



1. Association PrimAir
2. UFR Nice
3. UFR Rennes
4. UFR Rouen
5. UFR Paris-5-Descartes

Visualisez le geste technique en vidéo sur le site de la revue **exercer** : www.exercer.fr/numero/120/page/176 (Pour y accéder, vous devez être abonné et connecté).

Mots-clés

Spirométrie

Asthme

Broncho-pneumopathie chronique obstructive

Key words

Spirometry

Asthma

Chronic obstructive pulmonary disease

Liens d'intérêts : les six auteurs sont membres du bureau fondateur de l'association « Primair : communauté française pour la santé respiratoire en soins primaires », et déclarent l'absence d'autre lien d'intérêts en relation avec cet article.

La spirométrie en cabinet de médecine générale

Spirometry in general practice

Tiphanie Bouchez^{1,2}, Anthony Chapron^{1,3}, Hugo Guihard^{1,4}, Jean-Laurent Thebault^{1,5},
Matthieu Schuers^{1,4}, David Darmon^{1,2}

exercer 2015;120:176-81.

tiphaniebouchez@gmail.com

Spirometry is a simple technical procedure that allows the General practitioner (GP) to diagnose and monitor patients with asthma or chronic obstructive pulmonary disease (COPD). The procedure described in this article is available on video (www.exercer.fr).

Intérêts de la spirométrie en soins primaires

La spirométrie est une exploration de la fonction respiratoire réalisable en cabinet de médecine générale. Elle permet de diagnostiquer un trouble ventilatoire obstructif (TVO), de mesurer sa sévérité et de suivre son évolution avec ou sans traitement. Elle donne également des arguments en faveur d'un trouble ventilatoire restrictif (TVR) permettant de proposer des explorations spécialisées complémentaires.

Les professionnels de santé de soins primaires utilisent la spirométrie principalement pour le diagnostic et le suivi de l'asthme et de la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO). La spirométrie fait partie de la démarche diagnostique face à un patient symptomatique (toux ou expectoration chroniques, dyspnée, sibilants).

Asthme et BPCO : deux maladies prévalentes

En France, 9 % des enfants et 6 % des adultes sont asthmatiques¹. Diagnostiquer l'asthme permet d'instaurer le traitement médicamenteux recommandé afin d'améliorer les symptômes, la qualité de vie, la fréquence des exacerbations et la mortalité². En plus des médicaments, le médecin généraliste (MG) peut coordonner des interventions non médicamenteuses efficaces telles que l'éducation thérapeutique et la réhabilitation des logements³. La prévalence de la BPCO est estimée en France à 5-10 % des adultes de plus de 45 ans⁴. Environ 75 % des patients ne seraient pas diagnostiqués^{5,6}. Actuellement, l'intérêt de réaliser une spirométrie de dépistage en population générale n'est pas démontré⁷, mais un dépistage ciblé des patients identifiés à risque de BPCO est recommandé⁸.

Les patients identifiés à risque de BPCO recourent insuffisamment à la spirométrie⁹, et les médecins généralistes (MG) sous-estiment la sévérité de la BPCO en l'absence de bilan spirométrique chez leurs patients¹⁰. Le diagnostic est souvent trop tardif, la maladie étant découverte au stade de complications nécessitant une hospitalisation¹¹. Le diagnostic précoce permet de mettre en œuvre les recommandations vaccinales et nutritionnelles, la réhabilitation respiratoire et le dépistage des comorbidités⁸. Le diagnostic spirométrique associé au conseil minimal d'arrêt du tabac a montré une augmentation significative du sevrage tabagique, efficace pour ralentir le déclin de la fonction respiratoire¹².

Spirométrie dans les parcours de soins

La Haute autorité de santé (HAS) a publié en juin 2014 le parcours de soins du patient atteint de BPCO¹³. Dans ce parcours, le MG est le professionnel de premier recours pour réaliser la spirométrie. Il pose le diagnostic, puis instaure le traitement recommandé en fonction du stade de sévérité spirométrique de la BPCO. La présence de difficultés diagnostiques ou d'une forme sévère nécessite un avis spécialisé. Cette place du MG est justifiée : un essai contrôlé randomisé a montré près de 80 % de concordance entre les diagnostics des MG et ceux de pneumologues¹⁴. Pour assumer ce rôle, le MG dispose de l'acte de la Classification commune des actes médicaux (CCAM) « GLQP012 – mesure de la capacité vitale lente et de l'expiration forcée », rémunéré 40,28 €.

