox"/> |
| Maladie grave (espérance de vie < 1an) | <input type="checkbox"/> |
| Médicaments (corticoïdes, immunosuppresseur) | <input type="checkbox"/> |
| Grossesse | <input type="checkbox"/> |

Commentaires :

.....
.....
.....

Annexe 7. Matériel de spirométrie utilisé par les maisons de santé

CPFS/D™ USB Spiromètre de fonction complète



Le CPFS/D est un petit système portable qui réalise une spirométrie de fonction complète avec un logiciel de provocation bronchique en option. Conçu pour opérer avec le capteur de débit breveté preVent®, le système offre un contrôle supérieur de l'infection et une spirométrie diagnostique.



- Compatible avec les ordinateurs de type desktop et laptop pour une flexibilité maximale
- Le logiciel puissant et versatile BreezeSuite™ simplifie l'examen du patient
- L'absence de recalibration ou de préchauffage entre les patients permet une rotation rapide
- La spirométrie de stimulation aide l'examen des patients pédiatriques
- Répond ou surpasse les critères et spécifications ATS/ERS

Exigences du système d'opération

- Windows 2000/XP-Pro, RAM de 512MB, CD ROM, disque dur de 40+ GIG
- Windows Vista Business, RAM de 2 GIG RAM, CD ROM, disque dur de 40+ GIG

Imprimante

- Compatible avec "Windows"

Principe de la mesure

- Capteur de débit breveté bi-directional à tube Pitot
- Numéros de Patente : #5,038,773
- Limites de débit : +/- 18 l/seconde (+/- 1080 l/min)
- Résolution : 8,00 ml/sec
- Précision : +/- 3% ou 50 ml, selon la valeur la plus grande
- Espace mort : 39 ml
- Résistance : <1,20 cmH₂O/l/s à 12 l/s (supérieure aux spécifications ATS/ERS)

Taille

- 3 x 3 x 6 pouces (hauteur x largeur x longueur)
- 8 x 8 x 15 cm

Poids

- 0,56 kgs (1,25 lbs)

Ambientale

- Température : 5 - 35° C
- Humidité : 5 - 90% sans condensation

Alimentation électrique requise

- USB depuis l'ordinateur

Caractéristiques des logiciels

- Spirométrie Complète
- Auteur du rapport
- Utilisateurs Multiples (Optionnel)
- Analyse Base de Données (Optionnel)
- Prédications définies selon l'utilisateur
- Sécurité HIPAA
- Provocation bronchique (en option)
- Rapports d'Incapacité
- Logiciel d'interprétation de consultation pulmonaire(en option)
- Rapports de tendance



Configuration de spirométrie pour laptop



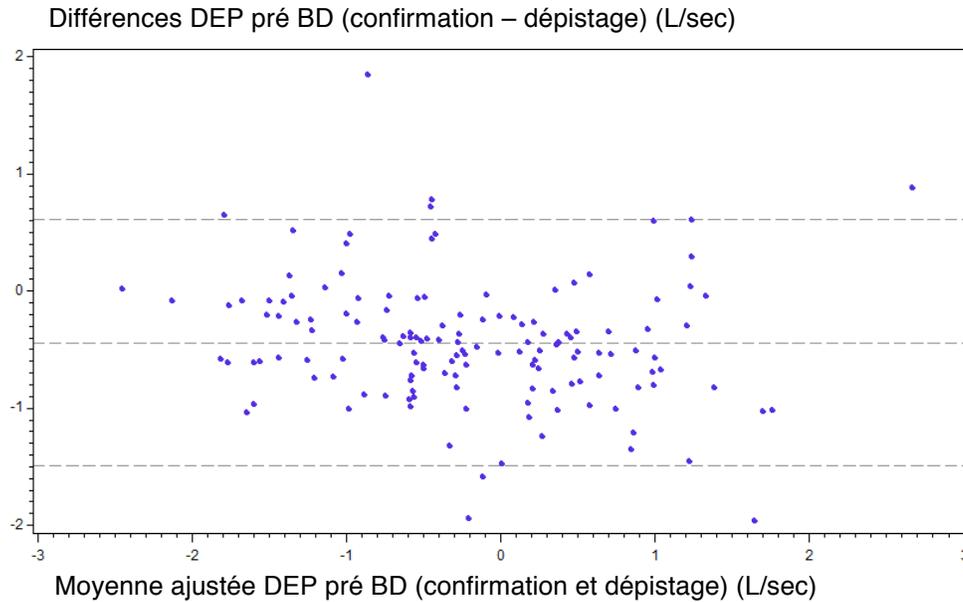
Toutes les Spécifications sont sujettes à des modifications sans notification préalable. Certains produits peuvent différer de ceux qui sont illustrés. Veuillez contacter votre représentant Medical Graphics pour les dernières informations, les listes de prix et les disponibilités de produits.

