

**UNIVERSITÉ DE STRASBOURG**  
**FACULTÉ DE MEDECINE, MAÏEUTIQUE ET SCIENCES DE LA SANTÉ**

ANNÉE : 2022

N° : 240

**THÈSE**  
**PRÉSENTÉE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT**  
**DE DOCTEUR EN MÉDECINE**

Diplôme d'État  
Médecine Générale

PAR

TROTOBAS Guillaume

Né le 28/01/1991 à Cagnes-sur-Mer

**L'ajout d'un seuil de paquet-année à l'auto-questionnaire HAS permet-il un meilleur diagnostic de la broncho-pneumopathie chronique obstructive post-tabagique par spirométrie en soins primaires ?**

Président de thèse : Professeur KESSLER Romain

Directeurs de thèse : Docteur DUPRÉ Vincent et Docteur LORENZO Mathieu

**FACULTÉ DE MÉDECINE, MAIEUTIQUE ET  
SCIENCES DE LA SANTÉ**

Edition MARS 2022  
Année universitaire 2021-2022



- **Président de l'Université**
- **Doyen de la Faculté**
- **Premier Doyen de la Faculté**
- **Doyens honoraires :** (1976-1988) (1988-1998) (1998-1999) (1999-2007) (2007-2011)
- **Chargé de mission auprès du Doyen**
- **Responsable Adjoint**

H. SCHENCK Michel  
M. SIBU Jean  
M. SCHWELB Philippe  
M. COFFER Marc  
M. SAUZE Jean-Marc  
M. VINCENTON Guy  
M. GÖBLINGER Pierre  
M. LUDER Roland  
M. VICENTE Olivier  
M. STIESS-ROFFI Christian



UNIVERSITÄTEN  
DE STRASBURG (U.S.)  
Directeur général : M. GARY Nectou

**A1 - PROFESSEUR TITULAIRE DU COLLEGE DE FRANCE**

MAUCEL Jean-Louis      Chaire "Sémiologie Numérique" de l'Université de 2011 à 2022

**A2 - MEMBRE SENIOR A L'INSTITUT UNIVERSITAIRE DE FRANCE (I.U.F.)**

BARBIER Sébastien      Intégration Intégrale (01.10.2013 au 31.03.2019)  
DOLLFUS Hubert      Clinique chirurgicale (01.01.2014 au 01.03.2019)

**A3 - PROFESSEUR(E)S DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS (PU-PH)**

NOM et Prénoms	CE	Services Hospitaliers ou Unités / Laboratoires	Sous-section du Conseil National des Universités
ALONZ Philippe 1961	1995 CS	- Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Infectiologie des Os et des Joints / Traumatologie / IAP	0102 Chirurgie orthopédique et traumatologie
AVAROGNE (Nestor) 1919	1995 CS	- Pôle de Dynamique Chimique - Service de Chimie Chimique / IAP	0402 Chimie Chimique / Chimie Chimique Option : <b>Chimie Chimique</b>
ACCARD (Emmanuel) 1963	1995 CS	- Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Néphrologie - Service de Rhumatologie (Généraliste) - Serv. de Rhumatologie Interne, Dialyse et Maladies Auto-immunes (G)	0301 Option : Médecine Interne
ALPHERT (Mathieu) 1983	1995 NCS	- Pôle Tête et Cou (CTO)	4001 Neurologie
MAUROY (Nicolas) 1971-1975	1995 CS	- Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre - Pôle de Neurologie - Service de Pathologie - Hématologie - Institut d'Immunologie / Faculté de Médecine	4202 Neurologie, Pathologie et Génétique (après habilitation)
ARNAULT (Laurent) 1978	1995 NCS	- Pôle Médecine	0301 Neurologie
SACHS (Philippe) 1954	1995 CS	- Service de Rhumatologie / Hôpital de Hautepierre - Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de Chirurgie générale, Hépatique et endocrinienne et Transplantation / IAP	5202 Chirurgie générale
BERNARD (Sébastien) 1963	1995 CS	- Pôle de Biologie - Laboratoire de Biologie Chimique / Hôpital de Hautepierre - Institut d'Immunologie et Chimie Chimique / Hôpital de Hautepierre / Faculté	4201 Biologie (après habilitation)
BILLET (Yves) 1927	1995 CS	- Pôle Neurologie et Neurologie - Institut de Recherche de la Mémoire, de la Perception, de l'Apprentissage	4201 Option : Neurologie Option : Neurologie (après habilitation)
MAUWALDEN (Mathieu) 1971-1975	1995 NCS	- Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / IAP	4401 Biologie (après habilitation)
BELLEUR (Yves) 1958	1995 CS	- Pôle de Radiologie - CME / Activités transversales	4302 Radiologie et Imagerie médicale (après habilitation)
BERGHE (François) 1952	1995 NCS	- Pôle médecine chirurgicale de Hautepierre - Service de Chirurgie Thoracique / Hôpital de Hautepierre	4402 Chirurgie thoracique
BERNARD (Fabrice) 1971	1995 CS	- Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie / Hôpital de Hautepierre	4001 Psychiatrie et Addictologie Option : <b>Psychiatrie et Addictologie</b>
BESTBERG (Gilles) 1971	1995 CS	- Pôle de Psychiatrie et de Santé mentale - Service de Psychiatrie / Hôpital de Hautepierre	4001 Psychiatrie et Addictologie
BIZOUY (Sabine) 1974	1995 NCS	- Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie G. Neurologique - Imagerie cardiovasculaire, Pédiatrie / Imagerie thoracique	4302 Radiologie et Imagerie médicale (après habilitation)
BIDAULT (Pascal) 1974	1995 CS	- Pôle d'Urologie / Hématologie (Hématologie) / CAP - Service des Urgences médico-chirurgicales Adultes / IAP	4601 Urologie : <b>Médecine d'urgence</b> Option : médecine diagnostique
BLANC (Fabrice) 1971	1995 NCS	- Pôle de Diabète - Service Endocrinologie - Glande / Hôpital de la Robertsau	0301 Médecine interne, addictologie Option : générale et Soins de proximité
BLOCH (Fabrice) 1951	1995 NCS	- Pôle de Chirurgie Haute Spécialité, Neurologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Plastique et Reconstructrice / Hôpital de Hautepierre	0104 <b>Chirurgie Plastique, Reconstructrice et Esthétique - Oculophtalmologie</b>
SCHWARTZ (Laurent) 1971-1975	1995 NCS	- Pôle médecine chirurgicale de Hautepierre - Service de Pédiatrie / Hôpital de Hautepierre	0401 Pédiatrie
BENNETT (François) 1957	1995 CS	- Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie Traumatologie de l'Enfant / IAP	0102 Chirurgie orthopédique et traumatologie
BOURCIEN (Stéphane) 1971	1995 NCS	- Pôle de Spécialité Médicale / Traumatologie / IAP - Service d'Ophtalmologie - Hôpital de Hautepierre	0202 Ophtalmologie
BOURDIN (Pierre) 1933	1995 CS	- Pôle Tête et Cou - (CTO) - Service de Neurologie - Unité du Sommeil / Hôpital de Hautepierre	4001 Neurologie
MAUWALDEN (Gilles) 1971	1995 NCS	- Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / IAP	5201 Chirurgie générale
BLANCH (Nicolas) 1973	1995 CS	- Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie Plastique et Reconstructrice / IAP	0104 Option : chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
MAUWALDEN (Christian) 1971	1995 NCS	- Pôle de Spécialité Médicale / Ophtalmologie / IAP - Service de Neurologie Diverses et Transplantation / IAP	5202 Neurologie

NOM et Prénoms	CF	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Spécialités du Conseil National des Universités
CASTLAIN Vincent 1952	1950	- Pôle Urgence / Réanimation Ados / Centre d'urgence - Service de Néphrologie rénale / Hôpital Hochepierre	40.02 Néphrologie
CHARREL Jean 1952	1955	- Pôle d'activité médicale-urgences Centre-urgence - Serv. de Chirurgie vasculaire et de Transplantation Hépaté PAN	51.04 <b>Chirurgie vasculaire</b> - médecine vasculaire Odon, chirurgie vasculaire
CHARLES Yann-Philippe WILLI HUBI 1950	1950	- Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Chirurgie II / HC	40.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme CHAVEUX Anne 1952	1950	- Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie et d'Explorations Fonctionnelles / MFC	40.02 Pneumologie (général) oncologie
Mme CHAVINOT Anne 1952	1950	- Pôle Tête et Cou - CETO - Serv. de la Neuro-otologie et de l'Otologie ORL / HC	50.01 Otorhinolaryngologie
Mme CHENARD HED Marie Pierre 1951	1955	- Pôle de Soins - Service de Pathologie / Pédiatrie (Hochepierre)	40.02 Anatomie et pathologie pathologiques général (oncologie)
CLARET Philippe 1952	1955	- Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie Traumatologie du membre supérieur / HP	42.01 Anatomie (général) (oncologie, orthopédie) traumatologie
COLLARD Olivier 1958	1955	- Pôle d'Anatomie / Réanimation Hépatopancréatique / SMAX / SQUJH - Service d'Anesthésiologie-Réanimation - Chirurgie / HC	40.02 <b>Anesthésiologie-Réanimation</b> Médecine d'urgence (général) Anesthésiologie Réanimation - HP (Odon)
COLONSIUS Nicolas 1953	1955	- Pôle Tête et Cou - CETO - Centre d'Investigation Chirurgie / HC et HP	40.02 Neurologie
CORREY Bernard 1954	1955	- Pôle d'Urologie, Néphrologie et Dermatologie - Service de Dermatologie - Hôpital Odon	40.02 Dermatologie
M. DEJAY Jean-Philippe 1952	1955	- Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie - Hôpital Hochepierre Odon	51.04 Pneumologie
M. DEJAY Jeanne 1951	1955	- Pôle Tête et Cou - CETO - Centre d'Investigation (Chirurgie) - ANS - Pôle de Soins	40.02 Neurologie
DEBRY Christian 1952	1955	- Pôle Tête et Cou - CETO - Serv. de la Neuro-otologie et de l'Otologie ORL / HC	40.02 Otorhinolaryngologie
DEBRIELLE Philippe 1958	1955	- Pôle de Gynécologie / Obstétrique - Service de Gynécologie Obstétrique / Hôpital de Hochepierre	40.02 Gynécologie-Obstétrique, gynécologie oncologie, obstétrique (général) oncologie
Mme DELCOURT WALTER 1952	1955	- Pôle de Soins - Service de Soins Médicaux (hôpital de Hochepierre)	42.04 Médecine (général) (oncologie)
DE MEER Mathieu 1952	1955	- Pôle de l'Appareil Locomoteur - Service d'Orthopédie Traumatologie du membre inférieur / HP	40.02 Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
Mme DENTHE WOLKE Isabelle 1952	1950	- Pôle médecine oncologie en Pédiatrie - Service de Pédiatrie II / Hôpital de Hochepierre	40.02 Pédiatrie
Mme FACISA Sylvie 1952	1955	- Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la Main - Odon - Pôle Soins	40.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme FATHI HEDER Samia 1952	1950	- Pôle de Soins - Laboratoire (Centre) de Soins / PHTH et Faculté	40.01 Dermatologie - Virologie - Hépatite (oncologie) Général Soins Oncologie - Virologie - Soins
FATTOU Françoise 1952	1955	- Pôle de Pathologie Digestive, Hépatopancréatique et de la Transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatopancréatique et transplantation et Transplantation / HP	52.02 Chirurgie générale
FALLOU Pascal Emmanuel 1952	1950	- Pôle de Pathologie thoracique - Service de Chirurgie Thoracique / Hôpital Hochepierre Odon	51.02 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
FERRERO Luc Mathieu 1952	1955	- Pôle d'Urologie / Néphrologie - Service d'urologie / SMAX	42.01 <b>Néphrologie</b> - Transfusion Odon - Néphrologie
FELIZI Bernard 1954	1955	- HP - Institut Hospitalier-Généraliste - Hôpital Odon	40.02 Radiologie et imagerie médicale
FELIZI Anne 1952	1955	- Pôle d'Urologie - Service d'Urologie et d'Andrologie / Hôpital Hochepierre Odon	40.02 Radiologie et imagerie médicale général (oncologie)
FELIZI Jean 1951	1955	- Pôle d'Urologie - Service d'Urologie et d'Andrologie / Hôpital Hochepierre Odon	40.02 Radiologie et imagerie médicale général (oncologie)
FELIZI Robert 1952	1955	- Pôle des Spécialités Médicales - Ophtalmologie / SMAX - Service d'Ophtalmologie / Hôpital Hochepierre Odon	40.02 Ophtalmologie
GEFFY Bernard 1952	1955	- Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pathologie et d'Explorations Fonctionnelles / MFC	40.02 Pneumologie (général) oncologie
GERARD Yannick 1952	1950	- Pôle d'activité médicale-urgences Centre-urgence - Serv. de Chirurgie vasculaire et de Transplantation Hépaté PAN	51.04 <b>Chirurgie vasculaire</b> - médecine vasculaire Odon, chirurgie vasculaire
GEURTEL Philippe 1952	1950	- Pôle médecine oncologie en Pédiatrie - Service de Pédiatrie II / Hôpital de Hochepierre	40.02 Oncologie pédiatrie
GEURTEL Bernard 1952	1955	- Pôle de Médecine interne, Néphrologie, Nutrition, Généraliste, Diabétologie (SMAH) / HC - Service de Médecine interne et de nutrition / HP	40.04 Endocrinologie, diabète et nutrition généralistes
Mme GONZALEZ Marie 1952	1950	- Pôle de Soins pédiatrie et santé de l'enfant - Service de Pathologie Pédiatrique et Santé de l'Enfant / SMAX	40.02 Médecine et santé de l'enfant / Pédiatrie
GUYSBERG Jacques Em. 1952	1955	- Pôle de Médecine Interne, Néphrologie, Nutrition, Généraliste, Diabétologie (SMAH) / HC - Service de Néphrologie / Hôpital Hochepierre	40.02 Néphrologie
HANDECOCKE Thierry 1951	1955	- Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMAX - Service de Neurologie, Oculaire et Transplantation / MFC	40.02 Ophtalmologie
Mme HANON Véro 1952	1955	- Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMAX - Service des Maladies infectieuses et Parasitaires / MFC	40.02 Odon - Maladies infectieuses
Mme DELUS Jean 1954	1950	- Pôle Urgence - Réanimation vasculaire / Centre d'urgence - Service de Réanimation Médicale / Hôpital Hochepierre Odon	40.02 Médecine interne-Réanimation
HERON Fabrice 1952	1955	- Pôle Tête et Cou - CETO - Service de Soins / Hôpital de Hochepierre	40.02 Neurologie
Mme HILLI Anne 1954	1950	- Pôle d'Urologie - Service de Médecine (général) et imagerie Médicale - SMAX	40.02 Radiologie et imagerie médicale général
HERNANDEZ MARIANO 1952	1955	- Pôle de Médecine Physique et de Réhabilitation - Institut d'Orthopédie de Rééducation / Oncologie	40.02 <b>Médecine Physique et Réadaptation</b>
HEUSCHER 1952	1955	- Pôle de Soins - Pôle d'activités de Soins / PHTH et Faculté	40.01 Odon - <b>Soins</b> (oncologie) (oncologie)
Mme HERRBERG Fabrice 1954	1955	- Pôle de Médecine interne, Néphrologie, Nutrition, Généraliste, Diabétologie (SMAH) / HC - Service d'Endocrinologie, diabète et nutrition / HC	40.04 Endocrinologie, diabète et nutrition généralistes
Mme JEZEZ MOREL Laurence 1951	1950	- Pôle d'activité médicale-urgences Centre-urgence - Service de Cardiologie / Hôpital Hochepierre Odon	51.02 Cardiologie
KALIFANICH Georges 1951	1955	- Pôle de Soins - Service de Médecine interne - Gériatrie / Hôpital de la Plaine / HP - Service Evaluation - Odon / Hôpital de la Plaine / HP	40.02 Odon - général (oncologie) de médecine interne