Pour l'asthme, il n'existe pas à ce jour une telle description du parcours de soins par la HAS.



Indications

La spirométrie en médecine générale pour les enfants et les adultes est justifiée par des symptômes respiratoires chroniques (toux, expectoration, dyspnée, sibilants, etc.) ou par une exposition à risque : tabagisme actif ou sévère (plus de 20 paquets-année chez l'homme et 15 paquets-année chez la femme), exposition domestique ou professionnelle à des toxiques¹³. Elle peut aussi faire partie d'un bilan préopératoire ou être utilisée comme outil motivationnel¹⁵.

Critères diagnostiques

Le diagnostic de l'asthme repose sur la mesure d'un TVO réversible. Le diagnostic de la BPCO repose sur la mesure d'un TVO non ou partiellement réversible, et l'évaluation de sa sévérité sur la mesure du volume expiratoire maximal à la première seconde (VEMS).

Le diagnostic spirométrique d'un TVO repose sur la mesure du VEMS et de la capacité vitale forcée (CVF) dont le rapport VEMS/CVF (dit de Tiffeneau) signe l'obstruction quand il est inférieur à 70 %. La réversibilité de l'obstruction est mesurée quinze minutes après traitement bronchodilatateur inhalé de courte durée d'action (salbutamol 400 µg), ou après dix à quatorze jours de corticothérapie systémique (prednisolone 0,5 mg/kg/j). Un TVO est réversible si le VEMS augmente d'au moins 12 % par rapport à

sa valeur théorique, ou d'au moins 15 % par rapport à sa valeur mesurée la première fois et d'au moins 200 mL.

Technique de réalisation

Le diagnostic de TVO et le test de sa réversibilité nécessitent de mesurer le VEMS et la CVF pour calculer le rapport de Tiffeneau (VEMS/CVF). Ces valeurs sont mesurées à l'aide d'une courbe débit-volume aussi appelée spirogramme (figure 1).

Conditions préalables

Un spirogramme se réalise après vérification des conditions suivantes¹⁶, garantissant la fidélité du test, et dont le patient aura été préalablement informé lors de la planification de la spirométrie :

- état permettant la bonne participation du patient :
 - pas de démence ou confusion ;
 - absence de substances et états modifiant la physiologie bronchique :
 - pas de tabac une heure avant l'examen,
 - pas d'alcool quatre heures avant l'examen,
 - pas d'exercice physique intense trente minutes avant l'examen,
 - pas de bronchodilatateur inhalé de courte durée d'action six heures avant l'examen,
 - pas de bronchodilatateur inhalé de longue durée d'action douze heures avant l'examen,
 - pas de théophylline vingt-quatre heures avant l'examen ;
 - absence de facteurs physiques modifiant les volumes inspirés et expirés :
 - pas de vêtements trop serrés,
 - pas de dentier mal fixé,
 - pas d'infection de la sphère oto-rhino-laryngologique (ORL),
 - pas de douleur abdominale, thoracique ou faciale importante,
 - pas de repas lourd deux heures avant l'examen.

Les contre-indications auront été au préalable éliminées¹⁷ :

- pneumologiques : pneumothorax récent, ponction ou biopsie pleurale récente, chirurgie thoracique récente ;
- cardiovasculaires : embolie pulmonaire, infarctus du myocarde dans le mois précédent, hypotension systémique, hypertension artérielle sévère, insuffisance cardiaque décompensée, antécédent de syncope liée à la toux ou à l'expiration forcée, arythmie cardiaque importante ;
- cérébro-faciales : anévrisme cérébral, traumatisme crânien récent, chirurgie cérébrale, ophtalmologique ou ORL récente, glaucome important ;
- abdominales : chirurgie récente, grossesse ;
- en raison du risque infectieux : tuberculose bacillifère, hémoptysie ou saignement buccal, hépatite B.