© 2009 Medical Graphics Corporation. MEDGRAPHICS est une marque déposée et CPFS/D, BreezeSuite, et preVent sont des marques déposées de Medical Graphics Corporation. Windows est une marque déposée de Microsoft Corporation.

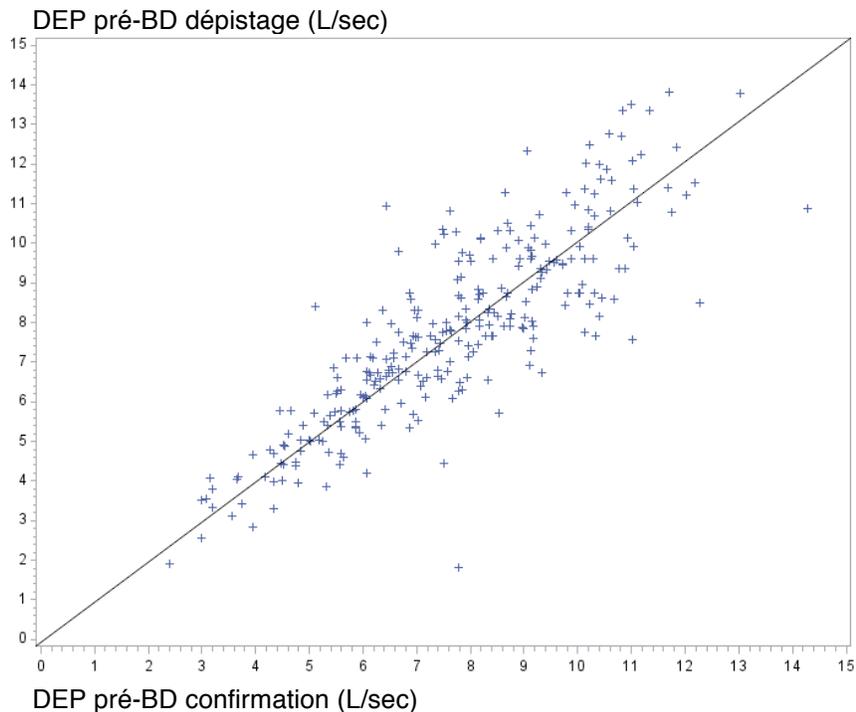
Medical Graphics Corporation 350 Oak Grove Parkway St. Paul, MN 55127 T + 651.484.4874 F + 651.484.8941 E info@medgraphics.com W www.medgraphics.com

Medical Graphics Corp. Europe Via Simone d'Orsenigo n.21 20125 Milano, Italy T + 39 346 857 5928 F + 39 025 412 0233 E info@medgraphics.com W www.medgraphics.com