NOM et Prénoms	CE	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Spécialité de Conseil National des Universités
Mme ELOISE Laurence 1956	MP5 HC3	- Pôle de Médecine générale / Rhumatologie / Maladies Infectieuses, Dermatologie (MIRIS) - Services d'Orthopédie, Océan, Nutrition et Adhésologie / M&MC	51.04 Gynécologie, Maladies infectieuses, ostéoporose
YVESLIN Roman 1959	MP5 HC3	- Pôle de Pathologie Pédiatrique - Service de Pédiatrie / Hôpital Hôtel Dieu	51.01 Pédiatrie
KAZCO Michel 1916	MP5 HC3	- Pôle d'actes médicaux chirurgicaux Cardiovasculaires - Service de Chirurgie Cardiovasculaire / Hôtel / Hôtel Dieu	51.02 Chirurgie cardiovasculaire et autres vasculaires
Mme KROGNYZKY Anne Sophie 1950	MP5 CS	- Pôle de Spécialités médicales / Dermatologie / M&C - Service de Médecine interne et Dermatologie / Hôtel / H&C	47.01 Immunologie (autres spécialités)
KREMER Stéphane 1958 / 1974	MP5 CS	- Pôle d'ophtalmologie - Service Ophtalmologie / Hôpital de Médecine - Hôtel / H&C	42.01 Radiologie et imagerie médicale (autres spécialités)
KRHO Pierre 1975	MP5 CS	- Pôle médical chirurgical de Pédiatrie - Ser. de Pédiatrie et de Neurologie pédiatrique / Hôpital Hôtel Dieu	54.01 Pédiatrie
KLATZ Jean-François 1950	MP5 HC3	- Pôle d'actes médicaux - Service d'ophtalmologie / H&C	47.02 Ophtalmologie (autres spécialités)
Mme LACROIX Laurence 1950	MP5 CS	- Pôle de Pathologie, Soins infirmiers et Radiologie - Service d'Adhésologie / Hôtel Dieu	40.01 Radiologie (autres spécialités) / Adhésologie / Ophtalmologie
LARD Hervé 1955	MP5 HC2	- Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Otorhinolaryngologie et Dermatologie - Service de Chirurgie (ophtalmologie / Hôtel / Hôtel Dieu)	52.04 Ophtalmologie
LEFREL Vincent 1950	MP5 CS	- Pôle médical chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie / Hôpital de Médecine	54.01 Pédiatrie
Mme LÉLAT Anne 1970 / 1977	MP5 HC3	- Pôle d'actes médicaux chirurgicaux cardiovasculaires - Service de Chirurgie vasculaire et de Transplantation hépatique / H&C	51.04 Ophtalmologie, Chirurgie vasculaire
LE MOUËZ Jean-Marc 1916	MP5 HC3	- Pôle d'ophtalmologie - Hôtel d'Ophtalmologie / Faculté de Médecine - Service de Neuro-ophtalmologie / Imagerie Oculomotrice et Neuro-ophthalmologie / Hôtel de Médecine	42.01 Ophtalmologie
LE MOUËZ Jean-Marc 1916	MP5 CS	- Pôle de Pathologie - Laboratoire de Biochimie générale et spécialisée (LBCG) / H&C - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / H&C	62.00 Sciences Biologiques de Pharmacie
LEPICHON Jean 1950	MP5 HC3	- Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Otorhinolaryngologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôtel Dieu	50.01 Dermatologie
LIVRERAUX Philippe 1959	MP5 HC3	- Pôle de l'Assistants médicaux - Service de Chirurgie de la Main - OCM / Hôtel / Hôtel de Médecine	50.01 Chirurgie orthopédique et traumatologique
MAUTIER Sylvain 1951	MP5 HC3	- Pôle d'actes médicaux - Service d'Orthopédie médicale / Hôtel / Hôtel Dieu	47.02 Ophtalmologie / Radiologie / Ophtalmologie / Ophtalmologie
MARTEL Gabriel 1958	MP5 HC3	- Pôle de Pathologie - Département de Spécialités pédiatriques et néonatales / H&C	54.02 Néonatalogie et médecine de développement et de la reproduction (autres spécialités)
MAURY Thierry 1950	MP5 HC3	- Pôle de Spécialités médicales / Gastrologie / H&C - Service de Médecine interne et Gastrologie / Hôtel / H&C	47.01 Immunologie (autres spécialités)
Mme MARGAUX Céline 1970	MP5 HC3	- Pôle de Pathologie Pédiatrique - Service de Pédiatrie / Hôtel / Hôtel Dieu	51.01 Pédiatrie / Adhésologie
Mme MATHIE Stéphanie 1974	MP5 CS	- Pôle de Pédiatrie / Pédiatrie - Unité de Pédiatrie / H&C	54.01 Gynécologie-Obstétrique, Pédiatrie, Médecine
MALLET Laurent 1910	MP5 CS	- Pôle d'actes médicaux - Laboratoire d'Histologie Biologique - Hôtel de Médecine / Hôtel de Médecine - Hôtel de Médecine / Faculté de Médecine	47.01 Neurologie / Neurologie / Ophtalmologie
MAGGIORILLI Jean-Philippe 1951	MP5 CS	- Pôle d'actes médicaux chirurgicaux Cardiovasculaires - Service de Chirurgie Cardiovasculaire / Hôtel / Hôtel Dieu	51.01 Chirurgie cardiovasculaire et autres vasculaires
MEYER Gilles 1952	MP5 HC3	- Pôle de Pathologie - Laboratoire de Pathologie et de Médecine préventive (PM&C) - Pôle d'Orthopédie / Réhabilitation orthopédique (RMO) - OCM	40.01 Radiologie et imagerie médicale (autres spécialités) 40.01 Ophtalmologie, Radiologie (autres spécialités)
Meyer Jean 1951 / 1952	MP5 HC3	- Service d'Anesthésiologie-Réanimation chirurgicale / H&C - Hôtel de Pédiatrie / Faculté de Médecine - Pôle de Pathologie Pédiatrique - Service de Pédiatrie et de Spécialités pédiatriques / H&C	54.02 Pédiatrie (autres spécialités)
MEYER Nicolas 1975	MP5 HC3	- Pôle de Soins infirmiers et Soins de base - Laboratoire de Biochimie / Hôtel Dieu - Biostatistique et Informatique / Faculté de Médecine / Hôtel Dieu	46.04 Neurologie, Médecine Préventive et Médecine de Communauté (autres spécialités)
MEYRIE Fabrice 1978	MP5 CS	- Pôle Urgences / Réanimations médicales / Centre d'urgence - Service de Réanimation Médicale / Hôtel / Hôtel Dieu	40.02 Réanimation
METASSIÈRE Laurent 1977	MP5 CS	- Pôle de Pharmacie-pharmatologie - Laboratoire de Pharmacologie et Pharmacologie clinique (LPPC) / Hôtel / Hôtel Dieu	46.01 Ophtalmologie, Pharmacie
MERCIER Olivier 1958	MP5 HC3	- Pôle d'actes médicaux chirurgicaux Cardiovasculaires - Service de Cardiologie / Hôtel / Hôtel Dieu	51.01 Cardiologie
MEXIAUX Marc 1916	MP5 CS	- Pôle de Spécialités médicales / Dermatologie / M&C - Service de Médecine Ophtalmologie et Transplantation / H&C	52.02 Radiologie
MUTTER Didier 1977	MP5 HC3	- Pôle d'actes médicaux / Hôtel Dieu - Service de Chirurgie Vasculaire et Digestive / H&C	52.01 Chirurgie digestive
NABER Jean-Jacques 1974	MP5 CS	- Pôle d'ophtalmologie - Service de Médecine Maxillo-faciale et Imagerie Maxillo-faciale / H&C	42.01 Radiologie et imagerie médicale
NAGE Georges 1974	MP5 HC3	- Pôle d'ophtalmologie - Service de Radiologie / H&C	47.02 Ophtalmologie / Adhésologie / Ophtalmologie (autres spécialités)
NESI Yau 1971 / 1978	MP5 HC3	- Pôle d'actes médicaux Neurologie-Orthopédie / H&C / H&C - Service Anesthésiologie et de Médecine Chirurgicale / H&C	40.01 Anesthésiologie, Réanimation
NEUMEYER Michel 1951	MP5 HC3	- Pôle d'ophtalmologie - Ser. d'ophtalmologie / Imagerie oculaire et autres vasculaires / H&C	42.01 Radiologie et imagerie médicale (autres spécialités)
NEUMEYER Michel 1951	MP5 CS	- Pôle d'actes médicaux chirurgicaux Cardiovasculaires - Service de Cardiologie / Hôtel / Hôtel Dieu	51.01 Cardiologie
Mme OLAMI Anne 1974	MP5 HC3	- Pôle de Pathologie Pédiatrique - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôtel / Hôtel Dieu	51.01 Chirurgie pédiatrique et autres vasculaires
Mme OULLARD Catherine 1955	MP5 CS	- Pôle médical chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie et / Hôtel de Médecine	54.01 Pédiatrie
PAJACOCK Thierry 1955	MP5 HC3	- Pôle d'actes médicaux / Réanimation chirurgicale / OCM / H&C - Centre de Formation et de Recherche et d'Apprentissage des spécialités de la Santé / Hôtel	46.01 Réanimation / Médecine d'urgence / Ophtalmologie, Médecine d'urgence



NOM et Prénoms	CE	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Section(s) du Conseil National des Universités
WAZI Wassir WAZI	HPD HCS	- Pôle des Pathologies Infectieuses, Parasitaires et de la Leishmaniose - Service de Chirurgie Générale et de Transplantation Hépatique / HP - Coordinateur des activités de post-graduation et d'enseignement des HP	40.02 - Chirurgie générale
Mou WAZIF Yasser Mou	HPD CS	- Pôle Tête et Cou - Unité Neurochirurgie / Hôpital de l'Université	40.01 - Neurologie

HC: Titulaire Cdt. / HP: Nécessaire de Hauteurs. / HRC: Titulaire Hôpital Cdt. / PTH: Plateau technique de microbiologie

\* : CC (Chef de service) ou HCC (Hôte Chef de service hospitalier) CCaj: Chef de service par intérim CCsp: Chef de service professeur (et ses)

CC: Chef de clinique universitaire

PA: Pôle MDS (Responsable de PDS) ou HPP (Hôte Responsable de PDS)

Cons: Consultant hospitalier (pour une ou deux spécialités) sans droit vote de service CC: Directeur

(A) Expiration automatique jusqu'au 31.08.2016

(B) (C) Consultant hospitalier (pour un an) automatiquement renouvelable --> 31.08.2017

(D) Ex professeur universitaire jusqu'au 31.08.2016 (E) Consultant hospitalier (pour une durée limitée) --> 31.08.2017

(F) Ex professeur universitaire jusqu'au 31.08.2017 (G) Consultant hospitalier (pour une durée limitée) --> 31.08.2017

#### A4 - PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES

NOM et Prénoms	CE	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Section(s) du Conseil National des Universités
WAZI Wassir WAZI	HPD CS	- Pôle Spécialité médicale - Cardiologie / SMC - Service de Soins palliatifs / HHC	40.03 Médecine générale
WAZI Wassir WAZI	CS	- Pôle Hépatologie - Service de Soins Palliatifs / SMC	40.01 Soins Palliatifs
WAZI Wassir WAZI	CS	- Pôle de Soins	
SALAH Yacine	CS	- Pôle Tête et Cou - Unité Neurochirurgie / Hôpital de l'Université	

## B1 - MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS (MCU-PH)

NOM et Prénoms	CS	Services Hospitaliers au Institut / Localisation	Spécialisation du Conseil National des Universités
ASRI Arnaud M201		- Pôle d'Onco-gén - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Médicale / CARI	43.01 Biochimie et Médecine nucléaire
Mme AUVIER Sabine M210		- Pôle d'Onco-gén - Service de Radiothérapie / CARI	47.02 Cancérologie, Radiothérapie
Mme AYOUB-GATHECIER M211		- Pôle de Pharmacie - Unité de Pharmacie clinique / Faculté de Médecine	46.03 Pharmacologie fondamentale pharmacologie clinique, toxicologie Général pharmacologie fondamentale
Mme BANCALARA Valérie M204		- Pôle de Génomique - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Hôpital Hôtel Dieu	47.04 Génétique (y compris génomique)
BOURGET Carole M201		- Pôle d'Onco-gén - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Médicale / CARI	43.01 Biochimie et médecine nucléaire (y compris Oncologie)
BOUTIER Olivier M202		- Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	46.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme BRU Marie M200		- Pôle de Biologie - Laboratoire de Pharmacologie et de Neurologie moléculaire (PIM) / ICM - Institut de Pharmacologie / Faculté de Médecine	46.02 Pharmacologie et neurologie (y compris génétique)
Mme BURD Carole M210		- Pôle d'Onco-gén - Service de médecine nucléaire et imagerie médicale / CARI	43.01 Biochimie et médecine nucléaire
CHAMOND Nicolas M210		- Pôle de Biologie - Laboratoire d'immunologie biologique / Hôpital Hôtel Dieu	47.02 Immunologie
CAZZATO Richard M210		- Pôle d'Onco-gén - Service d'Onco-génie Anticancéreuse / ICM	43.02 Cancérologie et imagerie médicale (y compris oncologie)
Mme CERRA Hélène M210		- Pôle des OAI - Service de Neurologie (HP)	46.03 Neurologie
CORREIA Joaquin M211		- Pôle de Biologie - Département de Biologie structurale intégrative / ICM	47.02 Cancérologie, Radiothérapie (y compris oncologie)
CHARNIN Thomas M210		- Pôle de Biologie - Laboratoire d'immunologie biologique / Hôpital Hôtel Dieu	47.01 Immunologie (y compris oncologie)
CHOUET Philippe M202		- Pôle d'Onco-gén - ICM / ICM - Imagerie Pathologie - HP	43.01 Biochimie et médecine nucléaire
CLERE JEAN Raphaël M211		- Pôle Génétique - Réseaux/Info Informatique / Centre génomique - Service de Pédiatrie néonatale / Hôpital de Necker	46.01 Pédiatrie
Mme CORDONNIER Marie-Madeleine M210		- Pôle d'analyse des maladies héréditaires / Centre de Référence - Serv. des Maladies héréditaires / ICM, Pharmacologie / ICM / ICM	47.04 Génétique (y compris oncologie)
TALFOURD Olivier-Henri M202		- Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / ICM	46.01 Biochimie et biologie moléculaire
DELFORGE Jean-Baptiste M210		- Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	47.02 Oncologie générale
DEUYS Sabine M202		- Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie générale / Hôpital Hôtel Dieu	47.04 Génétique (y compris oncologie)
Mme DUBOIS-ROBERT Valérie M210		- Pôle Médecine et Oncologie - Service de Neurologie / Hôpital de Necker	46.01 Neurologie
DELEF Pierre M202		- Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / ICM	46.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme DUBOIS Valérie M202		- Pôle de Pathologie tumorale - Service de Pathologie et de Génétique moléculaire / ICM	46.02 Pathologie
Mme FARRUGIO-JACQUOT Marie M204		- Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Épistémologie - Laboratoire et Laboratoire de Toxicologie / Faculté de Médecine - Institut de Médecine Légale / ICM de Médecine	46.03 Médecine Légale et droit de la santé
FELTON Richard M210		- Pôle Médecine et Oncologie - Centre d'investigation Oncologie (CIO) - ICM / Hôpital de Necker	46.04 Thérapeutique, Médecine de la cellule, Aidéologie
FELZETTI Denis M202	CS	- Pôle de Biologie - Laboratoire de Pharmacologie et de Médecine moléculaire / ICM / ICM et Faculté	46.02 Pharmacologie et neurologie (y compris oncologie)
FELCHER Jean M202		- Centre de Pharmacologie / Faculté de Médecine - Pôle de Pharmacologie et de Médecine moléculaire - Service de Neurologie / ICM / ICM	46.02 Pharmacologie (y compris oncologie)
GAUTHIER Pierre M210		- Pôle de Biologie - Laboratoire d'analyse de protéome / ICM / ICM et Faculté	46.01 Biochimie, Virologie, Neurologie moléculaire Général Biochimie, Virologie oncologie
DES Vignes M210		- Pôle de Biologie moléculaire - Génétique / ICM - Service de Médecine Génétique et d'Épidémiologie Génétique / ICM	47.01 Immunologie (y compris oncologie)
DELLON Antoine M210		- Pôle de Biologie - ICM / Laboratoire de Neurologie - ICM / ICM et Faculté	46.01 Génétique, Radiothérapie, Neurologie (y compris oncologie)
DIEMERIC M202		- Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	46.01 Biochimie (y compris oncologie)
DUFFREY Aurélien M210		- Pôle de Spécialité médicale - Oncologie / ICM - Service de Médecine interne et d'Épidémiologie Clinique / ICM	47.01 Immunologie (y compris oncologie)
Mme GARRAUD-WYER Laure M210		- Pôle d'Onco-gén - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Médicale / CARI	43.01 Biochimie et médecine nucléaire
HENRIE Valérie M202		- Pôle d'Onco-gén - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Médicale / CARI - Service de Radiothérapie et de Médecine Nucléaire / ICM	43.01 Biochimie et médecine nucléaire
KALVOS Philippe M204		- Pôle de Biologie - Département Oncologie fondamentale et cancer / ICM	47.04 Génétique (y compris oncologie)
Mme KEMEL Catherine M204		- Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP - Institut d'Analyse Génétique / Faculté de Médecine	46.01 Biochimie et biologie moléculaire
KOCH Gilles M210		- Pôle de Médecine Pédiatrie et de Néonatalogie - ICM / Hôpital de Pédiatrie / Oncologie	46.01 Médecine Pédiatrie et Néonatalogie
Mme KUMARI-PACINI Agnès M210		- Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	46.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme LAKEUR Valérie M204		- Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	46.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme LAURES Béatrice M201		- Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Necker	47.02 Oncologie, Endocrinologie et Gynécologie (y compris oncologie)
LAVALLA Thomas M202		- Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	46.01 Biologie cellulaire

