



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



ARTICLE ORIGINAL

Prise en charge et coûts de la bronchopneumopathie chronique obstructive en France en 2011



Management and costs of chronic pulmonary obstructive disease in France in 2011

C. Laurendeau^a, C. Chouaid^b, N. Roche^c,
P. Terrioux^d, J. Gourmelen^e, B. Detournay^{a,*}

^a Cemka-Eval, 43, boulevard du Maréchal-Joffre, 92340 Bourg-la-Reine, France

^b Service de pneumologie, centre hospitalier intercommunal, 94000 Créteil, France

^c Service de pneumologie, hôpital Inter-Armées du Val-de-Grâce, 75005 Paris, France

^d 77100 Meaux, France

^e Inserm/unité 1018, 94800 Villejuif, France

Reçu le 3 mars 2014 ; accepté le 19 octobre 2014

Disponible sur Internet le 19 janvier 2015

MOTS CLÉS

Bronchopneumopathie chronique obstructive ;
Index de sévérité de la maladie ;
France ;
Coûts des soins ;
Base de données

Résumé

Introduction. — Cette étude vise à estimer une prévalence de la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) traitée et les coûts associés par degré de sévérité.

Méthode. — Elle a été conduite sur les données 2011 de l'échantillon généraliste de bénéficiaires (EGB). Cet échantillon représente 1/97^e des bénéficiaires des principaux régimes d'assurance maladie obligatoire. Les cas et leur sévérité ont été identifiés à partir d'algorithmes originaux. Les coûts ont été établis dans une perspective collective.

Résultats. — Le taux de prévalence minimale de la BPCO traitée a été estimé à 3,8% dans la population âgée de 40 ans et plus, et 1,9% tous âges confondus. La population (58,2% d'hommes) avait $68,8 \pm 12,7$ ans d'âge moyen. Au total, 6,2% des patients ont eu des consommations de soins évocatrices d'un stade très sévère, 8,1%, 13,8% et 71,9% d'un stade sévère, modéré ou peu sévère. Sur une année, 28,8% ont consulté un pneumologue, 5,0% ont été hospitalisés (≥ 24 h) pour BPCO et 6,7% sont décédés. En moyenne, les patients ont eu $1,7 \pm 1,5$ exacerbations/an et seulement 61,4% ont reçu un traitement médicamenteux spécifique. La consommation annuelle moyenne de soins d'un patient a été estimée à 9382 € dont 5516 € attribuable à la BPCO.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : bruno.detournay@cemka.fr (B. Detournay).

KEYWORDS

Chronic obstructive pulmonary disease;
Severity of illness
Index;
France;
Health-care costs;
Database

Conclusion. – Cette étude utilisant des bases de données médico-administratives confirme l'importance du fardeau épidémiologique et économique de la BPCO en France.
© 2014 SPLF. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Summary

Objectives. – To estimate the prevalence of treated chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and its associated costs by stage of severity.

Methods. – The study was conducted on the 2011 data of the french general beneficiary sample database (EGB). EGB is a 1/97th sample of the whole population of the beneficiaries of the main compulsory national health insurances. COPD cases and the level of severity of the disease have been identified using new algorithms established from the available parameters in EGB. Costs were estimated using a collective perspective.

Results. – The minimal prevalence of treated COPD was estimated at 3.8% in patients of 40 years and older and 1.9% regardless of the age of individuals. This population was predominantly male (58.2%) with a mean age of 68.8 years (± 12.7). A total of 6.2% of patients had a health-care utilization suggestive of a very severe stage of COPD and 8.1%, 13.8% and 71.9% suggestive of severe, moderate and mild stages respectively. Over one year, 28.8% of patients visited a specialist respiratory physician, 5.0% were hospitalized (≥ 24 h) for COPD and 6.7% died. Patients experienced an average of 1.7 (± 1.5) exacerbations per year and only 61.4% received specific pharmacological treatment for COPD during the year. The average yearly health-care cost of a patient with COPD was estimated at €9382, with €5342 directly related to COPD.

Conclusion. – This study based on medico-administrative databases confirms the high epidemiological and economic burden of COPD in France.

© 2014 SPLF. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Introduction

La Société de pneumologie de langue française (SPLF) définit la BPCO comme une maladie respiratoire chronique définie par une obstruction permanente et progressive des voies aériennes, dont la cause la plus fréquente est le tabagisme [1]. Sur le plan de la sévérité de la maladie, quatre stades sont distingués selon le niveau de VEMS.

En France, entre 1,8 et 3 millions de personnes souffriraient de BPCO [2–5] et entre 175 000 et 440 000 seraient à un stade avancé de la maladie (stades III et IV de la classification GOLD). Ces patients présentent en moyenne 1,7 exacerbations par an [5], cette moyenne étant sensiblement augmentée dans les stades sévères [6]. La maladie impose un suivi médical, des traitements médicamenteux, parfois des prises en charge relativement lourdes (oxygénothérapie) ou des hospitalisations. La BPCO est donc une maladie chronique fréquente avec un poids important en termes de morbidité et dont la prévalence va continuer à augmenter ces prochaines années, du fait notamment de l'évolution des habitudes tabagiques, essentiellement chez les femmes, et du vieillissement de la population.

Les patients atteints de BPCO de stade sévère à très sévère font l'objet d'une prise en charge par l'assurance maladie en affection longue durée (ALD 14: insuffisance respiratoire chronique grave). En moins de 20 ans, le nombre de cas d'incidents dans cette ALD a augmenté de 10 000 cas (de 25 430 en 1990 à 35 696 en 2007) [7]. Parallèlement, des analyses sur les données du programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) ont également mis en

évidence, sur les dix dernières années, une augmentation sensible du nombre d'hospitalisations liées à la BPCO qui a augmenté de 1,6% par an chez les hommes et de 4,5% par an chez les femmes. Il en est de même pour la mortalité liée à la BPCO qui a augmenté de 1990 à 1999 de 1,7% par an chez les femmes alors qu'elle était stable chez les hommes depuis 1986 [5]. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) estime que, dans les pays industrialisés, la BPCO figurera au cinquième rang des causes de mortalité les plus fréquentes en 2030 [8]. Pour autant les estimations épidémiologiques de la prévalence de la maladie en France sont anciennes et finalement assez variables. Les données de coûts disponibles remontent également à plus de 10 ans [9].