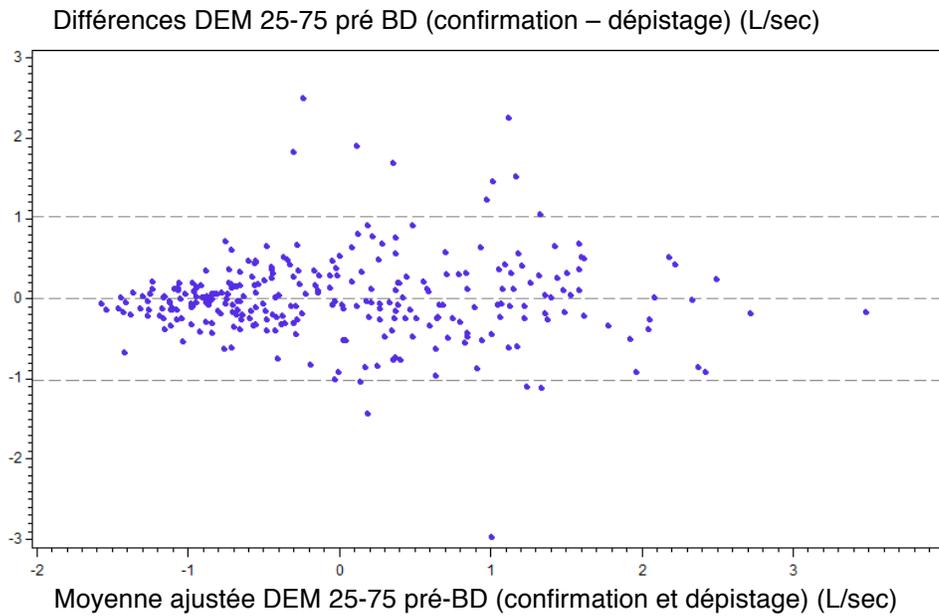
Annexe 8. Concordance des DEP pré-BD entre test de dépistage et test de confirmation au CHRU par rapport à leurs moyennes ajustées (représentation de Bland et Altman)



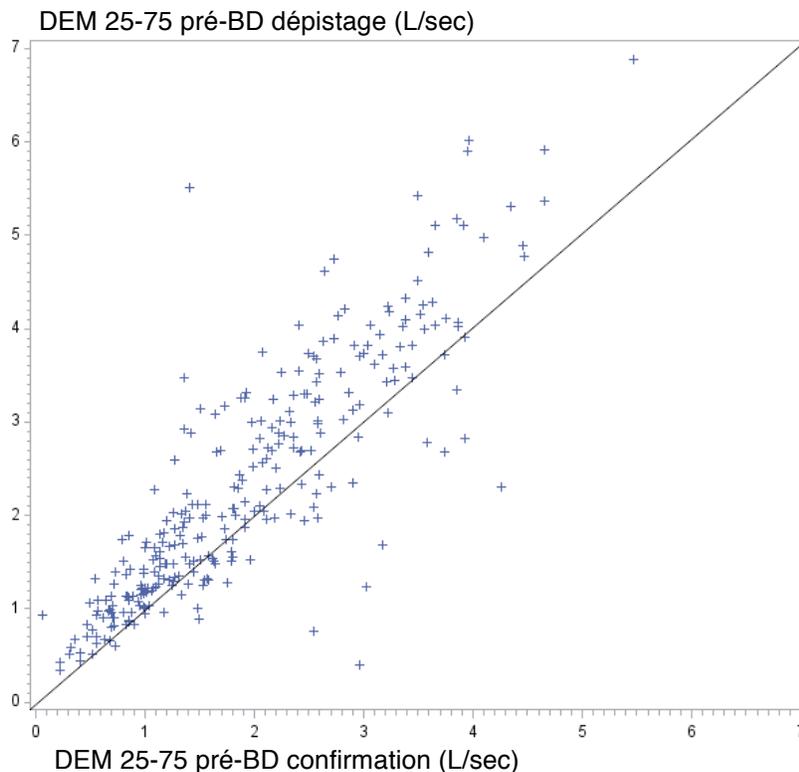
Annexe 9. Répartition graphique des mesures individuelles du DEP pré-BD lors du dépistage en fonction de la valeur mesurée lors du test de confirmation. La bissectrice est représentée par le segment de droite en trait plein