NOM et Prénoms	CS	Secteur Hospitalier ou Institut / Localisation	Sous-sector du Conseil National des Universités
Mme LYVERAND Chère M107		- Pôle de Chirurgie Maxillo-faciale, Stomatologie et Dermatologie Service de Dermatologie / Hôpital Civil	40.03 Dermato-dermatologie
Mme THAMMIE Samir M175		- Pôle de Stologie Service de Pathologie / Hôpital de Neuchâtel	42.01 Anatomie et cytologie pathologiques
Mme LUTZ Jean-Christophe M106		- Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Stomatologie et Dermatologie Service de Chirurgie Plastique et Maxillo-faciale / Hôpital Civil	35.02 Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
Mme VIGIET Laurent M102		- Pôle de Stologie Laboratoire d'Histologie Endocrinologique / Hôpital de Haldenbourg et HEC	44.01 Biologie cellulaire (non neuro, histologie)
Mme MONTAUDO Corine et GUNTHER M104	CS	- Pôle de Stologie Laboratoire de Diagnostic cytogénétique / CHCO Sion/Epalinges	34.02 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (autres histologie)
Mme BELIER Jean M105		- Pôle de Stologie Laboratoire de Diagnostic génétique / Hôpital Hôpital Civil	47.04 Cytologie (autres histologie)
Mme BOUILLON Anne M107		- Pôle de Stologie Service de Pathologie / Hôpital de Neuchâtel	42.01 Anatomie et Cytologie Pathologiques (autres Clinique)
Mme HODONY Isabelle M111		- Pôle de Santé publique et Santé au travail Service de Pathologie professionnelle et de Médecine du travail HEC	46.02 Médecine et Santé au Travail (autres histologie)
Mme BERGSTEIN Renée M102		- Pôle de Stologie Laboratoire de Recherche et Biologie moléculaire (HAC)	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme PFATT Isabelle M103		- Pôle de Stologie Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale (PTM) HEC	45.02 Parasitologie et mycologie
Mme PITHON Anne M106		- Pôle de Stologie Laboratoire de Diagnostic génétique / HEC	47.04 Cytologie (autres histologie)
Mme PORTER Corinne M114		- Pôle de Stologie Service de Génétique Moléculaire / Hôpital de Neuchâtel	47.04 Cytologie (autres histologie)
Mme FROST Helen M102		- Pôle de Stologie Institut (Laboratoire) de Biologie / PTM HEC et Faculté	45.01 Cytologie - <b>Bactériologie</b> (autres histologie)
Mme NAONAN Jennifer M106		- Pôle de Stologie Laboratoire d'Histologie histologie / Hôpital Hôpital Civil	47.03 Histologie (autres histologie)
Mme REICHMANN M106		- Pôle de Stologie Laboratoire de Recherche et Biologie moléculaire (HAC) Service de Chirurgie / CHCO	45.01 Biophysique et médecine nucléaire
Mme ROU Marlene M101		- Pôle de Pathologie thoracique Service de Pneumologie et cardiologie interventionnelle / HEC	46.02 Physiologie (autres clinique)
Mme PASCAL DE AZ M105		- Pôle de Stologie Laboratoire de Santé femme (Gynécologie et Obstétrique) / HEC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire (autres histologie)
Mme ROLLAND Catherine M111		- Pôle de Stologie Laboratoire d'Histologie histologie / Hôpital Civil	47.01 <b>Herpétologie</b> , bactériologie (autres histologie)
Mme RUFFET Elisabeth M108		- Pôle Tête et Cou Service de Neurologie - Unité de Pathologie du Sommeil / HEC	46.01 Neurologie
Mme SARRIS Agnès M106		- Pôle de Stologie Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale (PTM) HEC Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (autres histologie)
Mme SCHNEIDER Marie M112		- Pôle de Stologie Laboratoire de Diagnostic génétique / Hôpital Hôpital Civil	47.04 Cytologie
Mme SCHWAB Françoise M102		- Pôle de Stologie Institut (Laboratoire) de Biologie / PTM HEC et Faculté	45.01 Cytologie - <b>Bactériologie</b> (autres histologie)
Mme STALL Margaux M107		- Pôle de Stologie Laboratoire de Stologie / Hôpital de Neuchâtel	45.01 <b>Bactériologie-Virologie</b> (autres histologie) Cytologie - <b>Bactériologie</b> (autres histologie)
Mme SORDET Clotilde M106		- Pôle de Médecine interne, Rhumatologie, Nutrition, Diététique, Dermatologie (MREIC) Service de Rhumatologie / Hôpital de Neuchâtel	30.01 Rhumatologie
Mme CALAPRANCIONE Emile M114		- Pôle de Stologie Institut (Laboratoire) de Biologie / PTM HEC et Faculté	45.01 Cytologie - <b>Bactériologie</b> (autres histologie)
Mme TCHOU Gary M107		- Pôle de Pathologie Endocrinienne Service de Pathologie et endocrinologie hormonales / HEC	44.02 Physiologie (autres clinique)
Mme TAYLOR Isabelle M110		- Pôle maxillo-faciale et de Pathologie Service de Chirurgie Maxillo-faciale / Hôpital Neuchâtel	34.02 Chirurgie maxillo-faciale
Mme TILLER Marie- M107		- Pôle de Stologie Service de Biologie de la Reproduction / CHCO Sion/Epalinges	34.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (autres histologie)
Mme VALLAT Laurent M114		- Pôle de Biologie Laboratoire d'Histologie histologie / Hôpital de Neuchâtel	47.01 <b>Herpétologie</b> , Trichologie Cytologie histologie histologie
Mme VILLAT RUSCH Laure M118		- Pôle de Stologie Laboratoire de Stologie / Hôpital Civil	45.01 Bactériologie - <b>Virologie</b> - Hygiène-Histologie Cytologie - <b>Bactériologie - Virologie</b> (autres histologie)
Mme VILLARD Chère M107		- Pôle de Stologie Unité de Parasitologie et de Mycologie médicale (PTM) HEC et Fac	45.02 Parasitologie et mycologie (autres histologie)
Mme BOUJ Mélanie M110		- Charge de mission - Administration générale Direction de la Qualité / Hôpital Civil	46.01 Cytologie - <b>Herpétologie</b> (autres histologie)
Mme EKLOSTIC Anne et ANDRANTON M116		- Pôle Médecin-Chirurgien de Pédiatrie Service de Pédiatrie / Hôpital de Neuchâtel	34.01 Pédiatrie
Mme JOLLARD M107		- Pôle de Pathologie thoracique Service de Physiologie et d'Explorations Fonctionnelles / HEC	44.02 Physiologie (autres clinique)

## B2 - PROFESSEURS DES UNIVERSITES (monoappartenant)

IN 020401 (Neuchâtel)

Département d'histoire de la Médecine / Faculté de Médecine

CS Epistémologie / Histoire des sciences et des techniques



**B3 - MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES (monoappartenant)**

Mlle KESSER, Séverine	Département d'Histologie de la Médecine / Faculté de Médecine	C2	Epidémiologie - Histoire des sciences et des Techniques
Mlle LAJONIE, Louise	CLIC LMBP 207 - Equipe 303 / Faculté de Médecine	06	Neurosciences
Mlle MIRALES, Céline	Département d'Histologie de la Médecine / Faculté de Médecine	C2	Epidémiologie - Histoire des sciences et des Techniques
Mlle SCARFONE, Mélanie	Département d'Histologie de la Médecine / Faculté de Médecine	C2	Epidémiologie - Histoire des sciences et des Techniques
Mlle THOUVENOT, Marine	Département d'Histologie de la Médecine / Faculté de Médecine	C2	Epidémiologie - Histoire des sciences et des Techniques
Mlle VINCIGUERRA, Fabienne	Département d'Histologie de la Médecine / Faculté de Médecine	C2	Epidémiologie - Histoire des sciences et des Techniques
Mlle ZIMMER, Anne	Département d'Histologie de la Médecine / Faculté de Médecine	C2	Epidémiologie - Histoire des sciences et des Techniques

**C - ENSEIGNANTS ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE****C1 - PROFESSEURS ASSOCIES DES UNIVERSITES DE M. G. (mi-temps)**

Pr. Ass. GRETE, Jean-Luc	40008	Médecine générale (01.05.2017)
Pr. Ass. GROSJEAN, Bertrand	40008	Médecine générale (01.05.2015)
Pr. Ass. GUILLET, Philippe	40008	Médecine générale (01.11.2013)
Pr. Ass. HILD, Philippe	40008	Médecine générale (01.11.2013)
Pr. Ass. ROCHER, Fabien	40007	Médecine générale (01.05.2014)

**C2 - MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE - TITULAIRE**

Dr CHASSE, Julien	40008	01.05.2010 - médecine générale (01.05.2010)
Dr LORICET, Mathieu	40008	01.05.2010 - médecine générale

**C3 - MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DES UNIVERSITES DE M. G. (mi-temps)**

Dr DIMARCO, Jean	Médecine générale (01.05.2016 au 31.05.2018)
Dr SAURELME, Anne-Elizabeth	Médecine générale
Dr SCHMITT, Yannick	Médecine générale

**D - ENSEIGNANTS DE LANGUES ETRANGERES****D1 - PROFESSEUR AGREGE, PRAG et PRCE DE LANGUES**

Mme AGRESTI, Denise	40008	Professeure certifiée d'Anglais depuis 01/05/03
Mme CANOAS, Peggy	40008	Professeure agrégée d'Anglais depuis le 01/05/09
Mme SESTRE, Nadia	40007	Professeure certifiée d'Anglais (depuis 01/05/11)
Mme JESSER, Nicole	40008	Professeure certifiée d'Anglais (depuis 01/05/09)
Mme MARTIN, Suzanne	40008	Professeure certifiée d'Anglais (depuis 01/05/10)

## E - PRATICIENS HOSPITALIERS - CHEFS DE SERVICE NON UNIVERSITAIRES

Dr ASTRUC Dominique	• Pôle Médecine Chirurgicale des Pathologies - Service de Neurochirurgie pédiatrique spécialisée et de neurologie infantile / Hôpital de Hautepierre
Dr DE WARCHI Marc	• Pôle Diagnostic médical-évolutif et d'investigation - Service d'Onco-génétique / CHU
Mme Dr GEBERT Dominique	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Hôpital Hôpital Civil
Mme Dr GOURRIER Bénédicte	• Pôle de Pharmacie pharmaceutique - Service de Pharmacie Spécialisée / Hôpital Hôpital Civil
Dr KARCHER Patrick	• Pôle de Génétique - Service de Soins de suite de Longue Durée et d'Enfance et d'Adolescence / CHU / Hôpital de la Renaissance
Mme Dr LALAMON Lucie	• Pôle Urgences - SAMU - Médecine Interne et Réanimation - Pathologies d'origine des soins de suite - La Renaissance (PASS)
Dr LFFERME Nicolas	• Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie - Hygiène (SMC) - Service des Maladies Infectieuses et Tropicales / Hôpital Hôpital Civil
Mme Dr LCHIBLARI Isabelle	• Pôle de Biologie - Laboratoire de biologie des infections / CHU de Hautepierre
Mme Dr MARTIN-ROUVERE Catherine	• Pôle de Génétique - Service Génétique / Hôpital de la Renaissance
Dr MAWAD Gabriel	• Pôle de Soins Publics et Santé au Travail - Service de Santé Publique - CHU Hôpital Civil
Mme Dr PETIT Françoise	• Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie - Hygiène (SMC) - CHU
Dr PIRELLI Olivier	• Pôle de Cardiologie et d'Anesthésie - Service de Cardiologie Interventionnelle / CHU
Dr REY David	• Pôle Spécialités Médicales - Ophtalmologie (SMC) - ALA Unit d'Urgence - Centre de soins de l'infection par le VIH / Hôpital Hôpital Civil
Mme Dr RENÉDÉ CHRISTIANE Lucile	• Pôle Anatomie - Service de Chirurgie Stomatologique / Hôpital de Hautepierre
Mme Dr RENÉDÉES Catherine	• Pôle de Cardiologie et d'Anesthésie - Centre d'Echo-Cardiologie (SMC) / CHU
Dr ROCHERON Vincent	• Pôle Médecine Chirurgicale de Pathologies - Service des Urgences Médicales-Chirurgicales pédiatriques / Hôpital de Hautepierre
Mme Dr WERTZ Anne	• Pôle Urgences - SAMU - Médecine Interne et Réanimation - SAMU

## F1 - PROFESSEURS ÉMÉRITES

- de 2001 et à ses successeurs de chaires)
  - CHAMPON Pierre (Diagnostique et biologie moléculaire)
  - ZWISLOCKI Jean-Louis (Génétique et biologie moléculaire et cellulaire)
- pour trois ans (1er août 2015 au 31 août 2020)
  - Mme STIEGLER Nicole (Généraliste - Réanimation chirurgicale)
- pour trois ans (1er septembre 2016 au 31 août 2020)
  - LEFEBVRE Patrick (Cardiologie - Urgences)
  - RENAUD Jean-Louis (Généraliste - Urgences)
  - PROBST Michel (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques)
  - Mme GUCKE Isabelle (Pharmacologie)
- pour trois ans (1er septembre 2021 au 31 août 2024)
  - SCILLICCI Jean-Pierre (Service de Pathologie)
  - GAVIER Jean-Marie (Psychiatrie)
  - REBERT Jean-François (Chirurgie orthopédique et de la main)
  - SCOFFESCHMETT Sébastien (Généraliste - Médecine chirurgicale Adultes)
- pour trois ans (1er septembre 2024 au 31 août 2028)
  - CHAMON Anne (Pharmacologie - Anesthésie)
  - DEWILDE Vincent (Anesthésiologie et Réanimation - Urgences)
  - HOFMEYER Pascal (Anesthésiologie)
  - VIESE Jean-Paul (Chirurgie de la main)

## F2 - PROFESSEUR des UNIVERSITES ASSOCIE (mi-temps)

M. SOLER Luc / CHU CH - WCAD (11.08.2016 - 30.08.2022) - renouveau 11.08.2022-30.08.2016,30.08.2021

## F3 - PROFESSEURS CONVENTIONNÉS\* DE L'UNIVERSITE

Pr CHAMPON Dominique	2015-2020
Pr KURTZ Pascal	2016-2020
Pr LAPO Walker H	2016-2020
Pr MAHE Antoine	2016-2020
Pr MASTRELLI Antoine	2016-2020
Pr REYS Jacques	2016-2020
Pr RENÉDÉES Catherine	2016-2020

\* F. A. 2016/16 (1/10/2016)

## G1 - PROFESSEURS HONORAIRES

ACLOFF Michel (Chirurgie dentaire) / 01 88 88	BLITZMANN Francis (Général) / 01 88 87
ADAMS Serge (Omnipraticien et Traumatologie) / 01 88 87	BLUTZ Daniel (Pharmacologie) / 01 88 88
BALDRAF Jean-Jacques (Ophthalmologie Ophtalmologie) / 01 88 87	LABE Gabriel (Omnipraticien et Traumatologie) / 01 88 88
BARRISSE Pierre (Cardiologie) / 01 88 87	LABREY Renaud (Dermatologie) / 01 88 88
BAYLE MICHELANGE Anny (Anatomie Pathologique) / 01 88 88	LOFF Jean-Marc (Pharmacologie) / 01 88 88
BELMANN René (Médecine générale Ophtalmologie) / 01 88 88	LOHRETH Jean (Pharmacologie) / 01 88 87
BERTHOUD Jean-Pierre (Gynécologie) / 01 88 88	LUTZ Fabrice (Pharmacologie) / 01 88 88
BERTHOUD Marc (Général) / 01 88 88	MAILLON Claude (Dermatologie Ophtalmologie) / 01 88 88
BERTZ Michel (Médecine Ophtalmologie) / 01 88 88	MARTRE Michel (Biochimie et Cell. moléculaires) / 01 88 87
BIGNALE Jean-François (Médecine Générale) / 01 88 87	MELLI / 01 88 88 (Médecine) / 01 88 88
BLOCH Pierre (Radiologie) / 01 88 88	MERCIER Fabrice (Médecine Légale) / 01 88 88
BODIN-BAGRETTI Katy (Oncologie) / 01 88 88	MERTZ Jean-Alain (Biochimie Ophtalmologie) / 01 88 88
BOURGAT Pierre (Radiologie) / 01 88 88	MIRRETTA Christian (Neurologie) / 01 88 88
BOUTILLAT Pascal (Pharmacologie) / 01 88 88	MIRRETTA Jacques (Chirurgie dentaire) / 01 88 88
BRECHTBERGER Claude (Cardiologie) / 01 88 88	MORF Jean-Jacques (Biochimie et Biologie moléculaire) / 01 88 88
BRETTES Jean-Philippe (Omnipraticien Ophtalmologie) / 01 88 88	MORSE Jean (Pharmacologie) / 01 88 87
BROUQUET Guy (Pharmacologie) / 01 88 88	MUTER Christian (Chirurgie dentaire) / 01 88 88
BROUQUET Claude (Pharmacologie) / 01 88 88	MUTER Pierre (Dermatologie, Immunologie médicale) / 01 88 88
BUCHHEIM Jean-Michel (Médecine et Santé au Travail) / 01 88 88	MUTER Pierre (Dermatologie) / 01 88 87
CAZINAVE Jean-Pierre (Névrologie) / 01 88 88	NESTARD Jean-Marc (Cardiologie) / 01 88 88
CHARRY Antoine (Dermatologie) / 01 88 88	NOUËT Pierre (Chirurgie dentaire) / 01 88 88
CHAMAIN Michel (Cardiologie) / 01 88 88	PRYZANOWSKI Louis (Omnipraticien Ophtalmologie) / 01 88 88
CHÉRY Yvonne (Médecine Ophtalmologie) / 01 88 88	RAZBE Michel (Pharmacologie) / 01 88 88
CHOUZARD Jacques (Chirurgie dentaire) / 01 88 88	Mme PAUL Sabine (Pharmacologie) / 01 88 88
CHOUZARD Pierre (Méd. de la Reproduction) / 01 88 88	PEREZ Michel (Omnipraticien) / 01 88 88
CHOUZARD Jean-Michel (Chirurgie dentaire) / 01 88 88	PEREYRE Thierry (Anatomie-Histologie) / 01 88 88
CHOUZARD Bernard (Chirurgie dentaire Ophtalmologie) / 01 88 88	PEREYRE Philippe (Chirurgie dentaire) / 01 88 88
CHOURY Michel (Omnipraticien Ophtalmologie) / 01 88 88	PEREYRE Jean (Omnipraticien Ophtalmologie) / 01 88 88
CHOUZARD Michel (Pharmacologie) / 01 88 88	PEREYRE Yves (Biochimie Ophtalmologie) / 01 88 88
CHOUZARD Jacques (Omnipraticien Ophtalmologie) / 01 88 88	PEREYRE Guy (Pharmacologie) / 01 88 88
CHOUZARD Philippe (Omnipraticien Ophtalmologie) / 01 88 88	PEREYRE Philippe (Médecine dentaire) / 01 88 88
CHOUZARD Daniel (Méd. de la Reproduction) / 01 88 88	PEREYRE Claude (Chirurgie dentaire) / 01 88 88
CHOUZARD Jean-Pierre (Omnipraticien Ophtalmologie) / 01 88 88	PEREYRE Jean-Louis (Médecine dentaire) / 01 88 88
CHOUZARD Michel (Pharmacologie Ophtalmologie) / 01 88 88	SCHWAB Simon (Radiologie) / 01 88 88
CHOUZARD Jean-Michel (Pharmacologie Ophtalmologie) / 01 88 88	SCHWAB Pierre (Médecine dentaire) / 01 88 88
CHOUZARD Daniel (Médecine Ophtalmologie) / 01 88 88	STREIB Jean-Luc (Général) / 01 88 88
CHOUZARD Jean-Pierre (Omnipraticien Ophtalmologie) / 01 88 88	STREIB Claude (Pharmacologie) / 01 88 88
CHOUZARD Jean-Michel (Pharmacologie Ophtalmologie) / 01 88 88	STOLLERER François (Pharmacologie) / 01 88 88
CHOUZARD Jean-Pierre (Omnipraticien Ophtalmologie) / 01 88 88	STOLLERER Daniel (Médecine dentaire) / 01 88 88
CHOUZARD Jean-Michel (Pharmacologie Ophtalmologie) / 01 88 88	TEMPLE Jean-Denis (Névrologie Ophtalmologie) / 01 88 88
CHOUZARD Jean-Pierre (Omnipraticien Ophtalmologie) / 01 88 88	TORRES Jean (Radiologie) / 01 88 88
CHOUZARD Jean-Michel (Pharmacologie Ophtalmologie) / 01 88 88	TROTTIER Alain (Dermatologie Ophtalmologie) / 01 88 88
CHOUZARD Jean-Pierre (Omnipraticien Ophtalmologie) / 01 88 88	VAUTHIER Philippe (Médecine générale Ophtalmologie) / 01 88 88
CHOUZARD Jean-Michel (Pharmacologie Ophtalmologie) / 01 88 88	VEITON Jean-Marc (Pharmacologie Ophtalmologie) / 01 88 88
CHOUZARD Jean-Pierre (Omnipraticien Ophtalmologie) / 01 88 88	WICHTER Guy (Biochimie) / 01 88 88
CHOUZARD Jean-Michel (Pharmacologie Ophtalmologie) / 01 88 88	WILCOX Paul (Général Pathologie) / 01 88 88
CHOUZARD Jean-Pierre (Omnipraticien Ophtalmologie) / 01 88 88	WITTEZ Anouk (Dermatologie Ophtalmologie) / 01 88 88
CHOUZARD Jean-Michel (Pharmacologie Ophtalmologie) / 01 88 88	WITTEZ Jean-Alain (Chirurgie dentaire) / 01 88 88
CHOUZARD Jean-Pierre (Omnipraticien Ophtalmologie) / 01 88 88	WITTEZ Michel (Chirurgie dentaire Ophtalmologie) / 01 88 88
CHOUZARD Jean-Michel (Pharmacologie Ophtalmologie) / 01 88 88	WITTEZ Daniel (Pharmacologie) / 01 88 88
CHOUZARD Jean-Pierre (Omnipraticien Ophtalmologie) / 01 88 88	WITTEZ Marie (Général) / 01 88 88