Depuis quelques années, de nouvelles bases médico-administratives ont été progressivement développées en France [10]. Ces bases permettent de conduire des analyses en population représentative et de disposer de l'ensemble de la consommation médicale des patients. Il est dès lors apparu intéressant d'exploiter ces sources afin de décrire la population BPCO en France en 2011 globalement et par stades de sévérité et de détailler les coûts directs de la prise en charge de la BPCO dans une perspective collective.

Matériel et méthodes**Matériel**

L'étude a porté sur les données de l'échantillon généraliste des bénéficiaires (EGB) [10]. L'EGB est un échantillon

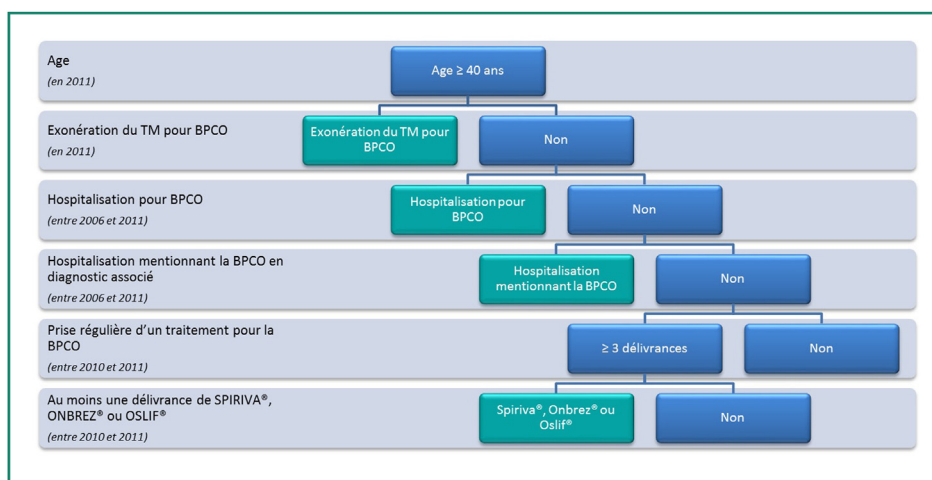


Figure 1. Algorithme de sélection des patients présentant une BPCO à partir de la consommation de soins.

permanent de type panel, anonyme et représentatif, correspondant au 1/97^e de l'ensemble des assurés sociaux et ayants droit des trois principaux régimes d'Assurance maladie obligatoire en France (régime général des travailleurs salariés (89% de la population), mutualité sociale agricole, régime social des indépendants mais hors sections locales mutualistes. Il recouvre environ 600 000 personnes. La consommation de soins de chacune de ces personnes est enregistrée avec un historique des données exploitables qui remonte à l'année 2005 pour les personnes relevant du régime général d'assurance maladie et leurs ayants droit) et à 2011 pour les personnes des autres régimes.

L'EGB recense pour chaque bénéficiaire le détail des remboursements de soins, avec l'identification précise des médicaments remboursés (codes CIP), des actes de biologie, des dispositifs médicaux, des actes médicaux (codes CCAM), des soins auxiliaires (soins infirmiers, kinésithérapie, transports sanitaires, etc.).

De plus, cet échantillon est apparié avec les données hospitalières du PMSI et l'ensemble des séjours hospitaliers publics et privés figure donc dans la base pour chaque patient de l'échantillon avec le détail des diagnostics relatifs à chaque séjour (codes CIM10), des actes (codes CCAM), le groupe homogène de malades (GHM), les durées de séjour, les mois de sortie de l'hôpital. Les informations du PMSI accessibles par l'EGB ne couvrent que le court séjour MCO et ce depuis 2006. Enfin, l'EGB est un échantillon évolutif. Les patients sortant de l'échantillon (pour un motif de décès ou de changement de couverture sociale) sont remplacés au fur et à mesure par la sélection aléatoire de nouveaux individus.

Identification de la population d'étude

L'identification des patients ayant une BPCO a constitué un des enjeux centraux de l'analyse car on ne dispose dans la base de l'EGB d'aucun critère totalement fiable pour ce faire. Il a donc été proposé de combiner plusieurs approches en vue d'approximer au mieux la population recherchée en privilégiant spécificité sur sensibilité.

Différentes variables de la base ont été sélectionnées dans un premier temps comme étant susceptible de contribuer au repérage des cas de BPCO sur 2011 :

- âge des patients (≥ 40 ans) ;
- existence d'un code CIM-10 J41 (bronchite chronique simple et mucopurulente), J42 (bronchite chronique sans précision), J44 (autre maladie pulmonaire obstructive chronique) ou J961+0 (insuffisance respiratoire chronique obstructive) associé à une invalidité ou une exonération du ticket modérateur pour insuffisance respiratoire chronique grave (ALD n° 14) active au 1^{er} janvier 2011 ;
- existence d'une hospitalisation au cours des années 2006 à 2011 mentionnant un code CIM-10 J41, J42, J44 ou J961+0 en diagnostic principal, relié ou associé ;
- prise régulière d'un traitement de la BPCO définie par l'existence d'au moins 3 délivrances sur 2 années consécutives (2010–2011) de traitements de la classe ATC R03 ($\beta 2$ agonistes de longue durée d'action, anticholinergiques de longue durée d'action, associations fixes corticostéroïdes inhalés et bronchodilatateurs de longue durée d'action, théophyllines et dérivés) dont au moins une délivrance d'un traitement orientant vers un diagnostic de BPCO (Spiriva®, Ombrez® ou Oslif®).

Différents algorithmes ont été conçus à partir de ces variables et les taux de prévalence obtenus et caractéristiques des patients ont été alors comparés aux sources externes disponibles en France [2–5] et discutés et validés par les experts du comité scientifique de l'étude. Par ailleurs, le profil des patients identifiés à chaque étape de l'analyse (âge, sexe, prise en charge) a été systématiquement comparé au profil des patients identifiés dans les étapes précédentes du raisonnement (données non présentées) afin de repérer d'éventuelles anomalies dans les distributions obtenues. Sur la base de ces résultats, un algorithme de sélection a été retenu comme permettant de repérer avec une bonne spécificité (mais une faible sensibilité) les patients ayant une BPCO. Cet algorithme est présenté sur la Fig. 1. Par définition, les patients n'ayant eu aucun recours aux soins dans l'année attribuable à la prise en charge de la BPCO sont exclus de cette sélection de même que les patients pour lesquels le diagnostic de BPCO n'a pas été établi.