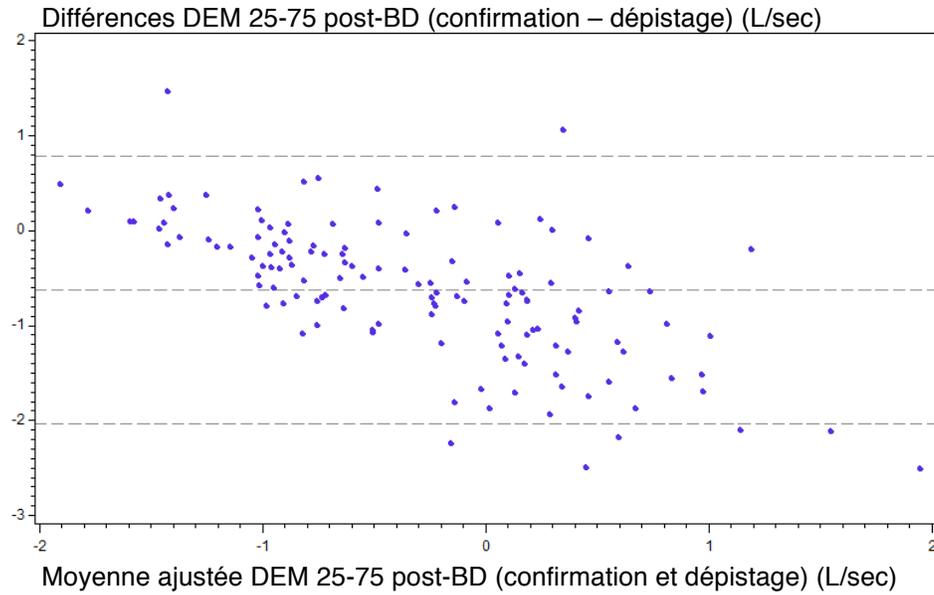
Annexe 10. Concordance des DEM 25-75 pré-BD entre test de dépistage et test de confirmation au CHRU par rapport à leurs moyennes ajustées (représentation de Bland et Altman)



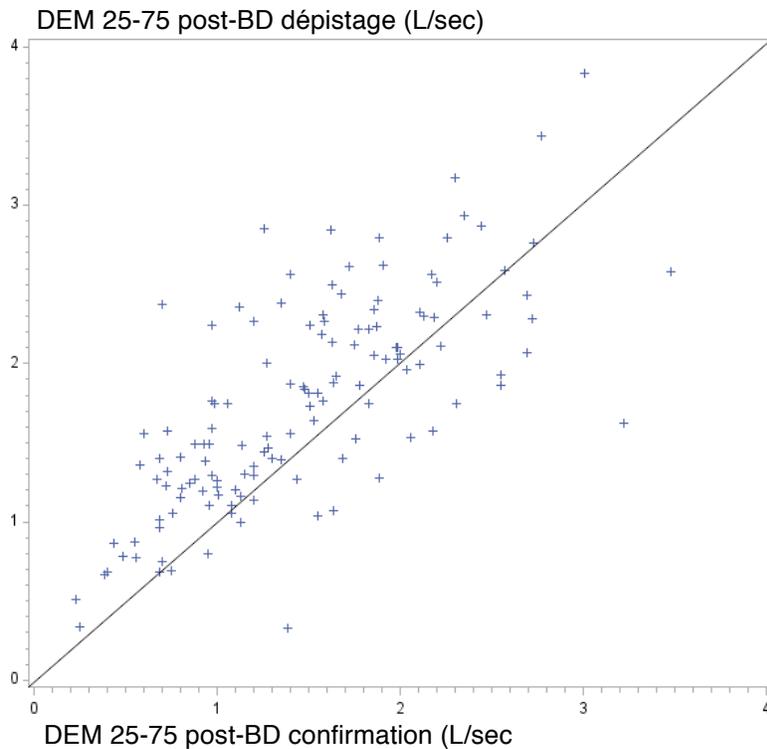
Annexe 11. Répartition graphique des mesures individuelles du DEM 25-75 pré-BD lors du dépistage en fonction de la valeur mesurée lors du test de confirmation. La bissectrice est représentée par le segment de droite en trait plein



Annexe 12. Concordance des DEM 25-75 post-BD entre test de dépistage et test de confirmation au CHRU par rapport à leurs moyennes ajustées (représentation de Bland et Altman)



Annexe 13. Répartition graphique des mesures individuelles du DEM 25-75 post-BD lors du dépistage en fonction de la valeur mesurée lors du test de confirmation. La bissectrice est représentée par le segment de droite en trait plein