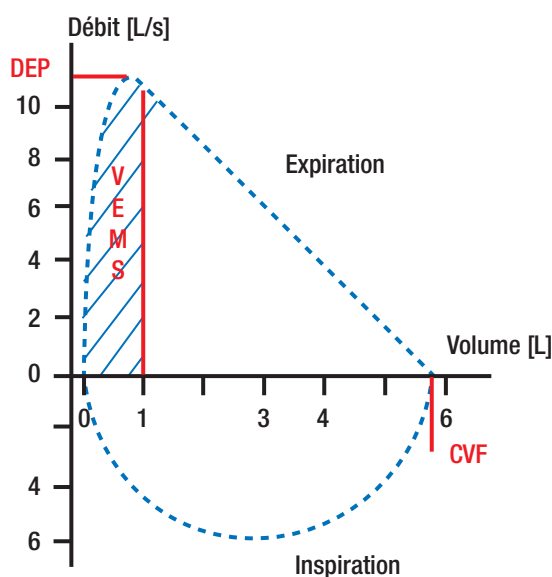


Figure 1. Courbe débit-volume physiologique
DEP : débit expiratoire de pointe ; VEMS : volume expiratoire maximal en une seconde ; CVF : capacité vitale forcée.



© DR

Figure 2. Spirométrie chez un patient assis avec une bonne coopération patient-soignant

Les calculs des variables de débits et de volumes par le logiciel du spiromètre utilisent la comparaison à des abaques¹⁸ et nécessitent de renseigner les caractéristiques individuelles du patient : taille et poids (actualisés et non déclaratifs), âge, sexe et groupe ethnique.

Manœuvre de la spirométrie

La mesure du souffle se pratique chez un patient assis ou éventuellement debout. Elle implique une bonne coopération patient-soignant, avec un accompagnement engagé du soignant par la voix et les gestes après une première démonstration « à blanc » explicitée par des mots simples (figure 2).