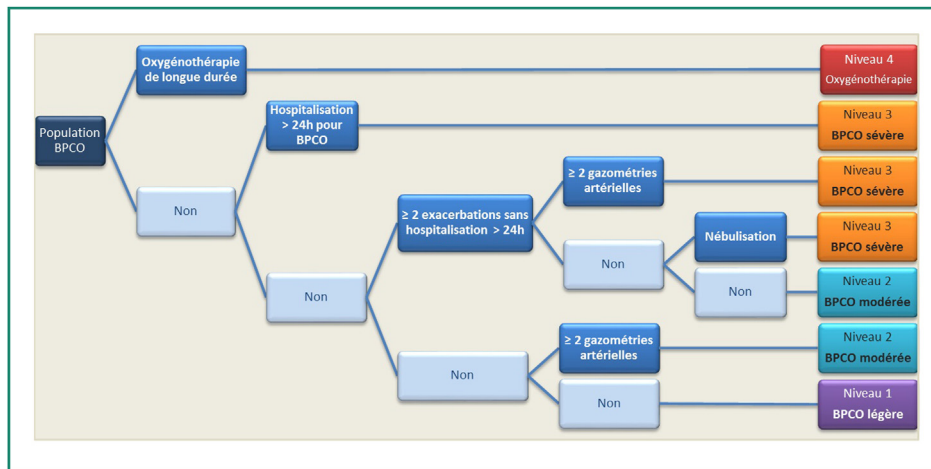


Figure 2. Algorithme de classification des patients présentant une BPCO selon le niveau de sévérité.

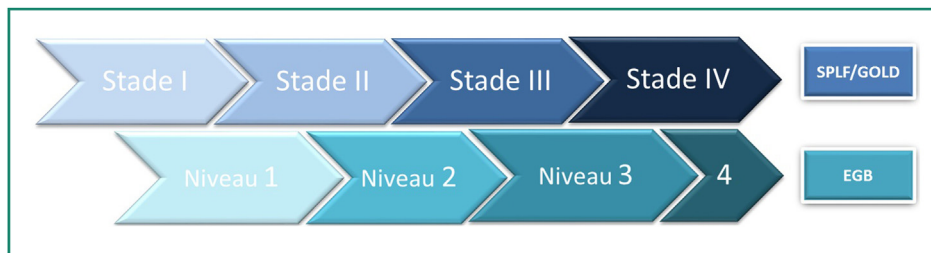


Figure 3. Comparaison de la classification de la sévérité de la BPCO avec les recommandations de la SPLF [1].

La population de l'étude a été construite en utilisant cet algorithme de sélection sur l'année 2011 pour les seuls individus du régime général des travailleurs salariés hors sections locales mutualistes. Le taux de prévalence dans la population ainsi définie a été ensuite extrapolé à la population française (France entière) sur la base des données INSEE 2011. Il correspond ainsi à une prévalence minimale de la maladie.

Identification des exacerbations

Les exacerbations de la maladie ont été repérées dans la base sur l'année 2011 par la présence d'au moins un des critères suivants :

- identification d'une cure d'antibiotiques : médicament de la classe ATC J01 (médicaments antibiotiques d'usage systémique) ;
- identification d'une cure de corticoïdes oraux : médicament de la classe ATC H02A B (glucocorticoïdes) ;
- hospitalisation pour BPCO : hospitalisation avec pour diagnostic principal le code CIM-10 J42 ou J44, ou le code J96 + 0 associé à un code J42 ou J44 en diagnostic associé.

Toutes les délivrances de corticoïdes oraux ou d'antibiotiques ou toutes les hospitalisations survenant à moins d'un mois de la dernière délivrance ou de la dernière hospitalisation ont été considérées comme des prises en charges successives d'une seule et même exacerbation. Pour chaque exacerbation, les modalités de prise en charge ont été reconstituées et ont permis de distinguer les exacerbations traitées uniquement par une cure d'antibiotiques

(exacerbations non sévères), des exacerbations traitées par corticoïdes oraux associés ou non à des antibiotiques (exacerbations sévères sans hospitalisation) et des exacerbations ayant nécessité une hospitalisation (exacerbations sévères avec hospitalisation).

Identification des niveaux de sévérité

Les patients ayant une BPCO ont été classés selon la sévérité supposée de cette maladie en 2011. Les marqueurs de sévérité retenus pour établir cette classification ont été :

- le recours à une oxygénothérapie de longue durée ;
- la mention d'au moins une hospitalisation mentionnant un code CIM-10 J41, J42, J44 ou J96 + 0 en diagnostic principal ou relié et ≥ 24 h ;
- l'existence d'au moins deux exacerbations sévères dans l'année ;
- la réalisation d'au moins deux gazométries artérielles dans l'année ou la prescription d'un nébuliseur.

Sur la base de ces critères de consommation de soins, les patients identifiés ont été répartis en quatre niveaux de sévérité (Fig. 2) non superposables à ceux des recommandations de la SPLF [1]. La Fig. 3 illustre le décalage existant entre les deux classifications ainsi obtenues.

Analyse économique

L'analyse économique a porté sur l'année 2011. Elle a été réalisée dans une perspective collective en se fondant sur les seules consommations de soins présentées au

remboursement. Les patients atteints de BPCO et décédés au cours de l'année 2011 ont été exclus de cette analyse afin de ne pas induire de biais liés à la fin de vie dans l'estimation des consommations.

Ces dernières ont été décrites en distinguant les postes suivants de consommation : honoraires médicaux, pharmacie, biologie, soins infirmiers, soins kinésithérapiques, autres soins d'auxiliaires, dispositifs médicaux, transports, autres soins de ville, hospitalisation.

Les coûts associés aux soins ambulatoires sont directement issus des données figurant dans la base de l'EGB. Le coût complet des hospitalisations publiques et privées en médecine-chirurgie-obstétrique a été estimé à partir du Référentiel national de coûts hospitaliers 2010 (dernières valeurs publiées) en fonction du GHM dans lequel a été classé le séjour.