PLAN DETAILLE

LISTE DES ABREVIATIONS	1
SOMMAIRE.....	5
1 INTRODUCTION.....	7
2 CONTEXTE DU TRAVAIL DE THÈSE.....	9
2.1 Généralités sur la BPCO	9
2.1.1 Définition	9
2.1.2 Classification de la BPCO et évolution.....	9
2.1.1.1. Classification GOLD 2010	9
2.1.1.2. Nouvelle classification GOLD 2011	10
2.1.1.3. Evolution	10
2.1.3 Comorbidités et complications	11
2.2 Épidémiologie de la BPCO	12
2.2.1 Prévalence et incidence.....	12
2.2.2 Facteurs de risque de la BPCO	13
2.2.2.1 Tabagisme actif et passif.....	13
2.2.2.2 Exposition professionnelle	14
2.2.2.3 Pollution atmosphérique.....	14
2.2.2.4 Infections.....	14
2.2.2.5 Facteurs socioéconomiques.....	14
2.2.2.6 Facteurs génétiques	15
2.2.2.7 Hyperréactivité bronchique	15
2.2.3 Causes de mortalité et facteurs pronostiques de la BPCO.....	15
2.3 Dépistage de la BPCO.....	17
2.3.1 Généralités sur le dépistage	17
2.3.1.1 Définition du dépistage	18
2.3.1.2 Critères de choix d'un dépistage	18

2.3.1.3	Le test de dépistage : caractéristiques	19
2.3.1.4	Mise en œuvre pratique d'un dépistage.....	20
2.3.1.4.1	Population cible.....	20
2.3.1.4.2	Dépistage de masse et dans les populations à risque	20
2.3.1.4.3	Sensibilisation au dépistage	20
2.3.1.4.4	Qualité du dépistage.....	21
2.3.1.5	Evaluation de l'utilité des programmes de dépistage et biais	21
2.3.1.5.1	Biais d'anticipation du diagnostic.....	21
2.3.1.5.2	Biais de durée d'évolution.....	21
2.3.1.5.3	Biais de recrutement.....	21
2.3.1.5.4	Biais de sur-dépistage.....	21
2.3.2	Différences entre dépistage et diagnostic précoce	22
2.3.2.1	Dépistage.....	22
2.3.2.2	Diagnostic précoce	22
2.4	Pourquoi dépister la BPCO ?.....	22
2.5	Quelle population dépister ?.....	23
2.6	Comment dépister la BPCO ?	23
2.6.1	Examen clinique.....	23
2.6.2	Questionnaires standardisés	24
2.6.2.1	Questionnaire IPAG ((International Primary care Airways Guidelines) .	25
2.6.2.2	Le COPD population Screener Questionnaire (COPD-PS)	26
2.6.2.3	Questionnaire GOLD	26
2.6.3	Logiciel de diagnostic.....	26
2.6.4	Mini-spiromètres	27
2.6.5	Mesure du débit expiratoire de pointe (DEP).....	28
2.6.6	Spirométrie.....	28
2.6.6.1	Spirométrie et tests d'expiration forcée	28
2.6.6.2	Test de réversibilité de l'obstruction bronchique.....	30
2.7	Quand proposer un dépistage de la BPCO ?	31
2.7.1	Campagnes de dépistage en population générale : quelques exemples.....	31
2.7.1.1	Parcours Capital souffle 2006 et Destinations respiratoires.....	31

2.7.1.2	Parcours Capital souffle 2007	31
2.7.1.3	Journée mondiale contre la BPCO	32
2.7.1.4	Dépistage en médecine du travail.....	32
2.7.1.5	Dépistage non ciblé en milieu professionnel.....	33
2.7.1.6	Dépistage ciblé en milieu professionnel.....	33
2.7.1.7	Dépistage au cabinet de médecine générale.....	33
3	PRÉSENTATION DES OBJECTIFS DU TRAVAIL DE THÈSE	35
3.1	Premier objectif : évaluation du dépistage de la BPCO dans les maisons de santé de la FéMaSaC.....	35
3.1.1	Identification des structures participant au dépistage au sein de la FéMaSaC.....	36
3.1.2	Formation des professionnels de santé de la FéMaSaC	37
3.1.3	Installation du matériel	38
3.1.4	Indemnisation de la FéMaSaC.....	38
3.1.5	Sujets concernés : critères d'inclusion et d'exclusion	40
3.1.5.1	Critères d'inclusion	40
3.1.5.2	Critères d'exclusion.....	40
3.1.6	Méthodes de repérage et de dépistage dans les maisons de santé...	41
3.1.6.1	Repérage des sujets invités aux dépistages au sein des structures	41
3.1.6.2	Dépistage au sein des structures.....	41
3.1.6.2.1	Organisation du dépistage	41
3.1.6.2.2	Contenu du dépistage	41
3.1.6.2.3	Transmission des données.....	43
3.1.7	Devenir des sujets à l'issue du dépistage.....	43
3.1.7.1	Dépistage positif, évoquant le diagnostic de BPCO	44
3.1.7.2	Dépistage ne retenant pas le diagnostic de BPCO	44
3.2	Deuxième objectif: évaluation de la qualité du dépistage de la BPCO dans les maisons de santé de la FéMaSaC et au sein des « Instants santé » de la MSA.....	45
3.2.1	Populations concernées.....	45
3.2.2	Critères de jugement.....	45