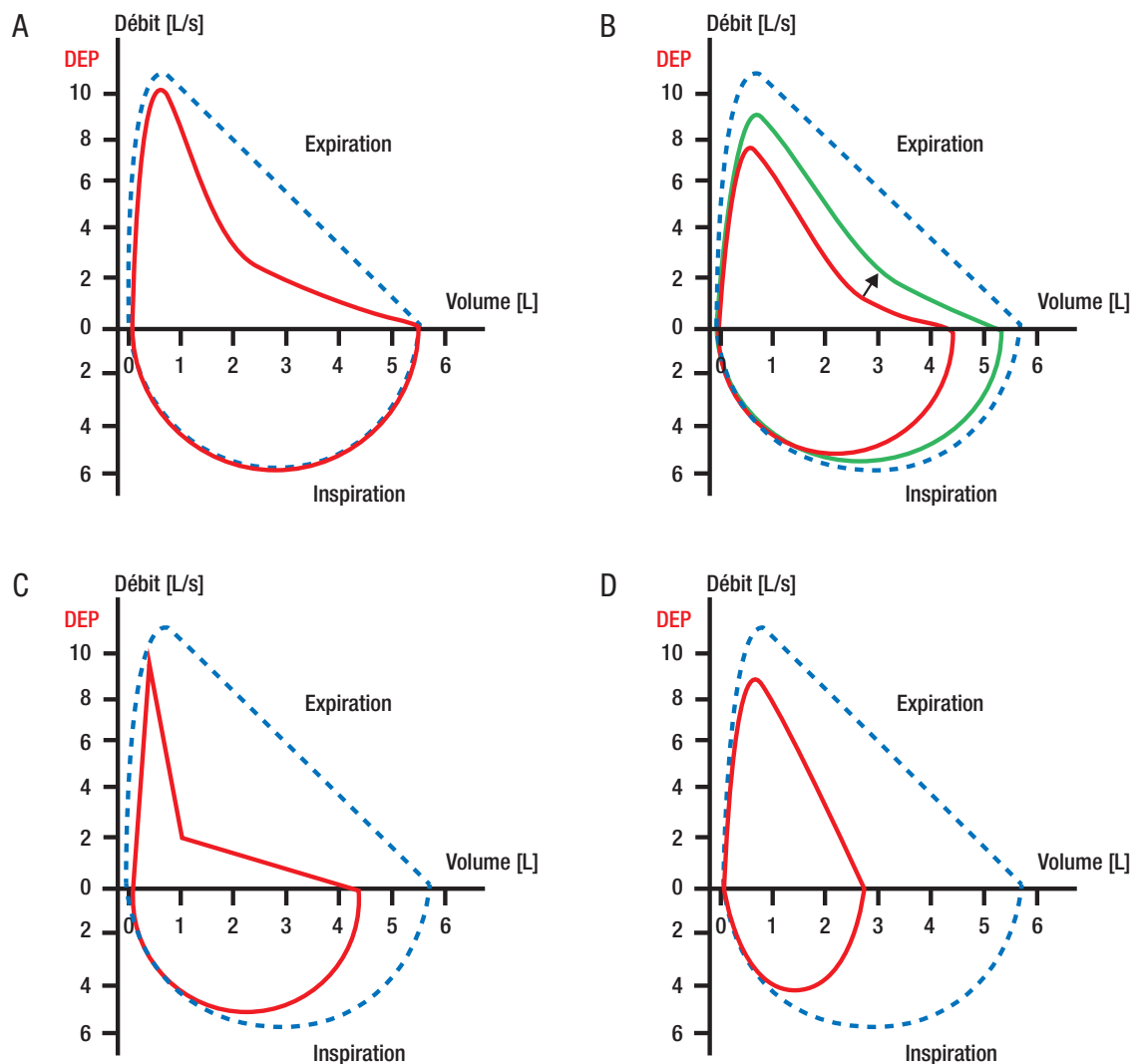


Figure 3. Courbes débit-volume pathologiques (d'après la référence 20)
A. Trouble ventilatoire obstructif. B. Trouble ventilatoire obstructif partiellement réversible post-test.
C. Emphysème pulmonaire. D. Trouble ventilatoire restrictif.



L'embout doit être tenu franchement en bouche, derrière l'arcade dentaire, avec une bonne obturation des lèvres. Un pince-nez permet d'éviter toute fuite nasale. La manœuvre comporte quatre temps :

- une inspiration profonde et maximale ;
- un blocage respiratoire bref (0,5 seconde) ;
- une expiration forcée, le plus vite, le plus fort et le plus longtemps possible ;
- une réinspiration profonde.

L'expiration doit être initialement « explosive », puis durer six secondes : cet effort doit être particulièrement encouragé par le médecin. Certains logiciels proposent des images ludiques pour favoriser la participation active des patients (notamment des enfants) et un signal sonore indiquant que les six secondes nécessaires se sont écoulées. Une spirométrie se compose d'au moins trois spirogrammes de bonne qualité. La durée de la consultation avec réalisation de spirométrie par un médecin généraliste a été estimée à dix-neuf minutes¹⁹.

Interprétation du spirogramme

Au-delà des critères diagnostiques sus-cités liés aux volumes (VEMS, CVF, rapport VEMS/CVF), la visualisation des courbes accompagne l'interprétation à l'aide de la courbe théorique de chaque patient. Un trouble ventilatoire débutant peut entraîner une concavité de la courbe débit-volume expiratoire en raison de l'atteinte des voies aériennes distales, alors que le rapport de Tiffeneau est encore normal. Un volume diminué en abscisse est évocateur d'un trouble ventilatoire restrictif (figure 3).

La spirométrie permet aussi la détermination de l'âge pulmonaire, outil motivationnel utile dans la prise de conscience de son état de santé par le patient, et l'aide au sevrage tabagique¹⁵.