Un coût total annuel par patient a été calculé en sommant le montant des dépenses observées dans chaque poste de consommation. L'estimation du coût de la BPCO en 2011 a été réalisée à partir des données de consommation observées chez les patients de la population d'étude toujours vivants au 31 décembre 2011.

Analyses des coûts attribuables à la BPCO

Le fardeau économique de la BPCO a été évalué en comparant le coût des dépenses de santé observées dans la population BPCO à celui calculé dans une population témoin. Cette dernière a été construite selon la méthode des quotas, en considérant le sexe et l'âge des patients BPCO ainsi que leur région de résidence. Pour chaque patient BPCO, trois témoins ont été tirés au sort. Ce rapport de 1 cas pour 3 témoins a été jugé suffisant pour évaluer la significativité des différences observées [11].

Analyses des coûts liés aux exacerbations

Afin d'estimer le surcoût associé à une exacerbation en tenant compte des différences observées en termes d'âge et de sexe, deux modèles linéaires généralisés ont été utilisés. Ces modèles ont permis d'estimer la part du coût total expliqué par une exacerbation en ajustant sur le sexe et l'âge des patients. Des analyses selon le niveau de sévérité de l'exacerbation ont également été réalisées en distinguant

les exacerbations ayant nécessité une hospitalisation (supposées être les plus sévères) des exacerbations traitées en ville.

La première analyse modélise l'effet des exacerbations sur le montant total des dépenses de soins en posant l'hypothèse selon laquelle le coût d'une exacerbation est toujours le même quel que soit le nombre total d'exacerbations. Le second modèle fait l'hypothèse que l'effet des exacerbations sur la dépense totale n'est pas linéaire, ce qui signifie que le surcoût associé à la première exacerbation n'est pas le même que celui observé lors d'une seconde exacerbation.

Autres précisions sur l'analyse

La gestion et l'analyse statistique des données ont été réalisées au moyen du logiciel SAS® v9.2.0 (SAS Institute Inc., Cary, États-Unis).

L'étude a été réalisée à partir des données de la dernière année complète de consommations de soins disponibles au moment de l'analyse (2011). L'analyse a été effectuée en date de réalisation des soins et non en date de remboursement.

Résultats

Au total, l'algorithme de repérage des patients présentant une BPCO à partir de leur consommation de soins a permis d'identifier dans la base de l'EGB, 9547 individus. Les caractéristiques de ces patients sont présentées dans le [Tableau 1](#).

Parmi les 254 021 patients de 40 ans et plus figurant dans l'EGB en 2011, 1838 (19,3%) ont été retenus comme cas de BPCO car ils présentaient une situation d'invalidité ou une exonération du ticket modérateur pour insuffisance respiratoire chronique grave (ALD n° 14) active au 1^{er} janvier 2011 associée à un code CIM-10 J41, J42, J44 ou J961+0. La majorité des patients a été sélectionnée par la présence d'au moins une hospitalisation mentionnant la BPCO comme comorbidité (4287 patients [44,9%]) ou comme motif principal d'hospitalisation (1122 patients [11,8%]). Enfin 2300 patients (24,1%) ont été identifiés par leur traitement

Tableau 1 Caractéristiques des patients présentant une BPCO en 2011.

	Ensemble des patients (n = 9547)
Âge moyen (années, écart-type)	68,8 (12,7)
Hommes, n (%)	5556 (58,2%)
Exonération du ticket modérateur pour BPCO	1838 (19,3%)
Âge moyen au début de l'exonération (années, écart-type)	64,4 (11,7)
Comorbidités les plus fréquentes	
E11 : diabète sucré non insulino-dépendant	1423 (14,9%)
I10 : hypertension essentielle (primitive)	1153 (12,1%)
I25 : cardiopathie ischémique chronique	797 (8,3%)
I702 : athérosclérose des artères distales	528 (5,5%)
J45 : asthme	445 (4,7%)
Décès au cours de l'année, n (%)	637 (6,7%)

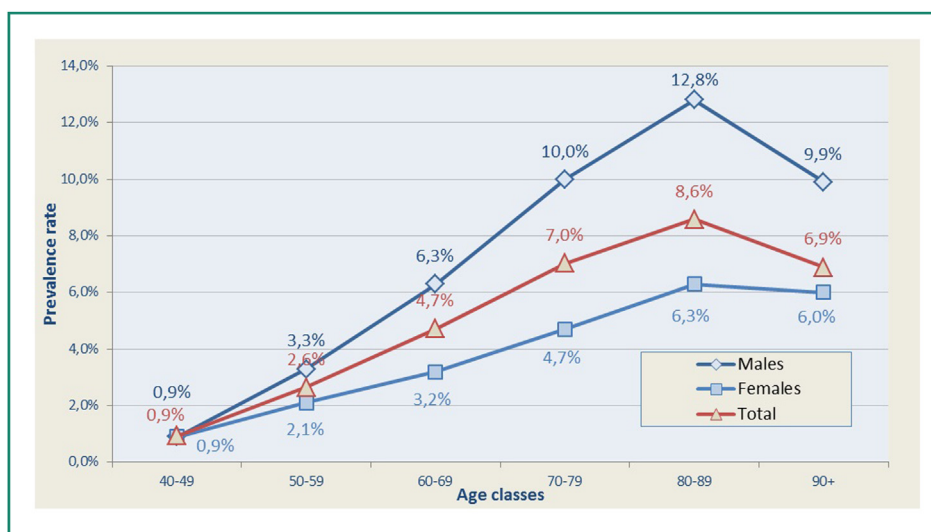


Figure 4. Taux de prévalence de la BPCO prise en charge par âge et sexe en 2011.

médicamenteux considéré comme évocateur de l'existence d'une BPCO.

Prévalence minimale estimée de la BPCO traitée

Sur la base des critères de sélection définis précédemment, le taux de prévalence minimal des cas de BPCO (identifiables par un recours aux soins) en France en 2011 a été estimé à 3,8% dans la population âgée de 40 ans ou plus et de 1,9% tous âges confondus, soit après extrapolation, à 1 254 471 personnes. Les taux de prévalence de la BPCO (au sens défini ici) par âge et sexe en 2011 en France sont présentés sur la Fig. 4.