## Légende des adresses

**Fac** Faculté de Médecine - 4, rue Kirschner - F - 67085 Strasbourg Cedex - Tél - 03 88 45 36 20 - Fax - 03 88 88 36 19 ou 03 88 45 36 07

## HOPITAUX UNIVERSITAIRES DE STRASBOURG (HUS)

**HU** Hôpital de Strasbourg - 1, place de l'Hôtel - BP 426 - F - 67081 Strasbourg Cedex - Tél - 03 88 88 07 88

**HU** Hôpital de la Haute-Saône - Avenue Malraux - BP 201 - F - 57086 Strasbourg Cedex - Tél - 03 88 12 80 00

**HU** Hôpital de La Roseraie - 33, rue Herold - F - 67015 Strasbourg Cedex - Tél - 03 88 11 95 11

**HU** Hôpital de l'Alsace - 15, rue Dersach - 67081 Strasbourg - Tél - 03 88 11 87 88

**DMCO** Centre Médico-Diagnostique et Chimique - 15, rue Louis Pasteur - BP 120 - 67081 Strasbourg - F - 67085 Strasbourg Cedex - Tél - 03 88 80 80 00

**C.C.O.M.** Centre de Chirurgie Orthopédique et de la Main - 10, avenue Jacquard - BP 98 - F - 67083 Strasbourg Cedex - Tél - 03 88 80 20 88

**C.F.S.** Département Français de Sang - Avenue - 10, rue Jacquard - BP 1736 - 67085 Strasbourg Cedex - Tél - 03 88 71 25 25

**Centre Régional de Lutte contre le cancer "Paul Strauss"** - 3, rue de la Porte de l'Alsace - F - 67085 Strasbourg Cedex - Tél - 03 88 25 24 24

**CHU** Institut Universitaire de Pathologie Génétique - CHU de Strasbourg et (USCCAM) (Service pour la Gestion des Échantillons des Centres de Recherche Médicale) - 60, boulevard Diderot - 67082 Strasbourg Cedex

**RESPONSABLE DE LA BIBLIOTHÈQUE DE MÉDECINE ET ODONTOLOGIE ET DU  
DÉPARTEMENT SCIENCES, TECHNIQUES ET SANTÉ  
DU SERVICE COMMUN DE DOCUMENTATION DE L'UNIVERSITÉ DE STRASBOURG**

Monsieur Olivier DRE, Conservateur

LA FACULTÉ A ARRÊTÉ QUE LES OPINIONS ÉMISSES DANS LES DISSERTATIONS  
QUI LUI SONT PRÉSENTÉES DOIVENT ÊTRE CONSIDÉRÉES COMME PROPRES  
À LEURS AUTEURS ET QU'ELLE N'ENTEND NI LES APPROUVER, NI LES IMPROUVER.

## SERMENT D'HIPPOCRATE

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

*Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.*

*Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés. J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.*

*Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque ».*

## REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Romain Kessler, pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de mon jury de thèse, je souhaite témoigner de ma gratitude et vous remercie d'avoir pris le temps de vous intéresser à mon travail. Recevez la preuve de mon profond respect.

A Madame la Professeur Anne Charloux, pour avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse et de vous être intéressée à mon travail, je souhaite témoigner de toute ma gratitude à votre égard. Recevez la preuve de mon profond respect.

A Monsieur le Docteur Mathieu Lorenzo, je te remercie d'avoir accepté de diriger mon travail de thèse et de m'avoir guidé et conseillé tout au long de cette longue rédaction. Je te suis profondément reconnaissant pour ton enseignement au cours de mon cursus en tant qu'interne puis en tant que jeune médecin. Ta rigueur, ton engagement et ta curiosité m'inspirent au quotidien.

A Monsieur le Docteur Vincent Dupré, je te remercie d'avoir accepté la co-direction de mon travail de thèse et pour tes remarques et conseils tout au long de ce travail. Je te suis profondément reconnaissant pour ton enseignement et ton accompagnement toujours bienveillant qui m'ont permis de devenir le médecin que je suis aujourd'hui. Ta gentillesse, ton écoute et ton empathie m'inspirent au quotidien.

**LISTE DES ABREVIATIONS**

ALD : Affection de Longue Durée

ATS : American Thoracic Society

BPCO : Bronchopneumopathie Chronique Obstructive

BTPS : Body Temperature and Pressure Saturated

CCAM : Classification Commune des Actes Médicaux

CO : Monoxyde de Carbone

CV : Capacité Vitale

CVF : Capacité Vitale Forcée

CVL : Capacité Vitale Lente

EFR : Explorations Fonctionnelles Respiratoires

ERS : European Respiratory Society

GOLD : Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease

HAS : Haute Autorité de Santé

MSP : Maison de Santé Pluriprofessionnelle

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PA : Paquets-Année

TVO : Trouble Ventilatoire Obstructif

VPN : Valeur prédictive Négative

VPP : Valeur Prédictive Positive

## TABLE DES MATIÈRES

<b><i>I. Introduction</i></b> .....	<b>17</b>
<b>A. La broncho-pneumopathie chronique obstructive</b> .....	<b>17</b>
1. Définition.....	17
2. Épidémiologie .....	17
3. Diagnostic.....	18
<b>B. Le tabagisme</b> .....	<b>20</b>
1. Morbi-mortalité .....	20
2. Quantification de l'intoxication tabagique .....	21
3. Tabagisme et BPCO .....	22
<b>C. Une étude pilote</b> .....	<b>23</b>
1. Situation actuelle .....	23
2. Étude de Delpeyroux <i>et al.</i> .....	24
<b><i>II. Matériel et méthodes</i></b> .....	<b>25</b>
<b>A. Conception de l'étude</b> .....	<b>25</b>
1. Population étudiée .....	25
2. Variables étudiées.....	26
<b>B. Recueil des données</b> .....	<b>27</b>
1. Inclusion des patients .....	27
2. Réalisation des spirométries .....	28
3. Matériel utilisé.....	30
<b>C. Critères de jugement</b> .....	<b>31</b>
<b>D. Analyse statistique</b> .....	<b>31</b>
<b>E. Considérations éthiques</b> .....	<b>32</b>

<b>III. Résultats</b> .....	<b>32</b>
<b>A. Inclusion</b> .....	<b>32</b>
<b>B. Données de population</b> .....	<b>33</b>
<b>C. Critères de jugement</b> .....	<b>35</b>
1. Critère de jugement principal .....	35
2. Critère de jugement secondaire .....	36
<b>IV. Discussion</b> .....	<b>36</b>
<b>A. Rappel des principaux résultats</b> .....	<b>36</b>
<b>B. Comparaison à l'étude de Delpeyroux <i>et al.</i></b> .....	<b>37</b>
<b>C. Comparaison aux données de la littérature</b> .....	<b>38</b>
<b>D. Forces et faiblesses de l'étude</b> .....	<b>40</b>
<b>E. Pistes d'évolution</b> .....	<b>42</b>
<b>V. Conclusion</b> .....	<b>44</b>
<b>VI. Annexes</b> .....	<b>46</b>
<b>Annexe 1 : auto-questionnaire proposé par la HAS pour le dépistage de la BPCO</b> ....	<b>46</b>
<b>Annexe 2 : questionnaire proposé par la MSP Guillaume Tell</b> .....	<b>47</b>
<b>Annexe 3 : modalités de réalisation des spirométries</b> .....	<b>48</b>
<b>Annexe 4 : principaux résultats et analyse statistique</b> .....	<b>53</b>
<b>VII. Bibliographie</b> .....	<b>55</b>



## ***I. Introduction***

### **A. La broncho-pneumopathie chronique obstructive**

#### 1. Définition

La Bronchopneumopathie Chronique Obstructive (BPCO) est une pathologie chronique inflammatoire des bronches, caractérisée par un rétrécissement progressif et une obstruction permanente des voies aériennes (1). Elle est définie par la présence de symptômes respiratoires chroniques (dyspnée, toux, expectorations, infections respiratoires basses récurrentes) et d'un trouble ventilatoire obstructif (TVO) non complètement réversible (2,3). Le tabagisme constitue la cause la plus fréquente de survenue de BPCO, suivie par l'exposition professionnelle à des aéro-contaminants. La pollution domestique et la pollution atmosphérique particulaire sont également des facteurs de risque (3).

#### 2. Épidémiologie

La prévalence de la BPCO au niveau mondial est difficile à estimer et a fait l'objet de nombreuses études ces dernières années. Cela tient notamment d'une absence de consensus quant aux techniques diagnostiques de la maladie (4). En 2017, la prévalence globale de la BPCO était estimée à 3,9%, s'élevant à 5,9% dans les pays à revenu élevé (5). Une méta-analyse publiée en 2019 incluant des études épidémiologiques utilisant comme définition commune de la BPCO celle de la Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) a estimé la prévalence mondiale à 12,16%, avec des disparités géographiques (de 8,8% pour la région Asie du Sud-Est/Pacifique Ouest à 14,53% pour les Amériques) (6). En France, on estime la

prévalence de la BPCO entre 5 et 10% avec des disparités régionales et démographiques (7,8), et au-delà de 45 ans, les dernières études suggèrent une prévalence de 7,5% (9). Ces dernières années ont vu augmenter la prévalence de la BPCO chez les femmes, qui est aujourd'hui similaire à celle des hommes, et cette augmentation est à corréliser à la montée du taux de tabagisme chez les femmes, l'exposition au tabac étant le premier facteur de risque de la maladie (5,10).

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), la BPCO représente la 3<sup>e</sup> cause de mortalité dans le monde provoquant 6% de tous les décès enregistrés en 2019, soit un peu plus de 3 millions (11,12). Les cardiopathies ischémiques (16%) et les accidents vasculaires cérébraux (11%) représentaient respectivement les première et deuxième causes de décès en 2019 (12). En France en 2006, près de 16 500 décès étaient attribuables à la BPCO, en cause initiale ou bien associée de décès (7).

En France la BPCO est reconnue comme une Affection de Longue Durée (ALD) dans ses stades les plus sévères et fait l'objet d'une prise en charge des frais qu'elle entraîne par l'Assurance Maladie (13). En 2011, le coût direct total imputable à la prise en charge de la BPCO et de ses complications était estimé à 11,76 milliards d'euros, soit 5,6% de la dépense courante de santé en France (14). La même année, la consommation totale de soins des patients atteints de BPCO s'élevait en moyenne à 9382 euros par patient, soit une dépense 2,4 fois plus élevée par rapport aux patients de même âge et de même sexe non atteints (14).

### 3. Diagnostic

Le diagnostic de BPCO est évoqué devant un faisceau d'arguments cliniques, et confirmé par réalisation d'une spirométrie (3). Le tableau clinique évocateur peut réunir :

- Des signes fonctionnels comme une dyspnée, de la toux, des expectorations

- Des signes physiques comme une auscultation (ronchis et/ou sibilants et/ou diminution du murmure vésiculaire) ou une imagerie (distension thoracique, épaissement des parois bronchiques) évocatrices
- Des facteurs de risque comme un tabagisme (actif ou sevré), l'exposition professionnelle ou domestique à des aéro-contaminants, des antécédents d'infections respiratoires basses répétées ou un âge supérieur à 40 ans

La spirométrie fait partie des Explorations Fonctionnelles Respiratoires (EFR) et permet de mesurer les volumes pulmonaires mobilisables (15). Elle permet notamment de mesurer le volume d'air expiré après une inspiration maximale (Capacité Vitale, CV), ainsi que le volume expiratoire maximum au cours de la 1<sup>ère</sup> seconde lors d'une expiration forcée à partir d'une inspiration maximale (Volume Expiratoire Maximal par Seconde, VEMS) (16). La mesure de la CV peut s'effectuer au cours de manière forcée (CVF) ou lente (CVL) (15).

Le quotient du VEMS par la CV est aussi appelé coefficient de Tiffeneau (17). Selon la définition de la GOLD, un TVO est défini par l'obtention spirométrique d'un coefficient de Tiffeneau inférieur à 0,7 après administration de bronchodilatateurs (16).

La spirométrie permet également d'évaluer la sévérité du TVO de la BPCO selon 4 stades en exprimant le VEMS en pourcentage de sa valeur théorique calculée en fonction de l'âge, de la taille, du sexe et de l'ethnie du patient (16) ; comme indiqué sur le tableau 1.

VEMS/CV < 0,7	
GOLD 1 = TVO léger	VEMS ≥ 80% théorique
GOLD 2 = TVO modéré	50% ≤ VEMS < 80% théorique
GOLD 3 = TVO sévère	30% ≤ VEMS < 50% théorique
GOLD 4 = TVO très sévère	VEMS < 30% théorique

**Tableau 1** : Classification du TVO dans la BPCO selon la GOLD

De par son caractère non invasif, reproductible et objectif, la spirométrie est réalisable par n'importe quel professionnel de santé et ce dans n'importe quel établissement de soins de santé (16).

## **B. Le tabagisme**

Le tabac est un produit manufacturé issu d'une plante tropicale originaire d'Amérique du Sud et contenant une substance psychoactive : la nicotine. Il peut être consommé fumé sous forme de cigarettes (roulées ou industrielles), de cigares ou à travers une pipe / pipe à eau ; ou bien mâché, sucé ou encore prisé (18). Ici nous nous concentrerons sur le tabac fumé et plus particulièrement sous forme de cigarettes.

### 1. Morbi-mortalité

En 2018, l'OMS a estimé que 16,1% des adultes de plus de 15 ans fumaient des cigarettes au niveau mondial (19). Par sexe, il a été estimé la même année que 27,5% des hommes et 4,8% des femmes consommaient des cigarettes (19). Malgré une prévalence majoritairement masculine et en diminution dans les 2 sexes ces 10 dernières années, le nombre de fumeurs de tabac tend à l'augmentation chez les hommes et à une discrète diminution chez les femmes (19).

Concernant la France, on estimait en 2020 que 31,8% des personnes âgées de 18 à 75 ans fumaient du tabac (20). On se rend ainsi compte que la prévalence du tabagisme est bien plus élevée en France par rapport à la moyenne mondiale, mais aussi par rapport à celle de ses voisins européens (21). La prévalence du tabagisme en France est maximale chez les 25-34 ans puis diminue après 35 ans pour chuter après 50 ans (22). En 2020, 36,2% des hommes et 27,7%

des femmes françaises de 18 à 75 ans déclaraient fumer du tabac (20). Après une diminution de la prévalence du tabagisme entre 2000 et 2005, cette dernière a de nouveau augmenté entre 2005 et 2010 de manière significativement plus importante chez les femmes que chez les hommes, puis est restée relativement stable entre 2010 et 2016 avant de recommencer à décroître au-delà (20).

La consommation chronique de tabac induit une grande morbidité puisqu'elle représente en France le premier facteur de risque évitable de cancers et de maladies cardiovasculaires (23). On estime ainsi que le tabac induit 90% des cancers du poumon, 50% de cancers ORL, 40% des cancers de la vessie, et qu'il augmente le risque d'infarctus du myocarde par 3 et celui d'accident vasculaire cérébral par 2 (23).

Le tabac est un des facteurs de risque évitable les plus meurtriers puisqu'on estime qu'il a contribué à plus de 8 millions de décès en 2017 dans le monde (24). En France en 2015 il était mis en cause dans 78000 décès dont principalement des cancers du poumon (28000), des pathologies cardiovasculaires (20000) et des pathologies des voies respiratoires inférieures (11000) (25).

Enfin, on estime que le coût social du tabagisme s'élève en France à 120 milliards d'euros par an dont 14 milliards incombent aux finances publiques (26).

## 2. Quantification de l'intoxication tabagique

Pour évaluer la consommation tabagique d'un patient, on peut la quantifier en termes de « paquets-années » (PA), qui est le produit du nombre de paquet de cigarettes consommé par jour (prenant comme norme un paquet contenant 20 cigarettes) par le nombre d'années pendant lesquelles le patient a fumé cette quantité (27).