Validité de la spirométrie

Une spirométrie de qualité doit respecter les critères établis en 2005 par l'*American Thoracic Society/European Respiratory Society (ATS/ERS)*¹⁷. À la fin de la manœuvre, la plupart des logiciels indiquent la qualité de la mesure. Chaque spirogramme est individuellement acceptable dans les conditions suivantes :

- absence d'artéfact :
 - toux pendant la première seconde d'expiration,
 - fermeture de la glotte modifiant la mesure,
 - arrêt prématuré,
 - effort suboptimal pendant toute la manœuvre,
 - fuite,
 - obstruction de l'embout buccal ou de la turbine (versant opposé au patient, obstrué par sa main) ;
- bon début de courbe :
 - pente maximale dès le début de la courbe débit-volume, objectivable numériquement par un volume rétro-extrapolé < 5 % de la CVF, ou > 150 mL ;

- expiration satisfaisante :
 - durée d'expiration > 6 secondes, ou existence d'un plateau dans la courbe volume-temps.

Les principales causes de mauvaise qualité d'un spirogramme sont illustrées en figure 4²⁰.

Une spirométrie de qualité doit comporter trois spirogrammes ayant les critères d'acceptabilité, et qui doivent être reproductibles, c'est-à-dire présenter :

- un écart entre les deux valeurs les plus élevées de la CVF < 150 mL ;
- un écart entre les deux valeurs les plus élevées du VEMS < 150 mL.

Principales indications de la spirométrie chez l'enfant²¹ :

- toux chronique
- respiration sifflante persistante
- suivi d'un asthme connu
- exploration de la fonction respiratoire en cas de thalassémie majeure, anémie falciforme, cancers, maladies du tissu conjonctifs ou déformations thoraciques

(la spirométrie n'a pas d'intérêt pour évaluer les exacerbations)

Spécificités techniques :

- possible dès l'âge de 6 ans au cabinet de médecine générale (avant 6 ans, préférer un test thérapeutique)
- temps d'expiration forcé suffisant si supérieur à 3 secondes avant l'âge de 10 ans
- logiciel avec stimulation ludique

Critères diagnostiques de l'asthme²

- 1 Constaté un syndrome obstructif : VEMS/CVF < 0,9 lors d'une mesure avec un VEMS abaissé
- 2 En confirmer la variabilité : augmentation du VEMS de plus de 12 % après inhalation de bronchodilatateurs (sans critère de volume), ou variabilité moyenne diurne du DEP > 13 % (sur des automesures réalisées 2 fois par jour, pendant 1 à 2 semaines).

Encadré. Spirométrie chez l'enfant : l'essentiel
DEP : débit expiratoire de pointe ; CVF : capacité vitale forcée ; VEMS : volume expiratoire maximal en une seconde.