Caractéristiques des patients atteints de BPCO

La population identifiée de patients atteints de BPCO en 2011 était une population majoritairement masculine (sex-ratio 1,39) et relativement âgée (âge moyen : $68,8 \pm 12,7$ ans) (Tableau 1). Un patient sur 4 (23,3%) avait 80 ans ou plus. Seulement 19,3% des patients inclus bénéficiaient d'une exonération du ticket modérateur (ALD) au titre de la BPCO mais 72,9% justifiaient d'une exonération quel que soit le motif considéré. Au moment de la mise en ALD pour BPCO, ces patients étaient âgés en moyenne de $64,4 \pm 11,7$ ans et la moitié avait plus de 64 ans.

Au cours de l'année 2011, 6,7% des patients sont décédés. Ces patients étaient âgés en moyenne de $76,2 \pm 12,0$ ans et 25% étaient âgés de plus de 86 ans.

Sur un an, 38,6% des patients atteints de BPCO n'ont eu aucune délivrance de médicament utilisé habituellement dans la BPCO (bronchodilatateur de longue durée d'action (LDA) associé ou non à un corticoïde inhalé, anticholinergique de LDA, théophylline ou dérivés). Ils ont toutefois pu recevoir d'autres traitements (corticoïdes seuls ou bronchodilatateurs de courte durée d'action par exemple). La majorité des patients identifiés l'ont été par l'existence

d'antécédents d'hospitalisation mentionnant l'existence d'une BPCO entre 2006 et 2011.

Parmi les patients traités, 47,7% des patients n'ont eu qu'un seul médicament, 42,1% étaient traités par deux médicaments différents (prescrits soit en association, soit consécutivement) et 10,2% des patients ont reçu 3 médicaments différents ou plus dans l'année.

Les traitements utilisés correspondaient le plus fréquemment aux associations fixes de corticostéroïdes inhalés et de bronchodilatateur LDA (68,3% des patients traités ont eu au moins une délivrance d'un médicament de cette classe) ou aux anticholinergiques LDA (63,5% des patients traités). Les médicaments les plus fréquemment délivrés étaient Spiriva® (63,5%), Seretide® (36,8%), Symbicort® (27,1%), Foradil® (13,3%) et Innovair® (9,3%). Les autres médicaments concernaient moins de 5% des patients traités. Une analyse spécifique de la dernière séquence de traitement délivrée en 2011 montre que : 38,1% des patients bénéficiaient alors d'une monothérapie, 39,9% d'une bithérapie (incluant les associations fixes) et 22,0% d'une trithérapie ou plus. Ce sont 73,0% des patients traités qui bénéficiaient d'un seul bronchodilatateur LDA dans leur traitement et 25,5% de deux bronchodilatateurs LDA différents.

Les patients traités ont eu au moins 3 délivrances dans l'année dans 82,8% des cas et au moins 4 dans l'année dans 75,1% des cas. Le nombre moyen de délivrances constatées était de $7,7 \pm 4,4$.

Selon l'algorithme de classification retenu, 6,2% des patients avaient des consommations évocatrices d'un stade très sévère, 8,1% d'un stade sévère, 13,8% d'un stade modéré et 71,9% d'un stade peu sévère. Les patients ayant une consommation évocatrice de stade peu sévère bénéficiaient moins souvent d'un traitement médicamenteux (56,2% versus 72 à 80% des patients dans les autres stades). En revanche, l'examen des classes thérapeutiques reçues selon les niveaux de sévérité ne faisait pas apparaître de différence notable sauf en ce qui concerne l'utilisation de la théophylline ou de ses dérivés un peu plus fréquemment utilisés dans les stades les plus sévères.

Tableau 2 Montant moyen en euros (€) présenté au remboursement par patient en 2011. Comparaison entre la population BPCO et la population témoin.

Dépenses médicales (€)	BPCO n = 8 910		Témoins n = 26 730		Différence %	
	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type
<i>Dépense totale (€)</i>	9382	(12 458)	3866	(6889)	5516	100
<i>Hospitalisations</i>	3762	(8162)	1254	(4316)	2508	45,5
<i>Soins ambulatoires</i>	5620	(6791)	2612	(3942)	3008	54,5
<i>Pharmacie</i>	2000	(3066)	895	(2088)	1105	20,0
Dont : classe ATC R03 (complète)	481	(968)	17	(97)	464	8,4
Dont : bronchodilatateurs LDA	342	(432)	10	(69)	332	6,0
<i>Consultations médicales</i>	993	(1218)	590	(813)	403	7,3
<i>Auxiliaires médicaux</i>	930	(2752)	379	(1659)	551	10,0
<i>Dispositifs médicaux</i>	887	(1772)	312	(799)	575	10,4
<i>Transport</i>	402	(2088)	118	(907)	284	5,1
<i>Biologie</i>	238	(359)	133	(209)	105	1,9
<i>Soins dentaires</i>	157	(573)	171	(588)	-14	-0,2
<i>Autres</i>	13	(178)	15	(374)	2	0

Le recours aux soins

Au cours de l'année, 49,1% des patients ont été hospitalisés, tous motifs confondus, en moyenne $2,2 \pm 2,1$ fois. La durée moyenne de séjour observée était de $5,9 \pm 7,6$ jours. Au total, 48,5% des patients ont eu au moins une hospitalisation complète (plus de 24 h).

Seulement 28,8% des patients ont consulté dans l'année un médecin pneumologue en ville ou lors d'une consultation externe de pneumologie (le nombre moyen de consultation par an et par patient était de $2,2 \pm 1,5$). Toutefois, la spécialité des praticiens hospitaliers en consultation externe n'est pas toujours indiquée dans l'EGB et il est probable que ces résultats soient sous-estimés.

Les exacerbations

Sur la base de la définition retenue ici, 15 872 exacerbations ont pu être identifiées dans la base EGB en 2011, ce qui représente $1,7 \pm 1,5$ exacerbations en moyenne par patient par an (73,2% des patients ont présenté au moins une exacerbation dans l'année). Seulement 4,3% de ces épisodes ont nécessité une hospitalisation.

Par ailleurs :

- 54,1% des exacerbations ont été identifiées par l'existence d'une cure d'antibiotiques seulement ;
- 26,2% par une cure d'antibiotiques associée à un traitement par corticoïdes ;
- 15,4% par une cure de corticoïdes seulement.