Malgré son utilisation généralisée, ce paramètre présente cependant des limites puisqu'il efface l'impact isolé de la quantité de tabac consommé et de la durée d'exposition au tabac (ainsi une personne ayant fumé 20 cigarettes par jour pendant 10 ans aura le même nombre de PA qu'une personne ayant fumé 10 cigarettes par jour pendant 20 ans). En effet, il a été démontré que la durée d'exposition au tabac seule était un meilleur prédicteur de risque d'obstruction bronchique que le nombre de PA (28). De plus, on estime que l'impact de la durée du tabagisme est supérieur à celui de l'intensité dans le développement des cancers broncho-pulmonaires (29).

D'autres marqueurs comme les concentrations urinaire et plasmatique en cotinine (un métabolite de la nicotine) ou encore la mesure du monoxyde de carbone (CO) expiré permettent de mesurer l'exposition au tabagisme de manière plus objective et plus fiable, mais leur utilisation en pratique courante n'est pas recommandée (30).

### 3. Tabagisme et BPCO

Comme nous l'avons vu précédemment, le tabagisme est la première cause de survenue de BPCO (16). Le tabagisme est également le facteur de risque le plus fortement associé à la mortalité liée à la BPCO, comparé aux autres causes de mortalité (31). Il a également été démontré que le tabagisme passif exposait à un risque accru de développer une BPCO (32).

Selon la HAS, 85% des cas de BPCO surviendraient chez des patients fumeurs ou anciens fumeurs ayant une consommation supérieure à 20 PA chez les hommes et 15 PA chez les femmes (23).

Si les bronchodilatateurs représentent le traitement pharmacologique de premier choix, l'arrêt du tabagisme est la seule mesure réduisant efficacement la mortalité de la BPCO et améliorant la survie des patients atteints (33,34). Une simple réduction de la consommation

tabagique n'apporte pas de bénéfice significatif en termes de morbidité, de mortalité ou d'amélioration du VEMS (35).

## C. Une étude pilote

### 1. Situation actuelle

Plusieurs études montrent que la BCPO souffre d'un sous-diagnostic, aussi bien en France qu'à l'international (36–38), et on estime en France que plus de 70% des cas de BPCO ne sont pas diagnostiqués (39). Cela tient notamment d'une méconnaissance de la maladie dans la population générale (39), d'une minimisation des symptômes respiratoires chez les patients à risque (40), mais surtout d'un défaut de dépistage. En effet, la HAS estime que la BPCO est le plus souvent diagnostiquée au cours d'une exacerbation ou à un stade d'insuffisance respiratoire avancé (1) alors qu'elle pourrait être dépistée plus précocement par les médecins généralistes (41). En France, la réalisation d'une spirométrie correspond à un acte codé GLQP012 par la Classification Commune des Actes Médicaux (CCAM), remboursable intégralement par l'Assurance Maladie, et rémunéré à hauteur de 40,28 euros (42).

La faisabilité des spirométries en médecine générale a été démontrée, notamment grâce à des appareils miniaturisés permettant d'obtenir des résultats de qualité en terme d'évaluation du TVO par rapport à des EFR (43,44), et on estime pourtant que seulement 2% des médecins généralistes français en réalisent (45). Les principaux freins à la réalisation des spirométries en médecine de ville semblent être un manque de formation (45,46), mais aussi un manque de temps et une rémunération insuffisante (47). Avec une baisse du nombre de pneumologues de près de 20% à l'horizon 2030 (48) et une progression vers la hausse des cas de BPCO, des changements de pratiques sont nécessaires pour une meilleure prise en charge de la maladie.

Le Ministère de la Santé et la Société de Pneumologie de langue Française ont développé entre 2005 et 2010 un « programme d'actions en faveur de la BPCO » (49) qui proposait de réaliser un dépistage systématique de la maladie chez les patients âgé de plus de 40 ans présentant des facteurs de risque, qu'ils soient symptomatiques ou non. Les résultats de ce plan d'action ont révélé qu'un tel dépistage n'était pas bénéfique et il n'est donc pas recommandé à l'heure actuelle (1,16). Dans son guide du parcours de soins de la BPCO (1), la HAS propose un auto-questionnaire de dépistage intégrant comme items la présence de symptômes respiratoires (toux, expectorations et dyspnée), un âge supérieur à 40 ans et la présence d'un tabagisme actif ou sévère (Annexe 1). La réponse positive à au moins 3 de ces items doit conduire à la réalisation d'une spirométrie. À la lecture de ce questionnaire, on se rend compte que seul le statut tabagique du patient est pris en compte, sans notion de durée ou d'intensité. Dans ce même guide, il est rappelé que tous les professionnels de santé sont impliqués dans le dépistage de la BPCO.

## 2. Étude de Delpeyroux *et al.*

Face à ces constats, de nouveaux moyens de dépistage de la BPCO ont été étudiés. En 2020, une étude pilote menée par Delpeyroux *et al.* s'est proposée d'évaluer l'intérêt de l'ajout d'un seuil de PA à l'auto-questionnaire établi par la HAS (50). Entre 2018 et 2019, les patients de la Maison de Santé Pluriprofessionnelle (MSP) Guillaume Tell à Mulhouse, se sont vus proposer un questionnaire de dépistage de la BPCO modifié intégrant les notions de durée et d'intensité du tabagisme. Ce questionnaire renommé « questionnaire MSP » reprenait les mêmes items que celui de la HAS, et interrogeait en plus le patient sur sa consommation quotidienne de tabac en nombre de cigarettes consommées par jour et sur le nombre d'années d'exposition à cette consommation, définissant ainsi un nombre de PA pour chaque patient



(Annexe 2). Se basant sur les recommandations de la HAS et de la GOLD (16,51), les auteurs ont retenu un seuil de 15 PA pour les femmes et de 20 PA pour les hommes. Un questionnaire MSP était considéré comme positif si les critères de la HAS étaient remplis (à savoir au moins 3 items positifs sur 5) et/ou si le seuil de PA était atteint. Par la suite, les patients présentant un questionnaire MSP positif ont bénéficié d'une spirométrie afin de confirmer ou non le diagnostic de BPCO.

Le but de cette étude pilote était de comparer la Valeur Prédictive Positive (VPP) du questionnaire de la HAS à celle du questionnaire MSP. Les résultats de cette étude ont montré une VPP du questionnaire MSP légèrement supérieure à celle du questionnaire HAS sans différence statistiquement significative, mais le faible nombre de patients inclus dans l'étude lui conférait également une faible puissance ne permettant pas de pouvoir juger de la supériorité d'un questionnaire par rapport à l'autre. Un calcul de puissance a donc également été mené et a permis de déterminer le nombre de patients à inclure pour pouvoir obtenir une différence statistiquement significative.

Dans ce travail, nous avons donc repris les travaux initiés par Delpeyroux *et al.* et avons recruté de nouveaux patients afin de déterminer si l'ajout d'un seuil de PA au questionnaire de la HAS permettrait un dépistage de la BPCO plus efficace.

## ***II. Matériel et méthodes***

### **A. Conception de l'étude**

#### **1. Population étudiée**

Dans cette étude monocentrique, nous avons utilisé les données issues des résultats de spirométries réalisées auprès de patients suivis au sein de la MSP Guillaume Tell de Mulhouse.

Ces spirométries ont été réalisées en pratique courante de médecine générale pour la recherche ciblée de BPCO, dans le cadre de soins primaires.

Les critères d'inclusion auxquels devaient répondre les patients dont les spirométries ont été étudiées étaient les suivants :

- patient majeur
- patient fumeur ou ancien fumeur
- patient présentant un questionnaire MSP positif
- patient ayant accepté de réaliser une spirométrie

Les critères d'exclusion de l'étude étaient les suivants :

- antécédent de maladie respiratoire : BPCO déjà diagnostiquée, asthme, emphysème pulmonaire, tuberculose active ou déficit en alpha-1-antitrypsine
- patient mineur ou majeur sous tutelle/curatelle

L'étude de Delpeyroux *et al.* a permis de calculer que l'inclusion d'un minimum de 72 patients était nécessaire pour obtenir une puissance de 80% (52).

## 2. Variables étudiées

De la même manière que dans l'étude pilote de Delpeyroux *et al.*, le but de notre étude était d'évaluer l'intérêt de l'ajout d'un seuil de PA au questionnaire HAS pour le diagnostic de BPCO.

Les patients se sont donc vus proposer un auto-questionnaire de dépistage similaire à celui de la HAS, modifié par l'ajout d'un seuil de PA (considéré comme positif au-delà de 15 PA pour les femmes et 20 PA pour les hommes), renommé « questionnaire MSP ». Un

questionnaire MSP était considéré comme positif si le seuil de PA était atteint et/ou si le questionnaire répondait aux critères de la HAS.

Les variables d'intérêt étudiées à travers ces questionnaires étaient donc l'âge des patients, le nombre de cigarettes consommées par jour, la durée d'exposition au tabac exprimée en années, l'intensité de l'exposition tabagique exprimée en PA, la présence de toux, d'expectorations ou de dyspnée.

Enfin, les patients présentant un questionnaire MSP positif se sont vus proposer la réalisation d'une spirométrie permettant d'objectiver la présence ou non de BPCO. Le stade de BPCO était également défini selon les critères GOLD précédemment mentionnés.

## **B. Recueil des données**

Le protocole de notre étude se décomposait en 2 parties. Dans un premier temps les patients fumeurs et/ou anciens fumeurs de la MSP Guillaume Tell se voyaient proposer le questionnaire MSP au cours de consultations de médecine générale classique. Dans un second temps, les patients ayant présenté un questionnaire MSP positif ont été convoqués de nouveau afin de réaliser une spirométrie au cours d'une consultation spécifique, après avoir recueilli leur consentement pour la réalisation de cet examen et après leur en avoir expliqué clairement les modalités.

### **1. Inclusion des patients**

La période d'inclusion des patients s'étendait du cours de l'année 2018 au mois de mars 2019 pour l'étude de Delpeyroux, et du mois d'août 2020 au mois d'août 2021 pour notre étude. Au cours de ces périodes, tous les médecins de la MSP Guillaume Tell ont été sollicités afin de

proposer le questionnaire MSP aux patients les consultant si ces derniers présentaient un tabagisme actif ou sevré, et ce quel que soit le motif de consultation initial. Les patients présentant un questionnaire positif se voyaient alors informés de l'intérêt d'un dépistage de la BPCO par réalisation d'une spirométrie. Si ces patients y consentaient, ils étaient alors recontactés par la suite afin de convenir d'un rendez-vous dédié à la réalisation de cette spirométrie.

Dans notre étude, nous avons également proposé le questionnaire MSP par contact téléphonique devant un nombre de questionnaires recueillis insuffisant via consultations. Les patients contactés étaient issus d'une liste extraite du logiciel médical de la MSP ciblant les patients de plus de 40 ans et dont la notion de tabagisme apparaissait dans la rubrique « antécédents » de leur dossier médical. Les patients contactés étaient informés du but de la démarche, à savoir le dépistage de la BPCO, puis ils étaient interrogés sur les différents critères du questionnaire MSP. Les patients présentant un questionnaire MSP positif se voyaient alors informés de l'intérêt de la réalisation d'une spirométrie et un rendez-vous dédié à la réalisation de cette dernière leur était d'emblée proposé s'ils y consentaient.

## 2. Réalisation des spirométries

Toutes les modalités de réalisation des spirométries ainsi que les critères de qualité sont détaillés en annexe 3. Le paragraphe suivant en reprend les étapes principales.

En amont de la réalisation des spirométries, il était demandé aux patients de respecter les consignes suivantes :

- ne pas se livrer à une activité physique intense moins de 30 minutes avant l'examen
- ne pas fumer moins d'une heure avant l'examen
- ne pas consommer un repas copieux moins de 2 heures avant l'examen

- ne pas consommer de l'alcool moins de 4 heures avant l'examen
- porter des vêtements amples ne limitant pas la pleine expansion thoracique et abdominale

Le jour de l'examen, ces prérequis étaient vérifiés, ainsi que l'absence d'élément aigu pouvant perturber le déroulement de l'examen comme des douleurs thoracique, abdominale ou buccale, des plaies faciale ou buccale, une incontinence urinaire d'effort, une confusion mentale ou une hémoptysie.

Les spirométries étaient effectuées après bronchodilatation, soit 10 minutes après administration d'un  $\beta$ 2-mimétique, ou 30 minutes après administration d'un anticholinergique en cas de contre-indication aux  $\beta$ 2-mimétiques. Les bronchodilatateurs étaient administrés par une chambre d'inhalation afin de garantir la reproductibilité.

Durant le délai d'action des bronchodilatateurs, les items des questionnaires MSP étaient repris avec les patients, notamment la quantification du tabagisme en PA pour qu'elle soit la plus précise et la plus fidèle à la consommation réelle possible (prenant en compte les périodes éventuelles d'arrêt, des variations dans la quantité de cigarettes consommées par jour, etc).

L'examen en lui-même était ensuite décomposé en 2 parties : une manœuvre lente permettant de mesurer la CVL, puis une manœuvre forcée permettant de mesurer la CVF et le VEMS. Pour rappel, la CV correspond au plus grand volume gazeux mobilisable par l'appareil respiratoire, soit la quantité d'air expirée entre la fin d'une inspiration maximale et la fin d'une expiration maximale, exprimée en litres en conditions Body Temperature and Pressure Saturated (BTPS). Le VEMS correspond quant à lui au volume d'air maximal expiré au cours de la première seconde d'une expiration forcée. Les manœuvres forcées pouvant être amenées à être répétées et provoquer un épuisement du patient, ces dernières étaient réalisées après les manœuvres lentes.

Au cours de la manœuvre lente, il était demandé au patient de procéder à une inspiration maximale suivie d'une expiration maximale, la CVL correspondant au volume d'air mobilisé au cours de cette expiration maximale.

Au cours de la manœuvre forcée, le patient devait réaliser une inspiration maximale suivie d'une expiration forcée dite « explosive » dont la première seconde devait mobiliser le plus grand volume d'air possible, définissant ainsi le VEMS. La CVF correspondait alors au volume d'air expiré au cours de cette expiration maximale à début « explosif ».

Sur le logiciel de traitement des spirométries, les résultats des manœuvres lentes apparaissaient sur une courbe débit-temps tandis que les résultats des manœuvres forcées apparaissaient sur une courbe débit-volume.

Selon les recommandations de l'American Thoracic Society (ATS) et de l'European Respiratory Society (ERS), nous avons choisi d'utiliser la CVL plutôt que la CVF pour le calcul du rapport de Tiffeneau, car la valeur de la CVF est habituellement inférieure à celle de la CVL en cas d'obstruction bronchique (53). L'existence d'un TVO était ainsi définie par un rapport VEMS/CVL inférieur à 0,7, puis le stade de BPCO était défini selon les critères de la GOLD (16).

Afin de garantir la réalisation de spirométries de bonne qualité en termes de méthodologie, de résultats et de reproductibilité, ces dernières ont été réalisées en accord avec les recommandations de l'ATS, de l'ERS et du service d'EFR des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg (53,54).

### 3. Matériel utilisé

Le matériel utilisé au cours des consultations de spirométrie était le suivant :

- $\beta$ 2-mimétique : Salbutamol (VENTOLINE®)

- Anticholinergique : Bromure d'Ipratropium (ATROVENT®)
- Chambre inhalation : INHAL' AIR by EXACTO®
- Spiromètre : SPIROBANK II BASIC MIR®
- Logiciel de traitement : WINSPIRO PRO MIR®

### **C. Critères de jugement**

Le critère de jugement principal était la comparaison des VPP du questionnaire HAS et du questionnaire MSP.

Le critère de jugement secondaire était la comparaison de la VPP du questionnaire HAS à celle d'un questionnaire positif dès le seuil de PA atteint (15 pour les femmes et 20 pour les hommes).

### **D. Analyse statistique**

Les variables quantitatives sont exprimées en moyennes avec les valeurs minimales et maximales. Les variables qualitatives sont exprimées en effectifs avec leurs proportions correspondantes.

Le caractère Gaussien des variables quantitatives a été évalué à l'aide du test de Shapiro-Wilk.

Le risque de première espèce alpha a été fixé à 5% pour toutes les analyses. L'ensemble des analyses a été réalisé sur le logiciel R dans sa version 4.3.0, R Development Core Team (2008). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. via l'application GMRC Shiny Stat du CHU de Strasbourg (2017).

La comparaison des VPP a été réalisée en utilisant la méthode du rapport des valeurs prédictives développée par Moskowitz et Pepe (55).

### **E. Considérations éthiques**

Notre étude prospective arborait un caractère observationnel dans le cadre de soins primaires. Elle a obtenu un avis favorable du comité d'éthique du Groupe Hospitalier de la région de Mulhouse et Sud-Alsace le 16 octobre 2019.

## **III. Résultats**

### **A. Inclusion**

Les données de l'étude de Delpeyroux *et al.* ont été reprises. Au cours de l'étude pilote, 60 questionnaires MSP se sont avérés positifs au cours de consultations de médecine générale. Par la suite, 35 spirométries ont été réalisées, les 25 autres patients n'en ayant pas bénéficié soit par impossibilité de les joindre, soit par difficultés d'organisation pour convenir d'un rendez-vous, ou soit car ils n'ont pas honoré le rendez-vous pris. Sur les 35 spirométries réalisées, 2 n'ont pas été incluses dans notre étude pour cause de données manquantes sur les questionnaires associés aux patients correspondants ou concernant les manœuvres respiratoires.

Au cours de notre inclusion, nous avons récupéré un total de 83 questionnaires MSP positifs dont 26 au cours de consultations de médecine générale et 57 par entretiens téléphoniques. Par la suite, 54 spirométries ont été réalisées, le différentiel s'expliquant pour les mêmes raisons qu'au cours de l'étude de Delpeyroux *et al.* Sur les 54 spirométries réalisées,



3 n'ont pas pu être étudiées a posteriori car les résultats ne remplissaient pas les critères de qualité requis, ou car des erreurs dans l'anamnèse avaient été commises.