3.2.3	Analyse statistique	46
4	RESULTATS	47
4.1	Evaluation du dépistage de la BPCO dans les maisons de santé de la FéMaSaC	47
4.1.1	Considérations générales et adéquation avec les consignes du dépistage	47
4.1.2	Description de la population ayant bénéficié du dépistage	48
4.1.3	Prévalence de la BPCO dans l'ensemble de la population étudiée	50
4.2	Evaluation de la qualité du dépistage de la BPCO dans les maisons de santé de la FéMaSaC et au sein des « Instants-santé » de la MSA	53
4.2.1	Population étudiée	53
4.2.2	Aspect de la BDV réalisée lors du dépistage	54
4.2.3	Comparaison des variables spirométriques entre dépistage et laboratoire d'EFR.....	54
4.2.3.1	CVF	54
4.2.3.2	VEMS.....	57
4.2.3.3	Débit expiratoire de pointe (DEP).....	60
4.2.3.4	DEM 25-75.....	60
4.2.4	Sensibilité et spécificité du critère « BPCO » à l'issue du dépistage ..	60
5	DISCUSSION	61
5.1	Evaluation du dépistage de la BPCO dans les maisons de santé de la FéMaSaC	61
5.2	Evaluation de la qualité du dépistage de la BPCO dans les maisons de santé de la FéMaSaC et au sein des « instants-santé » de la MSA	63
5.3	Conclusion et perspectives.....	64
6	BIBLIOGRAPHIE.....	65
7	ANNEXES	68

RÉSUMÉ

ROUX Pauline

Thèse soutenue le 14 octobre 2014

Titre de la thèse : Evaluation d'une procédure de dépistage de la Bronchopneumopathie Chronique Obstructive (BPCO) en médecine générale. Etude ancillaire de l'étude BALISTIC.

Résumé :

La prise en charge diagnostique de la BPCO reste imparfaite. Le recours à un pneumologue devant toute suspicion de BPCO reste difficile.

Une spirométrie de détection a été réalisée chez des sujets sélectionnés âgés de 40 à 75 ans par des médecins généralistes et des médecins du travail dûment formés. Du salbutamol (4 bouffées de 100 mcg) a été administré en cas de trouble ventilatoire obstructif (TVO). Des sujets avec TVO non réversible et des sujets appariés avec spirométrie normale ont eu une spirométrie de confirmation chez un pneumologue. La concordance de plusieurs valeurs (VEMS, CVF, DEP et DEM 25-75) entre les deux spirométries a été évaluée par la méthode de Bland et Altman. La validité de la spirométrie de détection pour le diagnostic de BPCO a été étudiée.

Entre novembre 2011 et juin 2014, 3442 sujets ont bénéficié d'une spirométrie de détection. Parmi eux, 263 ont bénéficié d'une spirométrie de confirmation, dont 139 porteurs d'un TVO non réversible lors de la détection. La concordance de toutes les variables testées était excellente. Toutefois, les valeurs du DEP étaient plus basses et les valeurs du DEM25-75 plus élevées (différences moyennes : $0,4 \pm 0,5$ L/s et $0,3 \pm 0,4$ L/s, respectivement) lors de la spirométrie de détection. La sensibilité (Se) et la spécificité (Sp) de la spirométrie de détection pour le diagnostic de BPCO étaient respectivement de 97 et 95%.

La spirométrie avec test de réversibilité réalisée par des médecins non pneumologues dûment formés permet la détection de la BPCO avec une Se et une Sp excellentes. Toutefois, les différences de DEP et de DEM 25-75 observées suggèrent une expiration moins « forcée » lors de la détection.

Mots clés : BPCO, emphysème