Le coût direct de la BPCO

La consommation totale de soins (indépendamment de leurs motifs) de l'ensemble des patients identifiés comme ayant une BPCO s'élevait en 2011 à 9382 € en moyenne par patient (Tableau 2). Le coût moyen annuel des hospitalisations représentait 3762 €, soit 40,1% du coût total par patient. Il constituait le principal poste de dépenses. Venait ensuite

les dépenses en pharmacie, tous médicaments confondus, qui représentaient plus d'un cinquième (21,4%) du coût direct moyen total. La part des médicaments de la classe ATC R03, correspondant aux médicaments pour les syndromes obstructifs des voies aériennes, était en moyenne de 481 €, soit 24,0% des dépenses de pharmacie et 5,1% des dépenses totales.

L'analyse du coût direct de la BPCO en 2011 selon le niveau de sévérité de la maladie, montre que la dépense moyenne d'un patient était corrélée positivement au niveau de sévérité : les coûts moyens augmentent avec le niveau de sévérité de la maladie et passent en moyenne de 7628 € par an pour les patients les moins sévères à 20 747 € par an chez les patients sous oxygénothérapie ($p < 0,0001$) (Tableau 3).

Comparativement aux patients BPCO de stade peu sévère, le montant total présenté au remboursement en 2011 était 2,7 fois plus élevées chez les patients sous oxygénothérapie (stade très sévère), 1,9 fois plus élevées chez les patients de stade sévère et 1,4 fois plus élevées chez les patients de stade modéré.

Le fardeau directement attribuable à la BPCO a été évalué en comparant les coûts des dépenses de santé observées chez les patients présentant une BPCO et dans une population témoin appariée sur l'âge, le sexe et la région de résidence.

La dépense moyenne annuelle était 2,4 fois plus élevées chez les patients atteints de BPCO par rapport aux patients de mêmes âge et sexe n'en souffrant pas (9382 € versus 3866 €, $p < 0,0001$). La BPCO était ainsi à l'origine d'un coût supplémentaire de 5516 € en moyenne par an et par patient en 2011. Ce montant correspond au coût de la maladie mais également de l'ensemble des complications et comorbidités qui lui sont associées. À l'exception des dépenses liées aux soins dentaires dont le coût moyen ne différait pas entre les deux groupes de patients, l'ensemble des postes de coût apparaissait significativement plus élevé en cas de BPCO. Une analyse des dépenses par poste montre que 45,5% du fardeau de la BPCO était expliqué par les hospitalisations et

Tableau 3 Comparaison des consommations totales de soins des patients présentant une BPCO selon le niveau de sévérité.

Dépenses de santé (€)	Niveau 1 Peu sévère		Niveau 2 Modéré		Niveau 3 Sévère		Niveau 4 Très sévère	
Population non décédée	6451 (94,0%)		1249 (94,7%)		723 (93,1%)		487 (82,7%)	
	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type
<i>Dépense totale (€)</i>	7628	(10 538)	10 770	(13 952)	14 979	(15 015)	20 747	(17 787)
<i>Hospitalisations</i>	2933	(7077)	4489	(9438)	6992	(10 483)	8091	(10 934)
<i>Soins ambulatoires</i>	4696	(5591)	6280	(7386)	7987	(7570)	12 656	(11 611)
<i>Pharmacie</i>	1702	(2135)	2421	(4202)	2860	(3179)	3585	(6800)
Dont classe ATC R03 (complète)	366	(610)	607	(1524)	971	(1729)	954	(1022)
Dont Bronchodilatateur LDA	288	(387)	427	(471)	520	(518)	578	(560)
<i>Dispositifs médicaux</i>	578	(1268)	847	(1599)	1452	(2487)	4244	(2724)

20,0% par les dépenses pharmaceutiques. Au total, 46,4% des patients atteints de BPCO ont été hospitalisés au moins une fois en 2011 contre 23,8% des patients de la population témoin ($p < 0,0001$). Le coût annuel moyen de pharmacie de ville par patient était 2,2 fois plus élevées chez les patients BPCO que dans la population témoin (2000 € versus 895 €, $p < 0,0001$).

Évaluation du coût d'une exacerbation

Sous l'hypothèse selon laquelle le coût d'une exacerbation est toujours le même quel que soit le nombre d'exacerbations et après ajustement sur l'âge et le sexe, le surcoût d'une exacerbation, tous types confondus, a été estimé à 1718 € avec une différence importante selon le type d'exacerbation. Les exacerbations avec hospitalisation étaient responsables d'un surcoût moyen de l'ordre de 8300 € et celles traitées en ville d'un surcoût moyen de 1467 €.

Sous l'hypothèse que l'effet des exacerbations sur la dépense totale ne soit pas linéaire, le surcoût moyen d'une exacerbation isolé a été estimé à 2348 €, le surcoût de la seconde exacerbation à 1508 € et celui de la troisième à 2767 €.

Discussion

La connaissance de l'épidémiologie et des coûts des différentes maladies chroniques est indispensable à l'orientation et au suivi des politiques de santé. En France cette surveillance s'appuie sur différentes sources de données : enquêtes, registres, causes médicales de décès et bases de données médico-administratives (BDMA). Ces dernières, exhaustives, réactives, bien qu'initialement non conçues pour l'épidémiologie, constituent désormais une source supplémentaire de données [12]. Les BDMA peuvent contribuer à la surveillance des maladies chroniques, ce d'autant plus que leur qualité, tant de codage que de contenu, ne cesse de progresser et que les conditions de leur accessibilité se clarifient.

Leur exploitation reste toutefois encore limitée et les rares travaux publiés ont jusqu'à présent essentiellement

montré une augmentation des taux d'hospitalisation pour BPCO entre 1998 et 2010, avec en parallèle une diminution de la mortalité intra-hospitalière des patients hospitalisés pour BPCO ainsi qu'une augmentation entre 2006 et 2010 de la prévalence du traitement par oxygénothérapie de longue durée [13].

Sur le plan de l'évaluation du fardeau économique, on peut penser que le recours à ces bases médico-administratives constitue un progrès considérable par rapport aux estimations fondées sur des enquêtes avec valorisation secondaire. Idéalement, leur utilisation devrait être fondée sur le repérage de patients atteints des pathologies étudiées à partir d'échantillons de cas observés et sur l'analyse de leur consommation de soins de ces sujets au diagnostic clairement établi. En pratique, il n'est que rarement possible de procéder de la sorte et l'on est donc conduit à repérer les patients présentant les pathologies d'intérêt par des approches indirectes fondées sur les informations disponibles dans ces bases.