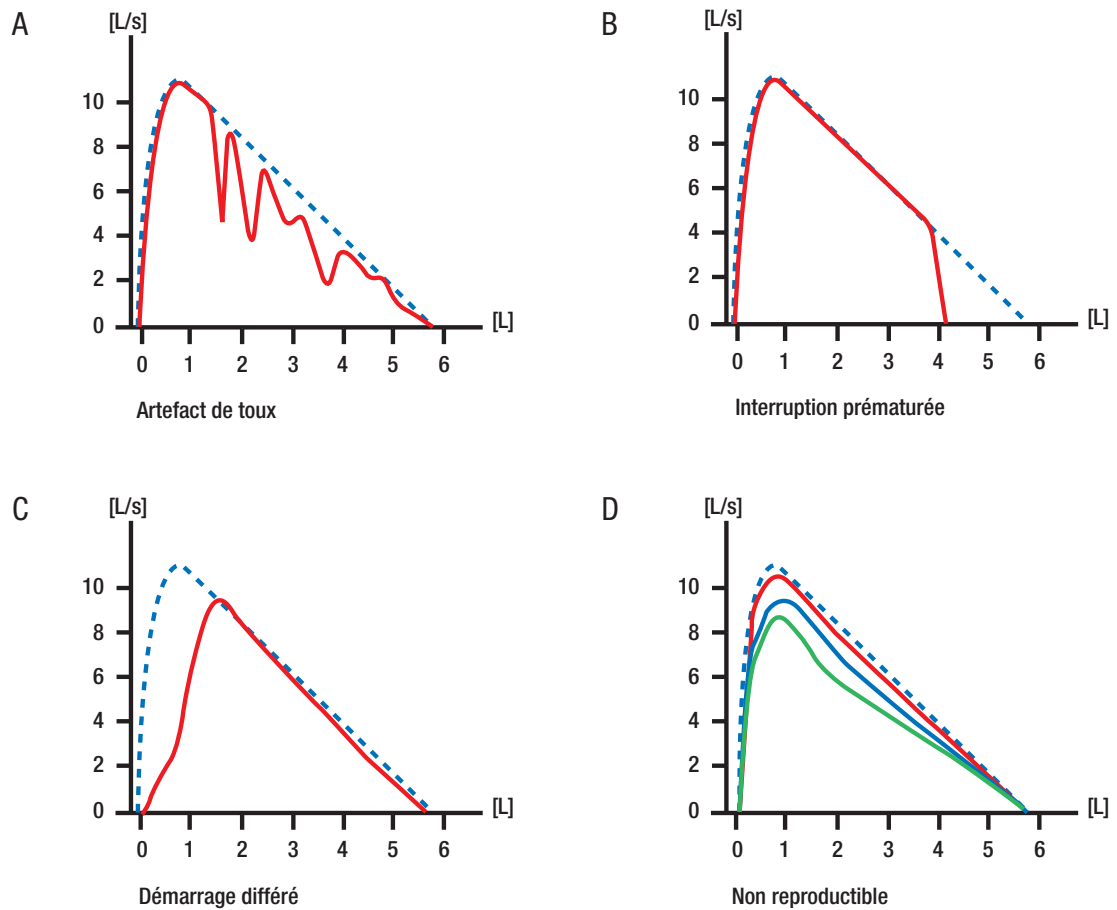


Figure 4. Principales causes visualisables de non-validité d'un spirogramme (d'après la référence 20)

Une fois ces trois spirogrammes obtenus, la spirométrie est terminée. L'examen n'est généralement pas poursuivi au-delà de huit expirations forcées (épuisement du patient, examen devenant ininterprétable).

Matériel

Le matériel doit répondre aux besoins pour le diagnostic et aux exigences de qualité. L'appareil choisi devra idéalement proposer un calcul systématique de la différence des volumes lors des épreuves de réversibilité et une appréciation systématique des critères de qualité du spirogramme, voire de la reproductibilité entre eux.

Il existe deux grands types d'appareil : ceux qui utilisent des embouts à usage unique à turbine intégrée et ceux qui ont une turbine fixe dont il convient d'assurer un étalonnage régulier mais qui utilisent des embouts moins onéreux.

Certains appareils permettent une visualisation des spirogrammes en cours de manœuvre. Cette option permet d'arrêter le patient avant qu'il ne s'épuise à expirer six secondes si les critères de qualité de début de courbe ne sont pas remplis. Certains appareils ont un logiciel interoperable avec des logiciels de consultation de médecine générale, permettant d'éviter la double saisie des caractéristiques du patient et permettant aussi l'intégration numérique des valeurs spirométriques dans le dossier. Enfin, certains appareils sont portables et peuvent être utilisés en visite ou en maison de retraite.

Conclusion

La spirométrie effectuée en soins primaires permet au médecin généraliste de mieux diagnostiquer et prendre en charge les patients atteints d'asthme et de BPCO, en partenariat avec le correspondant pneumologue et dans le respect du parcours de soins.



Elle offre aux patients un accès rapide et de proximité à un examen permettant le diagnostic de leur problème de santé et son suivi par leur médecin de famille. Pour le médecin généraliste, cet acte technique – qui demande un apprentissage court – est valorisé par une cotation raisonnable au vu du coût de l'équipement et de la durée de la consultation dédiée. L'évolution de la

démographie de l'offre de soins spécialisés et le développement de l'exercice pluriprofessionnel devraient contribuer au développement de la spirométrie en soins primaires.

Remerciements

Les auteurs remercient Séverine Bourgeon pour sa participation à la vidéo et Pascal Boulet pour sa mise en ligne.

Résumé

La spirométrie est un geste simple et rémunéré qui permet au médecin généraliste de diagnostiquer et de suivre les patients atteints d'asthme et de bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO). La technique de spirométrie décrite dans cet article fait l'objet d'une vidéo disponible en ligne (www.exercer.fr).