Au final, ce sont donc 84 patients qui ont été inclus dans notre étude et dont les spirométries ont été étudiées.

Le diagramme de flux présenté en figure 1 reprend toutes les données d'inclusion de notre étude.

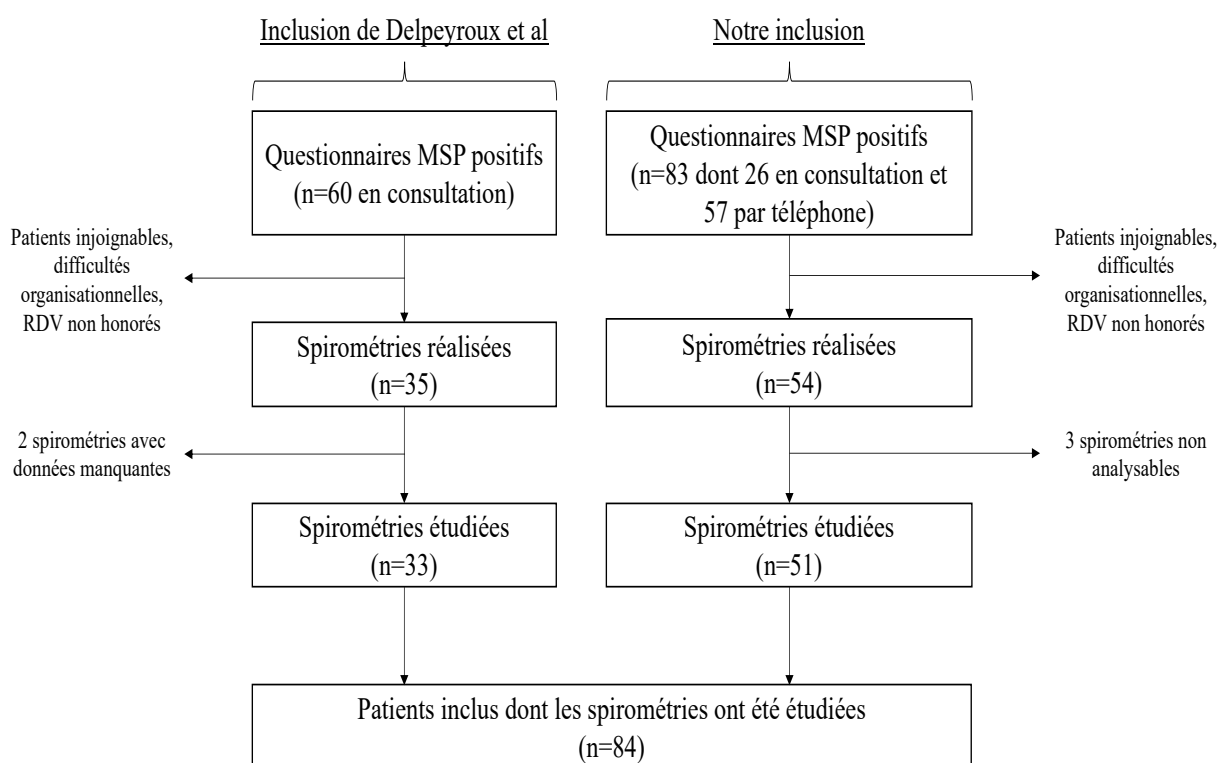


Figure 1 : Diagramme de flux de l'inclusion de l'étude

## B. Données de population

Parmi les 84 patients inclus, 38 étaient des femmes (45,2%) et 46 étaient des hommes (54,8%). La moyenne d'âge de la population étudiée était de 56,9 ans (min 40 – max 77).

Le nombre de PA moyen par patient était de 35,8 PA (min 15 – max 164). La moyenne des consommations quotidiennes de tabac était de 20,5 cigarettes par jour (min 5 – max 60). La moyenne des durées cumulées de tabagisme était de 35 années (min 7 – max 60).

Tous les patients inclus présentaient un questionnaire MSP positif, et parmi ces 84 questionnaires 46 répondaient aux critères de la HAS (54,8%) et 81 répondaient au seuil de PA (96,4%).

Après réalisation des spirométries, 37 patients (44,1%) parmi les 84 inclus se sont vus diagnostiquer une BPCO. Parmi les patients atteints de BPCO, le nombre de PA moyen était de 38,9 PA. Concernant la sévérité de la BPCO parmi les patients atteints, 24 présentaient une BPCO stade 1 (64,9%) et 13 présentaient une BPCO stade 2 (35,1%) ; aucun patient atteint ne présentait de BPCO sévère (stade 3) ou très sévère (stade 4).

Le tableau 2 et le tableau 3 reprennent respectivement les données qualitatives et quantitatives de l'étude.

<b>Variable</b>		<b>Nombre (n)</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
<b>Sexe</b>	Femme	38	45,2
	Homme	46	54,8
<b>Questionnaire HAS</b>	Positif	46	54,8
	Négatif	38	45,2
<b>Seuil de PA</b>	Atteint	81	96,4
	Non atteint	3	3,6
<b>Diagnostic de BPCO</b>	Positif	37	44,1
	Négatif	47	55,9

<b>Stade de BPCO</b>	1	24	28,6
	2	13	15,5

Tableau 2 : Variables qualitatives

<b>Variable</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>	<b>Médiane</b>	<b>Écart-type</b>
<b>Âge (années)</b>	56,9	40	77	56	9,4
<b>Cigarettes par jour (n)</b>	20,5	5	60	19,5	10,1
<b>Durée tabagisme (années)</b>	35	7	60	34,5	10,5
<b>PA (n)</b>	35,8	15	164	28,5	22
<b>VEMS (L)</b>	2,9	1,2	4,9	2,8	0,9
<b>CVL (L)</b>	4,1	2,1	7,2	3,9	1,2
<b>VEMS/CVL</b>	0,73	0,47	1,38	0,72	0,12

Tableau 3 : Variables quantitatives

### C. Critères de jugement

#### 1. Critère de jugement principal

Sur les 46 patients présentant un questionnaire HAS positif, 21 d'entre eux présentaient une BPCO (45,7%). La VPP du questionnaire HAS était de 0,46 ([IC 95% = 0,30 - 0,61]).

Sur les 84 patients présentant un questionnaire MSP positif, 37 d'entre eux présentaient une BPCO (44%). La VPP du questionnaire MSP était de 0,44 ([IC95% = 0,34 – 0,55]).

Le rapport de ces valeurs prédictives était égal à 1,04 ([IC95% = 0,83 – 1,26]) et il n'existait donc pas de différence statistiquement significative entre ces 2 VPP ( $p=0,82$ ).

## 2. Critère de jugement secondaire

Sur les 81 patients répondant positivement aux critères de seuils de PA, 37 d'entre eux présentaient une BPCO (45,7%). La VPP d'un questionnaire positif pour ce critère de seuil de PA était de 0,46 ([IC95% = 0,35 – 0,57]).

Le rapport de cette valeur prédictive avec celle du questionnaire HAS était égal à 1 ([IC95% = 0,81 – 1,23]) et il n'existait donc pas de différence statistiquement significative entre ces 2 VPP ( $p=0,99$ ).

L'annexe 4 présente les principaux résultats de notre étude ainsi que les données en ayant permis les analyses statistiques.

## ***IV. Discussion***

### **A. Rappel des principaux résultats**

Au total nous avons étudié 84 spirométries ainsi que leurs questionnaires correspondants. L'ensemble des 84 patients inclus présentaient un questionnaire MSP positif (100%) et 46 d'entre eux présentaient un questionnaire HAS positif (54,8%). Nous avons diagnostiqué une BPCO chez 37 patients (44,1%). La VPP du questionnaire HAS était

légèrement supérieure à celle du questionnaire MSP (0,46 versus 0,44) mais sans différence statistiquement significative entre ces 2 valeurs.

## **B. Comparaison à l'étude de Delpeyroux *et al.***

Les patients inclus dans les 2 études présentaient des caractéristiques similaires en termes d'âge et de sexe.

L'intoxication tabagique moyenne exprimée en PA était plus importante dans notre étude (35,8 versus 31), et le taux de positivité du questionnaire HAS était supérieur dans l'étude de Delpeyroux *et al.* (62,9% versus 54,8%). Le fait d'avoir recruté par téléphone spécifiquement les patients de plus de 40 ans présentant un antécédent de tabagisme à l'une des étapes de notre recrutement a pu entraîner un biais de sélection qui pourrait expliquer ces différences. En effet, un patient présentant des symptômes respiratoires (toux, dyspnée ou expectorations) sera plus souvent amené à consulter, indépendamment de son âge ou de son statut tabagique.

Pour rappel, les résultats de l'étude de Delpeyroux *et al.* montraient une VPP du questionnaire MSP supérieure à celle du questionnaire HAS (0,51 versus 0,41 ;  $p=0,3692$ ) sans que cette différence soit statistiquement significative. A l'issue de cette étude pilote, les auteurs avaient effectué un calcul de puissance permettant d'estimer que 72 patients au minimum devraient être inclus pour obtenir une puissance de 80%.

Notre étude avait pour but de reprendre le modèle de celle réalisée par Delpeyroux *et al.* en y incluant plus de patients. En ce sens, nous avons donc rempli les critères de puissance nécessaires pour pouvoir statuer sur l'existence d'une différence statistiquement significative ou non, puisque nous avons inclus 84 patients. Néanmoins, là où l'étude pilote montrait une meilleure VPP pour le questionnaire MSP, notre étude a montré une meilleure VPP pour le

questionnaire HAS. À la décimale près, les valeurs des différentes VPP étaient tout de même globalement similaires. Notre étude présentait également un taux de participation aux spirométries plus important que celui de l'étude pilote (65,1% versus 58,3%). Les 2 études ayant eu lieu au même endroit, cette différence peut s'expliquer par une plus grande sensibilisation de la population au dépistage et à la prévention de la BPCO à la suite de l'étude de Delpeyroux *et al.* Cependant, le taux de BPCO diagnostiquées était plus important dans l'étude pilote que dans la nôtre (51,4% versus 44,1%). Cela peut également s'expliquer par le taux de participation plus important dans notre étude avec une population plus sensibilisée entraînant plus de faux positifs.

Malgré des premiers résultats pouvant laisser présager une supériorité du questionnaire MSP par rapport au questionnaire HAS pour le dépistage de la BPCO, notre étude à plus grande échelle n'a pas permis de conclure à une différence statistiquement significative entre les VPP de ces 2 questionnaires.

### **C. Comparaison aux données de la littérature**

Face à ces résultats, nous nous sommes interrogés sur les faiblesses de VPP des 2 questionnaires, ainsi que sur l'absence de différence significative entre les VPP de ces derniers.

Plusieurs études se sont intéressées à évaluer la performance du questionnaire de la HAS. La plupart de ces études trouvaient une performance de ce questionnaire bien inférieure à nos valeurs, mais leurs taux de participation aux spirométries étaient aussi bien inférieurs, car réalisées par des pneumologues en dehors du cadre de soins primaires (56–58). En revanche, une étude a permis de montrer que la réalisation de spirométries après dépistage ciblé permettait de diagnostiquer d'autres pathologies respiratoires (syndrome d'apnées du sommeil, rhinite chronique, syndrome restrictif) (57).

Nous avons choisi d'intégrer au questionnaire de dépistage HAS un seuil de 15 PA pour les femmes et de 20 PA pour les hommes. A notre connaissance, l'étude de Delpyroux *et al.* et la nôtre sont les seules études à s'être intéressées aux performances d'un questionnaire original proposant de tels seuils de PA pour le dépistage de BPCO en soins primaires. D'autres études ont utilisé des seuils de PA pour la détection de potentiels cas de BPCO, mais sans les intégrer à des questionnaires de dépistage originaux ou préexistants. Plusieurs études ont retenu un seuil de 20 PA (59–61) avec des taux de positivité de BPCO allant de 20,7% (60) à 31% (59). Ces taux sont inférieurs aux nôtres malgré un plus grand nombre de spirométries réalisées. Cela peut s'expliquer par le fort taux de participation des patients dans notre étude, mais aussi par des différences de population entre les études. Une étude a également retenu un seuil de 15 PA (62) avec une BPCO retrouvée dans 29% des cas. On peut donc estimer que la différenciation entre un seuil à 15 ou 20 PA est peu discriminante. En revanche, des études ne retenant aucun seuil de PA (63,64) ont obtenu des performances diagnostiques bien inférieures autour de 15% de positivité. L'intégration d'un seuil de PA paraît donc tout de même intéressante en vue d'obtenir un questionnaire de dépistage aux performances satisfaisantes et discriminantes. Notons cependant l'étude de Stratelis *et al.* (65) qui n'a pas retenu de seuil de PA mais qui a ciblé son dépistage au sein d'une population de fumeurs âgés de 40 à 55 ans, et a obtenu un taux de positivité de 27%, ce qui équivalait aux performances des études retenant un seuil de 15 ou 20 PA.

Les résultats de notre étude montrent une part importante de faux positifs puisque plus de la moitié (55,9%) des patients ayant présenté un questionnaire MSP positif et réalisé une spirométrie ne présentait pas de BPCO au final. Bien que la spirométrie ne soit pas un examen invasif, sa réalisation peut être mal vécue par les patients comme l'a suggéré une étude étudiant le ressenti des patients concernant cet examen (66). Cependant, cette étude a également permis de mettre en lumière l'impact positif des spirométries dans le ressenti des patients atteints de

BPCO en termes de validation des symptômes ressentis, de reconnaissance de la maladie et de modifications comportementales à visée thérapeutique (66).

Les spirométries étudiées dans notre travail l'ont également été dans l'étude de Wendling *et al.* dont le but était de déterminer si la durée du tabagisme était liée à la présence d'une BPCO en soins primaires (67). Cette étude a permis de mettre en évidence un impact significatif de faible ampleur de la durée du tabagisme sur la présence de BPCO, mais a également permis de déterminer une valeur seuil de 28,5 années au-delà duquel la présence de BPCO serait bien plus fréquente (68). En reprenant les données de ce travail nous avons calculé la performance isolée de ce seul seuil qui correspondait à une VPP égale à 0,52 ([IC95% = 0,40 – 0,67]). Cette valeur est supérieure à celles des questionnaires MSP et HAS mais cette différence n'est pas statistiquement significative.

#### **D. Forces et faiblesses de l'étude**

De par son originalité, notre étude présente un intérêt quant à l'amélioration du dépistage de la BPCO en soins primaires. Son caractère prospectif a permis d'éviter certains biais de mémorisation, de confusion, de sélection ou de mesure.

Indépendamment des résultats des questionnaires ou des spirométries, notre action au sein de la MSP Guillaume Tell a été l'occasion d'aborder la question du tabagisme en situation de prévention. On peut espérer un impact positif de notre étude sur la consommation tabagique des patients concernés. Cet impact pourrait éventuellement être mesuré et étudié.

Le caractère ambulatoire de l'étude représentait également un point fort de cette dernière, permettant une meilleure adhésion des patients aux examens réalisés. En effet les patients étaient recrutés et réalisaient les spirométries au même endroit, au sein d'un environnement familial et avec des interlocuteurs connus. Cela se traduit par le taux de



participation aux spirométries relativement fort (65,1%), rendu possible par la disponibilité d'un mini-spiromètre au sein de la MSP.

Nous reconnaissons également plusieurs faiblesses à notre étude.

Un biais de sélection évident représente pour nous la plus grande faiblesse de notre étude, puisque nous avons ciblé le dépistage de la BPCO chez des patients présentant un tabagisme. Ce biais était déjà présent dans l'étude de Delpeyroux *et al.*, et est inhérent à la construction de l'étude. Ce biais est d'autant plus présent dans notre étude puisque nous avons élargi notre mode recrutement par appels téléphoniques aux patients de plus de 40 ans présentant un antécédent de tabagisme. Il est donc possible que nous ayons étudié une population moins représentative de celle devant faire l'objet d'un dépistage de la BPCO. Ce mode de recrutement a également été à l'origine d'un biais de confusion, ne prenant pas en compte d'autres facteurs de risque de BPCO comme la présence d'aéro-contaminants d'origine environnementale ou professionnelle.

Au-delà du calcul de la VPP, la construction de notre étude a rendu impossible la détermination de la Valeur Prédictive Négative (VPN), de la Sensibilité ou de la Spécificité du questionnaire MSP. En effet, l'intégralité des patients inclus présentaient un questionnaire MSP positif et ont bénéficié d'une spirométrie, causant un certain biais de classement.

Il existait également un biais de mémorisation puisque la quantification du tabagisme reposait sur un interrogatoire cherchant à recueillir la consommation quotidienne de cigarettes et la durée d'exposition à cette consommation. Ce recueil demandait au patient de se remémorer sa consommation tabagique sur l'ensemble de sa vie, tenant compte des périodes d'arrêt et/ou de consommations plus ou moins importantes. On peut donc imaginer que de imprécisions aient eu lieu à cette occasion.

Le caractère monocentrique de notre étude en a également limité l'impact, restreignant également l'inclusion d'un nombre plus important de patients. Le fait d'avoir conduit 2 études

similaires sur le même site a également pu entraîner un biais de sélection, les patients ayant déjà été sensibilisés aux problématiques de la BPCO et étant certainement plus enclins à participer à son dépistage.

Enfin notre étude comporte un biais de mesure, puisque les spirométries ont été réalisées par des opérateurs peu expérimentés. Ce manque d'expérience nous a d'ailleurs conduit à ne pas analyser 3 des spirométries réalisées. Notre définition du TVO en utilisant la CVL plutôt que la CFV dans le rapport de Tiffeneau est également questionnable, puisque les toutes dernières recommandations de l'ATS et de l'ERS sont plutôt en faveur de l'utilisation de la CVF (69). En effet, la mesure de la CVF semble plus facilement reproductible, réalisable au même moment que celle du VEMS et est moins dépendante des capacités pulmonaires antérieures du patient, permettant des diagnostics plus valides notamment chez les personnes âgées.

#### **E. Pistes d'évolution**

Forts de tous ces constats et des résultats de notre étude, nous nous sommes interrogés sur de potentielles pistes d'exploration ou d'évolution pour améliorer le dépistage de la BPCO.