Dans une évaluation économique réalisée en 2003 à partir des données d'une enquête internationale de grande envergure, comparant le fardeau de la BPCO en Amérique du Nord (États-Unis et Canada) et en Europe (France, Italie, Pays-Bas, Espagne, Royaume-Uni), les coûts directs annuels moyens attribuables à la maladie ont été estimés à 4119 \$ par patient aux États-Unis, 3196 \$ en Espagne mais à seulement 522 \$ en France [14]. Dans l'étude SCOPE en 2004, ce même montant a été estimé à 2863 € par patient par an, la consommation totale de soins des patients présentant une BPCO étant évaluée à 4366 € [15].

La présente étude aboutit à des coûts très nettement plus élevés : 5516 € pour le coût direct annuel attribuable à la BPCO et 9382 € en moyenne pour la consommation totale de soins des patients présentant la pathologie.

Ces écarts peuvent s'expliquer par les biais de mémorisation et de recueil inévitables dans les études fondées sur des enquêtes comme par la sous-valorisation des consommations de soins lorsque cette valorisation est effectuée a posteriori sur la base de déclarations de patients ou de professionnels de santé. Ils peuvent aussi résulter de l'évolution générale des dépenses de santé.

Notre étude n'échappe pas à certains biais : l'algorithme d'identification des patients, tout en assurant une bonne

fiabilité du diagnostic, pourrait être responsable d'une surreprésentation de certaines catégories de patients: les formes sévères identifiées par les hospitalisations et l'ALD14, mais également les patients traités par tiotropium ou indacatérol. Il est possible que la sélection par le critère hospitalisation ait conduit à une sélection de patients particulièrement sévères, ce qui pourrait entraîner une surestimation de certaines consommations de soins (médicaments par exemple) ou encore des complications voire du coût attribuable à la BPCO. Il est également possible que quelques patients présentant un asthme aient été retenus dans la sélection. Inversement, un des problèmes connus de la BPCO est son important taux de sous-diagnostic. L'algorithme de sélection n'identifie que des patients avec une consommation de soins. Il n'est pas envisageable de quantifier ces biais éventuels. Ces derniers sont cependant pondérés par le faible pourcentage de cas sévères identifiés (6,2% de cas considérés comme très sévères et 8,1% de stade sévère) et par la forte probabilité qu'un patient BPCO d'être hospitalisé. Si on se limite à l'année 2011, sur les 9547 patients sélectionnés, 2229 ont eu au moins une hospitalisation caractérisée par l'existence d'un code CIM-10 J41, J42, J44 ou J961 + 0 en diagnostic principal, relié ou associé, (soit 23,4% des patients). À titre de comparaison, dans l'étude SCOPE [15], 20,9% des patients BPCO, tous niveaux de sévérité confondus, avaient été hospitalisés au moins une fois dans l'année. Les taux de patients hospitalisés sont donc très proches. De même dans la présente étude, 41,6% des patients ont eu au moins une exacerbation sévère dans l'année avec en moyenne 1,7 exacerbations de tous niveaux de sévérité confondus et 0,8 exacerbations sévères. Ces données sont également superposables aux estimations de l'étude SCOPE.

En ce qui concerne les exacerbations, on peut rappeler ici qu'elles ont été largement identifiées sur la base de la seule consommation d'antibiotiques, ce qui a pu induire une surestimation des épisodes considérés.

Il est clair que les deux études reposent sur l'identification de patients pris en charge et on peut supposer qu'une partie des patients atteints de BPCO n'ont pas de recours aux soins ou ne sont tout simplement pas diagnostiqués au-delà de la proportion importante des patients connus comme présentant la maladie ne bénéficiant pas de traitement pharmacologique spécifique. C'est pourquoi nous parlons ici de prévalence minimale de la maladie.

Par ailleurs, la méthodologie utilisée pour distinguer les niveaux de sévérité dans notre étude repose sur l'existence d'une relation directe entre le coût des soins et la sévérité de la maladie. Dans l'étude SCOPE, le coût de prise en charge de la BPCO s'élevait à 1904€ pour les patients atteints de BPCO modérée, 2683€ pour les BPCO modérées à sévères et de 6357€ pour les BPCO sévères. Dans l'étude BronchoEco, le coût annuel de prise en charge de la BPCO par patient était estimé entre 794€ et 7706€ en fonction de la sévérité [16]. Dans cette dernière étude, les traitements médicamenteux représentaient 67% du coût des BPCO de stade 1, contre 18% pour les BPCO de stade 3. Pour autant, ce point n'est pas retrouvé ici, la part des dépenses pharmaceutiques variant relativement faiblement dans le coût total de la BPCO selon le niveau de sévérité.

Si les patients ayant une consommation évocatrice de stade peu sévère bénéficiaient moins souvent d'un traitement médicamenteux (56,2% versus 72 à 80% des patients dans les autres stades) du point de vue des classes thérapeutiques utilisées, peu de différences apparaissaient entre les groupes. Seules les associations fixes de corticoïdes inhalés et bronchodilatateur de longue durée d'action et la théophylline et ses dérivés semblaient être plus fréquemment utilisées chez les patients de stade sévère à très sévère. Cette pratique est d'ailleurs en adéquation avec les recommandations de la Haute Autorité de santé (HAS), qui précisent que les associations corticoïdes et bronchodilatateur de longue durée d'action sont à réserver aux patients les plus atteints: « Ces associations corticoïdes + bronchodilatateurs LA sont des traitements de 2^e intention à réserver aux patients qui ont une BPCO sévère (stade III) (VEMS < 50% de la valeur théorique) en cas d'antécédents d'exacerbations fréquentes et de symptômes significatifs malgré un traitement continu par bronchodilatateur » [17].