Références

- Delmas MC, Fuhrman C, pour le groupe épidémiologie et recherche clinique de la SPLF. [Asthma in France: a review of descriptive epidemiological data]. *Rev Mal Respir* 2010;27:151-9.
- From the global strategy for asthma management and prevention, Global Initiative for Asthma (GINA) 2015. Disponible sur : <http://www.ginasthma.org> [consulté le 26/06/2015].
- Schuers M, Chapron A, Bouchez T, Darmon D. Interventions sur les facteurs associés au contrôle de l'asthme : une revue systématique de la littérature. *exercer* 2013;224-35.
- Fuhrman C, Delmas MC, pour le groupe épidémiologie et recherche clinique de la SPLF. Epidémiologie descriptive de la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) en France. *Rev Mal Respir* 2010;27:160-8.
- Stang P, Lydick E, Silberman C, Kempel A, Keating ET. The prevalence of COPD: using smoking rates to estimate disease frequency in the general population. *Chest* 2000;117:3545-9S.
- Peña VS, Miravittles M, Gabriel R, et al. Geographic variations in prevalence and underdiagnosis of COPD: results of the IBERPOC multicentre epidemiological study. *Chest* 2000;118:981-9.
- US Preventive Services Task Force. Screening for chronic obstructive pulmonary disease using spirometry: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann Intern Med* 2008;148:529-34.
- Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD), 2015. Disponible sur : <http://www.goldcopd.org> [consulté le 18/04/2015].
- Miravittles M, de la Roza C, Morera J, et al. Chronic respiratory symptoms, spirometry and knowledge of COPD among general population. *Respir Med* 2006;100:1973-80.
- Mapel DW, Dalal AA, Johnson P, Becker L, Hunter AG. A Clinical Study of COPD Severity Assessment by Primary Care Physicians and their Patients as Compared to Spirometry. *Am J Med* 2015 (sous presse). Disponible sur : <http://www.sciencedirect.com.gate2.inist.fr/science/article/pii/S0002934315000029> [consulté le 18/04/2015].
- Piquet J, Chavillon JM, David P, et al. Caractéristiques et prise en charge des exacerbations de BPCO hospitalisées. Etude EABPCO-CPHG du Collège des pneumologues des hôpitaux généraux. *Rev Mal Respir* 2010;27:19-29.
- Górecka D, Bednarek M, Nowiński A, Puścińska E, Goljan-Germek A, Zieliński J. Diagnosis of airflow limitation combined with smoking cessation advice increases stop-smoking rate. *Chest* 2003;123:1916-23.
- Haute autorité de santé. Guide parcours de soins « Bronchopneumopathie chronique obstructive ». Paris : HAS, 2014.
- Lusuardi M, De Benedetto F, Paggiaro P, et al. A randomized controlled trial on office spirometry in asthma and COPD in standard general practice: data from spirometry in Asthma and COPD: a comparative evaluation Italian study. *Chest* 2006;129:844-52.
- Parkes G, Greenhalgh T, Griffin M, Dent R. Effect on smoking quit rate of telling patients their lung age: the Step2quit randomised controlled trial. *BMJ* 2008;336:598-600.
- Fischberg S, Motamed S, Janssens J-P. [How to perform and interpret spirometry in primary care]. *Rev Médicale Suisse* 2009;5:1882-9.
- Coates AL, Graham BL, McFadden RG, et al. Spirometry in primary care. *Can Respir J J Can Thorac Soc* 2013;20:13-21.
- Brusasco V, Crapo R, Viegi G, American Thoracic Society, European Respiratory Society. Coming together: the ATS/ERS consensus on clinical pulmonary function testing. *Eur Respir J* 2005;26:1-2.
- Bunge L. Étude de faisabilité de la spirométrie en soins primaires. Thèse de médecine : Université Paris-7-Diderot, 2014.
- Gnäding M, Curschellas M, Natterer N, Thurnheer R. La spirométrie en cabinet. *Forum Med Suisse* 2014;14:683-8.
- Jat KR. Spirometry in children. *Prim Care Respir J* 2013;22:221-9.