Tout d'abord les résultats de l'étude de Wendling *et al.* (67) nous semblent prometteurs car ils confirment l'impact de la durée du tabagisme sur la survenue de la BPCO en proposant un seuil de 28,5 années. Cette étude s'intéressant à l'impact de la durée du tabagisme dans le dépistage de la BPCO a été réalisée de manière concomitante à la nôtre au sein de la MSP Guillaume Tell, et nos 2 études se sont appuyées sur les mêmes données d'inclusion, de questionnaires et de résultats de spirométries. Nous avons donc ainsi pu étudier l'impact de ce seuil de 28,5 années en l'appliquant à nos données. Comparativement au questionnaire HAS, l'utilisation isolée de ce seuil ne permettrait pas un meilleur dépistage de la BPCO ( $p=0,11$ ,

Annexe 4). En revanche, on note une différence statistiquement significative entre la VPP du questionnaire MSP et la VPP de ce seuil de 28,5 années utilisé de manière isolée pour identifier les patients à risque ( $p=0,008$ , Annexe 4). Une nouvelle étude intégrant ce seuil au questionnaire de la HAS pourrait potentiellement permettre de démontrer qu'il dépisterait plus de patients.

Le questionnaire de la HAS n'est pas le seul questionnaire disponible pour le dépistage de la BPCO. Plusieurs études ont ainsi étudié un questionnaire nommé CDQ pour Chronic Obstructive Pulmonary Disease Diagnostic Questionnaire (70–72) mais avec des performances similaires voire inférieures à celles que nous avons obtenues dans notre étude. Ce questionnaire comporte plus d'items et met donc plus de temps à être complété, et prend également en compte des seuils de PA attribuant plus ou moins de points pour la positivité du questionnaire. A performances comparables, il nous semble donc plus judicieux d'utiliser un questionnaire HAS ou équivalent.

L'approche de l'étude de Chapron *et al.* (57) nous a paru intéressante, malgré un nombre de patients inclus relativement faible. En effet, une des manières de dépister la BPCO a été de combiner l'usage d'un questionnaire comparable à celui de la HAS avec le recours à un coordonnateur de soins. Cette tierce personne était chargée du ciblage des patients, de l'organisation des rendez-vous de spirométries, de relancer les patients pour qu'ils se rendent bien à ce rendez-vous, puis coordonnait le suivi en fonction des résultats. En ajoutant à ce rôle la réalisation de mini-spirométries en médecine générale, on pourrait s'attendre à de meilleurs résultats en termes de dépistage, avec un gain de temps pour les praticiens concernés.

Notre étude s'est concentrée sur le tabagisme, ce qui est légitime vu la prédominance de la prévalence de la BPCO post-tabagique, mais d'autres facteurs devraient sûrement être pris en compte pour établir de nouveaux questionnaires. En effet, la présence d'aérocontaminants au sein de certaines populations devrait amener à un dépistage plus ciblé. Par exemple, une étude chinoise à chercher à étudier les performances d'un questionnaire prenant en compte

l'exposition aux fumées de biomasse (73). On pourrait ainsi imaginer des questionnaires adaptés aux territoires dans lesquels vivent les patients ciblés. De la même manière, des stratégies de prévention spécifiques pourraient être envisagées au sein des populations à risque de par leur exposition professionnelle. Cela peut concerner les métiers agricoles, les métiers du bâtiment, les métiers de l'industrie textile, les métiers du secteur minier, etc. (1).

Enfin, même si les questionnaires étudiés ont entraîné beaucoup de faux négatifs, ils ont permis de diagnostiquer une BPCO chez près de la moitié des patients inclus confirmant que cette maladie souffre d'un sous-diagnostic. Comme nous l'avons vu en introduction, la BPCO et ses conséquences représentent un coût humain et social très important, et on peut affirmer que chaque nouveau patient diagnostiqué représente une avancée. Indépendamment des résultats des questionnaires ou des spirométries, le fait d'aborder la maladie et son facteur de risque principal est susceptible d'avoir des conséquences bénéfiques en termes d'attention aux symptômes respiratoires et de sevrage tabagique. Ces conclusions montrent enfin qu'aucun questionnaire ne semble idéal et que seule la spirométrie permet de pouvoir détecter la BPCO à ses stades les plus précoces, confirmant encore la nécessité de sa généralisation en soins primaires.

## ***V. Conclusion***

En tant que 3<sup>e</sup> cause de mortalité au niveau mondial, la BPCO est une pathologie fréquente, souffrant d'un sous-diagnostic, et responsable d'un coût humain, économique et social important. Son diagnostic repose sur un faisceau d'arguments cliniques ainsi que la réalisation d'une spirométrie. Le tabagisme est responsable de la plus grande partie des cas de BPCO. La difficulté d'accès aux spirométries a poussé le développement de questionnaires de dépistage permettant la détection de patients à risque.

Notre étude, s'appuyant sur les prometteurs résultats d'une étude pilote, a cherché à estimer l'impact de l'ajout d'un seuil de PA au questionnaire de référence de la HAS pour améliorer le dépistage de la BPCO en soins primaires. Les résultats de notre travail ont montré que l'ajout d'un seuil de PA ne permettait pas d'augmenter la VPP du questionnaire HAS.

Malgré un nombre de patients inclus relativement faible et un caractère monocentrique en limitant l'impact, notre étude a permis de mettre en lumière les limites du questionnaire de référence. Ce dernier pourrait être notamment amélioré par l'intégration de facteurs environnementaux ou professionnels adaptés aux populations ciblées. La faisabilité des spirométries en médecine générale a été démontrée et son utilisation pourrait être facilitée par la généralisation de sa formation ou encore par le recours à des coordinateurs de soins. De plus, la durée du tabagisme semble avoir un impact plus fort que son intensité sur la survenue de la BPCO et l'hypothèse d'un seuil de 28,5 années semble être plus discriminant pour son dépistage. Cette hypothèse mériterait d'être vérifiée au cours d'une étude de plus grande ampleur intégrant ce seuil à différents questionnaires de dépistage.

VU

Strasbourg, le 22 sept 22

Le président du jury de thèse

Professeur.....



VU et approuvé

Strasbourg, le 27 SEP 2022

Le Doyen de la Faculté de

Médecine, Maïeutique et Sciences de la Santé

Professeur Jean SIBILIA



## VI. Annexes

### Annexe 1 : auto-questionnaire proposé par la HAS pour le dépistage de la BPCO



### Auto-questionnaire Dépistage BPCO

#### Faites le test : aurais-je une BPCO ?

La BPCO ou Broncho Pneumopathie Chronique Obstructive est une maladie pulmonaire chronique, fréquente mais que les personnes ignorent souvent.

Si vous répondez à ces questions, cela aidera à savoir si vous avez une BPCO

- |  |                              |                              |
|--|------------------------------|------------------------------|
| Toussez-vous souvent (tous les jours) ?                              | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| Avez-vous souvent une toux grasse ou qui ramène des crachats ?       | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| Êtes-vous plus facilement essoufflé que les personnes de votre âge ? | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| Avez-vous plus de 40 ans ?   | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| Avez-vous fumé ou fumez-vous* ?                                      | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |

Si vous répondez positivement à trois de ces questions\*\*, le médecin généraliste peut soit mesurer votre souffle à l'aide d'un spiromètre soit vous orienter vers un pneumologue.

Découvrir une BPCO précocement permettra de prévenir des lésions pulmonaires ultérieures. Des traitements sont disponibles pour que vous vous sentiez mieux.

\* ou avez-vous été exposé de manière prolongée ou répétée à des gaz, poussières, fumées, vapeurs dans le cadre de votre travail ?

\*\* deux réponses « oui » peuvent déjà constituer un signe d'alarme

## Annexe 2 : questionnaire proposé par la MSP Guillaume Tell



### Questionnaire de dépistage de la BPCO

Le **BPCO** ou **Broncho Pneumopathie Chronique Obstructive** est une maladie pulmonaire chronique, fréquente mais que les patients fumeurs ignorent souvent. Elle est la 4<sup>ème</sup> cause de mortalité en France en 2016\*.

Si vous répondez à ces questions, **cela aidera à savoir si vous avez une BPCO**

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_ Age :

Fait le : \_\_\_\_\_ avec un soignant ? : Oui  Non

Téléphone : \_\_\_\_\_ Mail :

- Toussez-vous souvent (tous les jours) ? Oui  Non
- Avez-vous souvent une toux grasse ou qui ramène des crachats  
(au moins 3 mois dans l'année) ? Oui  Non
- Êtes-vous plus souvent essoufflés que les personnes de votre âge ? Oui  Non
- Avez-vous plus de 40 ans ? Oui  Non
- Avez-vous fumé ou fumez-vous ? Oui  Non

Si oui, combien de cigarettes fumez ou fumiez-vous en moyenne par jour : ..... cigarettes par jour

Et depuis combien de temps fumez-vous ou combien de temps avez-vous fumé ? : ..... ans

*(Sans compter d'éventuelles années sans tabagisme, exemple : je fume depuis 1990 donc depuis 26 ans mais je n'ai pas fumé entre 2000 et 2005 donc en tout j'ai fumé 21 ans)*

Si vous **répondez positivement à trois de ces questions, parlez-en à votre médecin généraliste.**

Il pourrait vous **mesurer votre souffle en effectuant une spirométrie** (examen simple, rapide et pris en charge par la sécurité sociale)

**Attention**, deux réponses « Oui » peuvent déjà constituer un signe d'alerte

*\* plus d'informations sont disponibles dans le dépliant présent avec le questionnaire.*

*Adapté du Global initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, 2014 et de l'auto-questionnaire de dépistage de la BPCO HAS, 2014*

### **Annexe 3** : modalités de réalisation des spirométries

#### Déroulement d'une consultation de spirométrie :

- Accueil du patient et explication de l'examen, ses étapes, ses objectifs et ses conséquences
- Préparation : mesure de la taille et du poids du patient, lavage des mains de l'examineur
- Administration d'un bronchodilatateur selon les antécédents et les traitements du patient :
  - Absence de  $\beta$ -bloquant  $\rightarrow$  utilisation d'un  $\beta$ 2-mimétique de courte durée d'action : salbutamol VENTOLINE <sup>®</sup>
  - Présence de  $\beta$ -bloquant  $\rightarrow$  utilisation d'un anticholinergique : bromure d'ipratropium ATROVENT <sup>®</sup>

Une chambre d'inhalation était utilisée pour administrer le bronchodilatateur, et ceci afin d'assurer la reproductibilité de l'administration d'un patient à l'autre ; ainsi que pour faciliter la procédure d'administration pour le patient et notamment ceux dont l'utilisation d'un embout buccal pourrait s'avérer difficile.

L'administration du bronchodilatateur était réalisée de la manière suivante : une bouffée du bronchodilatateur suivi d'une inspiration profonde de quelques secondes. Cette séquence était réalisée 4 fois suivie d'une 5<sup>ème</sup> inspiration profonde.

Un délai entre la fin de l'inhalation et le début des manœuvres respiratoires devait être respecté : 10 minutes en cas d'utilisation d'un  $\beta$ 2-mimétique de courte durée d'action, et 30 minutes en cas d'utilisation d'un anticholinergique.

- Reprise des questionnaires personnels des patients pendant le délai d'action du bronchodilatateur afin d'en assurer l'exactitude et reprendre d'éventuels items manquants



- Explication des différentes manœuvres au patient avec démonstration avec notamment :
  - o Positionnement de la tête légèrement relevée
  - o Bon positionnement de l'embout buccal en s'assurant de l'étanchéité des lèvres qui l'entourent
  - o Maintien du tronc vertical : pas d'antéflexion en fin d'effort expiratoire
  - o Placement du pince-nez
- Exécution des manœuvres lentes
- Exécution des manœuvres forcées
- Explication des résultats au patient et adressage à son médecin traitant en cas de découverte d'un trouble obstructif

#### Manœuvres lentes : réalisation de la courbe volume-temps et mesure de la CVL

- 4 à 6 cycles de respiration normale et détendue dans l'embout buccal
- Puis inspiration maximale de manière détendue sauf en fin de mouvement où il est demandé au patient d'effectuer l'inspiration la plus profonde et maximale possible
- Puis expiration maximale de manière détendue sauf en fin de mouvement où apparaît sur la courbe à l'écran un plateau correspondant à la vidange maximale de l'air mobilisable, et où il est demandé au patient de continuer à expirer pendant 6 secondes
- Puis de nouveau une inspiration maximale

Ces manœuvres étaient faites au moins 3 fois sans dépasser 4 réalisations. Une manœuvre supplémentaire était réalisée en cas de non reproductibilité du test.

Les résultats obtenus devraient répondre à certains critères édités par l'ATS/ERS avec des critères intra-manœuvres :

- Les spirométries réalisées devaient ne pas présenter d'artefacts :
  - o fermeture de la glotte modifiant la mesure

- arrêt prématuré
  - l'inspiration et l'expiration ne doivent pas être trop lente pour ne pas sous-estimer la CV
  - fuite
  - embout buccal obstrué
- Indiquer une inspiration et expiration satisfaisante : durée  $\geq 6s$  ou un plateau dans la courbe volume temps (le volume ne change plus ( $<0,025 l$ ) pendant une période de 1 seconde) ou le patient ne peut pas/ne doit pas continuer à expirer

Ainsi que des critères inter-manœuvres :

- Après avoir obtenu 3 spirogrammes acceptables, les vérifications suivantes étaient effectuées :
  - l'écart entre les deux valeurs les plus élevées de la CVL ne doit pas dépasser 0.150L
  - si ce critère n'est pas acceptable la mesure pouvait être répétée jusqu'à 4 fois avec une période de repos  $\geq 1$  min

#### Manœuvres forcées : réalisation de la courbe débit-volume et mesure de la CVF

- 3 cycles minimum de respiration normale de manière détendue
- Puis une inspiration maximale et rapide
- Après une pause d'au moins 1 seconde, expiration maximale et forcée
- Puis de nouveau une inspiration maximale

Ces manœuvres étaient faites 3 fois sans dépasser 8 réalisations. Des manœuvres supplémentaires étaient réalisées en cas de non reproductibilité du test.

Les résultats obtenus devraient répondre à certains critères édités par l'ATS/ERS avec des critères intra-manœuvres :

- Les spirométries réalisées devaient ne pas présenter d'artefacts :
  - fermeture de la glotte modifiant la mesure
  - arrêt prématuré
  - l'inspiration et l'expiration ne doivent pas être trop lente pour ne pas sous-estimer la CV
  - fuite
  - embout buccal obstrué
- Les spirométries devaient présenter un départ satisfaisant avec un débit de pointe précoce (<120ms)
- Les spirométries doivent indiquer une expiration satisfaisante : durée  $\geq 6s$  ou un plateau dans la courbe volume temps (le volume ne change plus (<0,025 l) pendant une période de 1 seconde) ou le patient ne peut pas/ne doit pas continuer à expirer

Ainsi que des critères inter-manœuvres :

- Après avoir obtenu 3 spiogrammes acceptables, effectuer les vérifications suivantes :
  - l'écart entre les deux valeurs les plus élevées de la CVF ne doit pas dépasser 0.150L
  - l'écart entre les deux valeurs les plus élevées du VEMS ne doit pas dépasser 0.150L
- Si ces deux critères sont remplis, le test peut être arrêté
- Si ces deux critères ne sont pas remplis, poursuivre le test jusqu'à ce que :
  - les deux critères soient remplis avec l'analyse de spiogrammes acceptables supplémentaires ou
  - au total huit tests ont été effectués (facultatif) ou
  - le patient ne peut pas ou ne doit pas continuer

Détails des mesures d'hygiène :

Après avis auprès du service d'hygiène des hôpitaux universitaires de Strasbourg, les mesures suivantes sont retenues :

- les embouts buccaux de spiromètre sont à usage unique
- le pince-nez était désinfecté entre chaque patient
- nous avons utilisé 9 chambres d'inhalation : après chaque utilisation les chambres étaient démontées, nettoyées dans une eau savonneuse, non rincées à l'eau claire ni essuyées au chiffon afin de garder la chambre en plastique non électrostatique (donc laissées sécher à l'air libre), puis conservées dans un endroit propre et sec

**Annexe 4** : principaux résultats et analyse statistique

## VPP QUESTIONNAIRE HAS

	HAS +	HAS -
BPCO +	21	16
BPCO -	25	22

VPP = 0,45652174

## VPP QUESTIONNAIRE MSP

	MSP +	MSP -
BPCO +	37	0
BPCO -	47	0

VPP = 0,44047619

## VPP SEUIL PA

	PA +	PA -
BPCO +	37	0
BPCO -	44	3

VPP = 0,45679012

## VPP DUREE TABAGISME &gt; 28,5 ANNÉES

	TABAC > 28,5 ANS	TABAC < 28,5 ANS
BPCO +	33	4
BPCO -	30	17

VPP = 0,52380952

## COMPARAISON DES VPP (MODELE DE MOSKOWITZ ET PEPE)

	RAPPORT VPP	IC 95%	P-VALUE
HAS VS MSP	1,036428	0,830099 - 1,263414	0,8241977
HAS VS PA	0,9994125	0,812318 - 1,229599	0,9955659
HAS VS TABAC28	0,8715415	0,736553 - 1,031269	0,1092977
MSP VS TABAC28	0,8409091	0,755774 - 0,958314	0,007746465

## VII. Bibliographie

1. Haute Autorité de Santé. Guide du parcours de soins Bronchopneumopathie chronique obstructive. Paris : HAS ; 2019. [Internet]. 2019 [cité 28 févr 2022]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-01/app\\_323\\_guide\\_bpco\\_actu\\_2019\\_vf.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-01/app_323_guide_bpco_actu_2019_vf.pdf)
2. Raheison C, Girodet PO. Facteurs étiologiques et épidémiologie des bronchopneumopathies chroniques obstructives (BPCO). *Encycl Med Chir*. 2019;16(3):10.
3. Collège des Enseignants de Pneumologie. Item 209 (ex-item 205) Bronchopathie Chronique Obstructive (BPCO) [Internet]. CEP. 2021 [cité 28 févr 2022]. Disponible sur: [http://cep.splf.fr/wp-content/uploads/2020/11/item\\_209\\_BPCO\\_2021\\_ex\\_item\\_205.pdf](http://cep.splf.fr/wp-content/uploads/2020/11/item_209_BPCO_2021_ex_item_205.pdf)
4. López-Campos JL, Tan W, Soriano JB. Global burden of COPD. *Respirol Carlton Vic*. janv 2016;21(1):14-23.
5. GBD Chronic Respiratory Disease Collaborators. Prevalence and attributable health burden of chronic respiratory diseases, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Respir Med*. juin 2020;8(6):585-96.
6. Varmaghani M, Dehghani M, Heidari E, Sharifi F, Moghaddam SS, Farzadfar F. Global prevalence of chronic obstructive pulmonary disease: systematic review and meta-analysis. *East Mediterr Health J Rev Sante Mediterr Orient Al-Majallah Al-Sihhiyah Li-Sharq Al-Mutawassit*. 19 mars 2019;25(1):47-57.
7. Fuhrman C, Delmas MC. Épidémiologie descriptive de la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) en France. *Rev Mal Respir*. 1 févr 2010;27(2):160-8.
8. Quach A, Giovannelli J, Chérot-Kornobis N, Ciuchete A, Clément G, Matran R, *et al*. Prevalence and underdiagnosis of airway obstruction among middle-aged adults in northern France: The ELISABET study 2011–2013. *Respir Med*. 1 déc 2015;109(12):1553-61.