En conclusion, et en dépit de ses limites, cette étude confirme l'importance du fardeau économique de la prise en charge de la BPCO en France. En extrapolant les résultats obtenus à l'ensemble des patients atteints de BPCO, pour une prévalence minimale estimée de 3,8%, le coût direct total imputable à la prise en charge de la BPCO et de ses complications peut être estimé à 11,76 milliards d'euros, soit 5,6% de la dépense courante de santé en 2011 (comptes nationaux de la santé 2011; 210 milliards d'euros). Cette charge financière devrait encore augmenter dans les années à venir en raison des effets du tabagisme observés ces dernières années et du vieillissement de la population. Pour cette raison mais avant tout parce que toutes les projections épidémiologiques dans ce domaine laissent à penser que la prévalence de la maladie va encore croître dans les prochaines années, il est sans doute indispensable de rechercher les moyens de « diminuer la mortalité évitable, les hospitalisations, réduire le handicap respiratoire et améliorer la qualité de la vie et l'insertion socioprofessionnelle des malades par un dépistage, un diagnostic précoce et une prise en charge adaptée » comme le prévoyait le plan ministériel 2005–2010 [18] dans ce domaine.

Déclaration d'intérêts

Mme C. Laurendeau et le Dr B. Detournay exercent au sein de la société CEMKA-EVAL et, à ce titre sont susceptibles de bénéficier de contrats d'études ou d'expertise de la part de l'ensemble des acteurs privés ou public intervenant dans le champ de la santé.

Au cours de ces 5 dernières années, le Pr C. Chouaid a perçu des honoraires ou des financements de la part d'AstraZeneca, Boehringer-Ingelheim, GlaxoSmithKline, Hoffman la Roche, GSK, Lilly et Amgen pour participation à des congrès, communications, actions de formation, travaux de recherche, participation à des groupes d'experts, rédaction d'articles ou documents, conseils et expertises.

Au cours des 5 dernières années, le Pr N. Roche a reçu: (1) des honoraires pour communications scientifiques, participation à des formations, activités de conseil de la part des laboratoires Aerocrine, Almirall, Nycomed,

AstraZeneca, Boehringer-Ingelheim, Chiesi, GlaxoSmithKline, MEDA, MSD-Chibret, Mundipharma, Novartis, Pfizer, Teva; (2) des financements de projets de recherche de la part des laboratoires Novartis, Nycomed et Boehringer-Ingelheim.

Au cours de ces 5 dernières années, le Docteur P. Terrioux a perçu des honoraires ou des financements de la part Novartis, AstraZeneca, Boehringer-Ingelheim, GlaxoSmithKline, Takeda, Vitalaire pour participation à des congrès, communications, actions de formation, participation à des groupes d'experts, rédaction d'articles ou documents, conseils et expertises.

Mme J. Gourmelen déclare ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

Financements: Cette étude a bénéficié d'un soutien financier du Laboratoire Boehringer-Ingelheim France.

Références

- [1] SPLF. Recommandations de la société de pneumologie de langue française sur la prise en charge de la BPCO (mise à jour 2010). *Rev Mal Respir* 2010;27:S1–76.
- [2] Les Asclépiades – THALES – Étude DGS/BPCO; 2007 <http://www.sante-sports.gouv.fr/etude-epidemiologique-sur-la-broncho-pneumopathie-chronique-obstructive-bpco-dans-trois-regions-francaises-ayant-des-taux-de-mortalite-contrastes.html>
- [3] Benard E, Detournay B, Neukirch F, et al. Prévalence de la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO): estimation pour la France. *Lettr Pneumol* 2005;8: 158–63.
- [4] Roche N, Zureick M, Vergnenegre A, et al. Données récentes sur la prévalence de la bronchopneumopathie chronique obstructive en France. *Bull Epidemiol Hebd* 2007;27–28: 245–8.
- [5] Fuhrman C, Delmas MC, pour le groupe épidémiologie et recherche clinique de la SPLF. Épidémiologie descriptive de la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) en France. *Rev Mal Respir* 2010;27:160–8.
- [6] Burgel PR, Nesme-Meyer P, Chanez P, et al. Initiatives bronchopneumopathie chronique obstructive scientific committee. Cough and sputum production are associated with frequent exacerbations and hospitalizations in COPD subjects. *Chest* 2010;135:975–82.
- [7] http://www.ameli.fr/fileadmin/user_upload/documents/evolution_1990_2008pdf
- [8] <http://www.who.int/respiratory/copd/fr/index.html>
- [9] Fournier M, Tonnel AB, Housset B, et al. Impact économique de la BPCO en France: étude SCOPE. *Rev Mal Respir* 2005;22:247–56.
- [10] Roquefeuil L. L'échantillon généraliste de bénéficiaires: représentativité, portée et limites. *Prat Organ Soins* 2009;40:213–23.
- [11] Laplace A, Com-Nougué C, Flamant R. Méthodes statistiques appliquées à la recherche clinique. 2^e ed. Coll Médecine Sciences. Ed. Flammarion; 2010.
- [12] Roy DA, Desenclos JC. Les bases de données médico-administratives: un nouveau souffle pour la surveillance en sante publique? (Health administrative databases: a new breath for public health surveillance?). *Bull Epidemiol Hebd* 2013;Suppl.:2–3.
- [13] Delmas MC, Boussac-Zarebska M, Houot M, et al. L'apport des bases medico-administratives dans la surveillance des maladies chroniques en France. *Bull Epidemiol Hebd* 2013;Suppl.:30–5.
- [14] Wouters EF. Economic analysis of the Confronting COPD survey: an overview of results. *Respir Med* 2003;97:3–14.
- [15] Detournay B, Pribil C, Fournier M, et al. The SCOPE study: health-care consumption related to patients with chronic obstructive pulmonary disease in France. *Value Health* 2004;7:168–74.
- [16] Huchon G, Crochard A, Vernenègre A, et al. Cost of chronic bronchitis and chronic obstructive pulmonary disease in France, the Broncheco study. *Hambourg: ISPOR*; 2004.
- [17] Haute Autorité de Santé. Bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) - Parcours de soins. Mis en ligne le 15 mai 2013. Visité le 29 décembre 2014. www.has-sante.fr/portail/jcms/r_1505286/fr/bronchopneumopathie-chronique-obstructive-bpco-parcours-de-soins?xtmc=&xtcr=4
- [18] Ministère de la Santé. Programmes d'action en faveur de la BPCO. 13 août 2009. Visité le 29 décembre 2014. www.sante.gouv.fr/programme-d-actions-en-faveur-de-la-broncho-pneumopathie-chronique-obstructive-bpco-connaître-prevenir-et-mieux-prendre-en-charge-la-bpco.html