9. Patout M, Zysman M, Raheison Semjen C, Perez T, Cuvelier A, Roche N. Epidemiology and COPD screening in France. Workshop from the Société de Pneumologie de Langue Française (SPLF). *Rev Mal Respir.* oct 2014;31(8):693-9.
10. Gut-Gobert C, Cavaillès A, Dixmier A, Guillot S, Jouneau S, Leroyer C, *et al.* Women and COPD: do we need more evidence? *Eur Respir Rev Off J Eur Respir Soc.* 31 mars 2019;28(151):180055.
11. Organisation Mondiale de la Santé. Bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) [Internet]. OMS. [cité 28 févr 2022]. Disponible sur: [https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))
12. Organisation Mondiale de la Santé. Les 10 principales causes de mortalité [Internet]. OMS. 2020 [cité 19 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
13. Haute Autorité de Santé. ALD n°14 - Insuffisance respiratoire chronique grave de l'adulte secondaire à une BPCO [Internet]. HAS. 2007 [cité 19 juill 2022]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_750109/fr/ald-n14-insuffisance-respiratoire-chronique-grave-de-l-adulte-secondaire-a-une-bronchopneumopathie-chronique-obstructive-bpco](https://www.has-sante.fr/jcms/c_750109/fr/ald-n14-insuffisance-respiratoire-chronique-grave-de-l-adulte-secondaire-a-une-bronchopneumopathie-chronique-obstructive-bpco)
14. Laurendeau C, Chouaid C, Roche N, Terrioux P, Gourmelen J, Detournay B. Management and costs of chronic pulmonary obstructive disease in France in 2011. *Rev Mal Respir.* sept 2015;32(7):682-91.
15. Chabot PF, Crestani PB, Housset PB, Kessler PR, Marquette PCH, Yves P, *et al.* Les EFR et les déséquilibres acido- basiques « tombables ». In: Collège des Enseignants de Pneumologie [Internet]. 2017 [cité 21 juill 2022]. p. 38. Disponible sur: <http://cep.splf.fr/wp-content/uploads/2015/07/EFR-pourECN2017.pdf>
16. Global Initiative for Chronic Lung Disease. Global strategy for the diagnosis,



management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (2020 report). Fontana, WI, USA : GOLD ; 2020 [Internet]. [cité 8 avr 2022]. Disponible sur: [https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2019/12/GOLD-2020-FINAL-ver1.2-03Dec19\\_WMV.pdf](https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2019/12/GOLD-2020-FINAL-ver1.2-03Dec19_WMV.pdf)

17. Dictionnaire médical de l'Académie de Médecine. Tiffeneau (coefficient de, rapport de) [Internet]. Dictionnaire médical de l'Académie de Médecine. [cité 21 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.academie-medecine.fr/le-dictionnaire/index.php?q=Tiffeneau%20%28%C3%A9preuve%20de%29>

18. Tabac [Internet]. Wikipédia. 2022 [cité 26 juill 2022]. Disponible sur: <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Tabac&oldid=194611121>

19. Commar A, Prasad V, Tursan d'Espaignet E, Ong L. World Health Organization global report on trends in prevalence of tobacco use 2000–2025, third edition. Geneva: WHO; 2019 [Internet]. Genève; 2019 [cité 26 juill 2022] p. 121. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1263754/retrieve>

20. Pasquereau A, Andler R, Guignard R, Soullier N, Gautier A, Richard JB, *et al.* Consommation de tabac parmi les adultes en 2020 : résultats du baromètre de santé publique France. Bull Épidémiologique Hebd. mai 2021;(8):132-9.

21. Lermenier-Jeannet A. Consommations, ventes et prix du tabac : une perspective européenne. Tendances n° 126. Obs Fr Drogue Toxicom. juill 2018;(126):6.

22. Andler R, Guignard R, Spilka S, Le Nézet O, Pasquereau A, Richard JB, *et al.* Smoking and vaping in France. Rev Mal Respir. juin 2018;35(6):673-85.

23. Haute Autorité de Santé. Dépistage du tabagisme et prévention des maladies liées au tabac. paris : HAS [Internet]. Paris: HAS; 2015 [cité 26 juill 2022] p. 103. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2016-06/referentiel\\_tabac.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2016-06/referentiel_tabac.pdf)

24. Murray CJL, Aravkin AY, Zheng P, Abbafati C, Abbas KM, Abbasi-Kangevari M, *et al.* Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a

systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*. oct 2020;396(10258):1223-49.

25. Ribassin-Majed L, Hill C. Trends in tobacco-attributable mortality in France. *Eur J Public Health*. oct 2015;25(5):824-8.

26. Kopp P. Le coût social des drogues en France. *Obs Fr Drogue Toxicom*. déc 2015;75.

27. Collège des Enseignants de Pneumologie. Item 75 (ex-item 73) Tabac [Internet]. CEP. 2021 [cité 28 juill 2022]. Disponible sur: [http://cep.splf.fr/wp-content/uploads/2020/11/item\\_75\\_Tabac\\_2021\\_ex\\_item\\_73.pdf](http://cep.splf.fr/wp-content/uploads/2020/11/item_75_Tabac_2021_ex_item_73.pdf)

28. Bhatt SP, Kim Y il, Harrington KF, Hokanson JE, Lutz SM, Cho MH, *et al*. Smoking duration alone provides stronger risk estimates of chronic obstructive pulmonary disease than pack-years. *Thorax*. mai 2018;73(5):414-21.

29. Peto J. That the effects of smoking should be measured in pack-years: misconceptions 4. *Br J Cancer*. 24 juill 2012;107(3):406-7.

30. Bradicich M, Schuurmans MM. Smoking status and second-hand smoke biomarkers in COPD, asthma and healthy controls. *ERJ Open Res*. avr 2020;6(2):00192-2019.

31. Taghizadeh N, Vonk JM, Boezen HM. Lifetime Smoking History and Cause-Specific Mortality in a Cohort Study with 43 Years of Follow-Up. *PloS One*. 2016;11(4):e0153310.

32. Korsbæk N, Landt EM, Dahl M. Second-Hand Smoke Exposure Associated with Risk of Respiratory Symptoms, Asthma, and COPD in 20,421 Adults from the General Population. *J Asthma Allergy*. 2021;14:1277-84.

33. Tønnesen P. Smoking cessation and COPD. *Eur Respir Rev Off J Eur Respir Soc*. 1 mars 2013;22(127):37-43.

34. Duffy SP, Criner GJ. Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Evaluation and

Management. *Med Clin North Am.* mai 2019;103(3):453-61.

35. Peiffer G, Perriot J, Underner M. Chez le patient atteint de BPCO, la réduction de 50 % du tabagisme permet-elle de limiter le déclin du VEMS ? *Rev Mal Respir.* 1 mars 2017;34(3):177-9.

36. Quach A, Giovannelli J, Chérot-Kornobis N, Ciuchete A, Clément G, Matran R, *et al.* Prevalence and underdiagnosis of airway obstruction among middle-aged adults in northern France: The ELISABET study 2011-2013. *Respir Med.* déc 2015;109(12):1553-61.

37. Delmas MC, Bénézet L, Ribet C, Iwatsubo Y, Zins M, Nadif R, *et al.* Underdiagnosis of obstructive lung disease: findings from the French CONSTANCES cohort. *BMC Pulm Med.* 14 oct 2021;21(1):319.

38. Nardini S, Annesi-Maesano I, Simoni M, Ponte AD, Sanguinetti CM, De Benedetto F. Accuracy of diagnosis of COPD and factors associated with misdiagnosis in primary care setting. E-DIAL (Early DIAGnosis of obstructive lung disease) study group. *Respir Med.* oct 2018;143:61-6.

39. Delmas MC, Pasquereau A, Roche N, Andler R, Richard JB. Connaissance de la BPCO en France : Baromètre santé 2017. *Bull Épidémiologique Hebd.* oct 2018;(35-36):703-8.

40. Roche N, Perez T, Neukirch F, Carré P, Terrioux P, Pouchain D, *et al.* High prevalence of COPD symptoms in the general population contrasting with low awareness of the disease. *Rev Mal Respir.* sept 2011;28(7):e58-65.

41. Peiffer G, Perriot J, G H. Détection précoce de la BPCO. *Courr Addict.* 1 juin 2010;12(2):19-22.

42. Sécurité Sociale - Assurance Maladie. CCAM en ligne [Internet]. AMELI. [cité 8 août 2022]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/accueil-de-la-ccam/trouver-un-acte/fiche-abregee.php?code=GLQP012>

43. Vorilhon P, Deat J, Gérard A, Laine E, Laporte C, Ruivard M, *et al.* Screening for chronic obstructive pulmonary disease by electronic mini-spirometry in general practice. *Rev Mal Respir.* mai 2014;31(5):396-403.
44. Bouharaoua S, Combe-Cayla P, Rakotonirina S, Leymarie M, Pignier C, Dupuis M, *et al.* Spirometry in primary care to screen for COPD: Feedback from a feasibility study in a semi-rural area. *Rev Mal Respir.* nov 2017;34(9):1037-9.
45. Morin C, Buffel C, Lorenzo A. Need for the training of GPs to perform spirometry: a study of French GP trainees. *Rev Mal Respir.* mai 2014;31(5):404-11.
46. Lorenzo A, Morin C. Des spirométries en médecine générale ? Tout reste à faire... Le point de vue de médecins généralistes. *Rev Mal Respir.* févr 2015;32(2):91-3.
47. Mien I, Piellard P. Freins au dépistage de la BPCO par le médecin généraliste: une revue systématique de littérature. :130.
48. Attal-Toubert K, Vanderschelden M. La démographie médicale à l'horizon 2030 : de nouvelles projections nationales et régionales détaillées. *Doss Solidar Santé.* 2009;(12):66.
49. Ministère de la Santé et des Solidarités. Ministère de la Santé. Programme d'actions en faveur de la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) 2005–2010. Connaître, prévenir et mieux prendre en charge la BPCO. [Internet]. Paris; 2005 [cité 6 août 2022]. Disponible sur: [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan\\_bpco.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan_bpco.pdf)
50. Lorenzo M, Delpeyroux S, Dupre V. Seuil de paquets-années et auto-questionnaire HAS pour la recherche de bronchopneumopathie chronique obstructive. *Rev Mal Respir.* 1 oct 2020;37(8):624-32.
51. Haute Autorité de Santé - 2019 - Guide du parcours de soins Bronchopneumopathie chr.pdf [Internet]. [cité 28 févr 2022]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-01/app\\_323\\_guide\\_bpco\\_actu\\_2019\\_vf.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-01/app_323_guide_bpco_actu_2019_vf.pdf)

52. Delpeyroux S. Intérêt de l'ajout d'un seuil de PA à l'auto-questionnaire HAS pour le diagnostic de la BPCO post-tabagique par spirométrie : Une étude pilote [Thèse de Médecine]. Université de Strasbourg; 2020.
53. Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, Crapo RO, Burgos F, Casaburi R, *et al.* Interpretative strategies for lung function tests. *Eur Respir J.* nov 2005;26(5):948-68.
54. Graham BL, Steenbruggen I, Miller MR, Barjaktarevic IZ, Cooper BG, Hall GL, *et al.* Standardization of Spirometry 2019 Update. An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society Technical Statement. *Am J Respir Crit Care Med.* 15 oct 2019;200(8):e70-88.
55. Moskowitz CS, Pepe MS. Moskowitz, C.S., and Pepe, M.S. (2006). Comparing the predictive values of diagnostic tests: sample size and analysis for paired study designs. *Clin Trials*, 3(3):272-9. *Clin Trials.* 2006;3(3):272-9.
56. Palot A, Pegliasco H, Recorbet G, Conil P, Desruelles T, Charpin D, *et al.* Profil R' : programme pluridisciplinaire de repérage de patients à risque de BPCO en pratique ambulatoire : impacts et enseignements. *Rev Mal Respir.* 1 janv 2016;33:A31-2.
57. Chapron A, Pelé F, Andres É, Fiquet L, Laforest C, Veislinger A, *et al.* Détection précoce de la BPCO en soins primaires : un essai contrôlé randomisé. *Rev Mal Respir.* 1 févr 2019;36(2):162-70.
58. Macovei L, Boudjema A, Ben Hassen I, Mangiapan G, Saakashvili Z, Jérôme S, *et al.* Performance médiocre de trois questionnaires de repérage de la BPCO. *Rev Mal Respir.* 1 janv 2016;33:A31.
59. Bouharaoua S, Combe-Cayla P, Rakotonirina S, Leymarie M, Pignier C, Dupuis M, *et al.* Spirométrie et repérage précoce de la BPCO en médecine générale. Retour d'expérience d'une étude de faisabilité en zone semi-rurale. *Rev Mal Respir.* nov 2017;34(9):1037-9.

60. Hill K, Goldstein RS, Guyatt GH, Blouin M, Tan WC, Davis LL, *et al.* Prevalence and underdiagnosis of chronic obstructive pulmonary disease among patients at risk in primary care. *CMAJ Can Med Assoc J J Assoc Medicale Can.* 20 avr 2010;182(7):673-8.
61. Giraud V, Beauchet A, Gomis T, Chinet T. Feasibility of spirometry in primary care to screen for COPD: a pilot study. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 12 févr 2016;11:335-40.
62. Vandevoorde J, Verbanck S, Gijssels L, Schuermans D, Devroey D, De Backer J, *et al.* Early detection of COPD: a case finding study in general practice. *Respir Med.* mars 2007;101(3):525-30.
63. Bunge L, Baruch D, Plantier L, Mazars T, Roche N, Izadifar A. Étude de faisabilité de la spirométrie en médecine générale. *Rev Mal Respir.* mars 2018;35(3):238-48.
64. Vorilhon P, Deat J, Gérard A, Laine E, Laporte C, Ruivard M, *et al.* Dépistage de la broncho-pneumopathie chronique obstructive par minispirométrie électronique en médecine générale. *Rev Mal Respir.* 1 mai 2014;31(5):396-403.
65. Stratelis G, Jakobsson P, Molstad S, Zetterstrom O. Early detection of COPD in primary care: screening by invitation of smokers aged 40 to 55 years. *Br J Gen Pract.* mars 2004;54(500):201-6.
66. Bremond M, Berthelot A, Plantier L, Breton H, Pautrat M. Micro-phenomenological approach to explore the patient experience during an initial spirometry examination to diagnose COPD in general practice in France. *BMJ Open.* 2 juill 2021;11(7):e049121.
67. Wendling M. Durée du tabagisme et BPCO dans une recherche ciblée en soins primaires [Internet] [Thèse de Médecine]. Université de Strasbourg; 2021 [cité 10 août 2022]. Disponible sur: [https://publication-theses.unistra.fr/public/theses\\_exercice/MED/2021/2021\\_WENDLING\\_Mathias.pdf](https://publication-theses.unistra.fr/public/theses_exercice/MED/2021/2021_WENDLING_Mathias.pdf)

68. Wendling - 2021 - Durée du tabagisme et BPCO dans une recherche cibl.pdf [Internet]. [cité 10 août 2022]. Disponible sur: [https://publication-theses.unistra.fr/public/theses\\_exercice/MED/2021/2021\\_WENDLING\\_Mathias.pdf](https://publication-theses.unistra.fr/public/theses_exercice/MED/2021/2021_WENDLING_Mathias.pdf)
69. Stanojevic S, Kaminsky DA, Miller MR, Thompson B, Aliverti A, Barjaktarevic I, *et al.* ERS/ATS technical standard on interpretive strategies for routine lung function tests. *Eur Respir J.* juill 2022;60(1):2101499.
70. Balzano C. Détection précoce de la BPCO au cabinet du médecin généraliste par mini-spirométrie électronique [Internet] [Thèse de Médecine]. Aix-Marseille Université; 2018 [cité 11 août 2022]. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02086667/document>
71. Stanley AJ, Hasan I, Crockett AJ, van Schayck OCP, Zwar NA. COPD Diagnostic Questionnaire (CDQ) for selecting at-risk patients for spirometry: a cross-sectional study in Australian general practice. *NPJ Prim Care Respir Med.* 10 juill 2014;24:14024.
72. Llordés M, Zurdo E, Jaén Á, Vázquez I, Pastrana L, Miravittles M. Which is the Best Screening Strategy for COPD among Smokers in Primary Care? *COPD.* févr 2017;14(1):43-51.
73. Yang S, Yin X, Zhang Y, Zhao H, Zheng Z, Li J, *et al.* Efficacy of a Self-Designed Questionnaire for Community Screening of COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2022;17:1381-91.

