



Pratique et interprétation de la spirométrie au cabinet du médecin de premier recours



Rev Med Suisse 2009; 5: 1882-9

**S. Fischberg
S. Motamed
J.-P. Janssens**

**Drs Scheherazade Fischberg
et Sandrine Motamed**
Service de médecine de premier
recours
Département de médecine commu-
nautaire et de premier recours
Pr Jean-Paul Janssens
Service de pneumologie
Département de médecine interne
HUG, 1211 Genève 14
Scheherazade.Fischberg@hcuge.ch

How to perform and interpret spirometry in primary care

Spirometry is a simple test, which has a central role in the early diagnosis and management of diseases that are very prevalent and may become symptomatic late in their evolution. This manuscript explores all the necessary steps for an optimal use of spirometry (choice of equipment, quality control, technique, and interpretation). Spirometry is easy to perform in a primary care setting and its use should be encouraged among primary care physicians. We discuss the indications of this test in the follow up of patients and cover the situations that need referral to the specialist.

La spirométrie est un examen simple qui a une place centrale dans le diagnostic précoce de maladies à forte prévalence et parfois tardivement symptomatiques. Nous proposons de passer en revue l'ensemble des étapes (choix du matériel, contrôle de qualité, technique d'utilisation, interprétation des mesures) nécessaires à l'emploi d'un spiromètre portable, en espérant permettre une utilisation plus aisée et plus fréquente de la spirométrie par le médecin de premier recours. Nous discutons également les indications concernant le suivi des patients et les situations à référer au spécialiste.

INTRODUCTION

La spirométrie en cabinet permet une exploration élémentaire des fonctions respiratoires. Elle mesure des volumes pulmonaires ou des débits ventilatoires. Son rôle est central dans le diagnostic, la prise en charge et le suivi de maladies telles que l'asthme¹ et la bronchopneumopathie obstructive chronique (BPCO).² L'examen consiste à pratiquer une expiration maximale dans un embout buccal relié à un spiromètre portable. Les résultats (numériques et courbes) sont soit visualisables sur écran d'ordinateur en temps réel, soit imprimés directement sur un rapport papier. Les spiromètres portables sont utiles pour les mesures non seulement au cabinet mais également au domicile du patient.

La validité de l'examen repose sur la connaissance de critères de qualité concernant tant l'appareil lui-même, son entretien, la technique d'exécution de la manœuvre, que l'interprétation correcte des résultats.

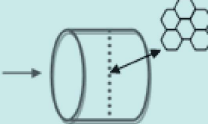
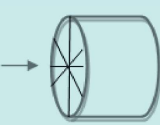
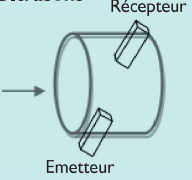
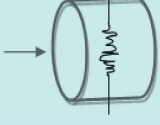
Cet article passe en revue l'ensemble de ces différentes étapes, espérant permettre une utilisation plus aisée et plus fréquente de la spirométrie par le médecin de premier recours. Il donne également des indications concernant le suivi des patients et les situations à référer au spécialiste.

INDICATIONS À LA SPIROMÉTRIE AU CABINET DU MÉDECIN DE PREMIER RECOURS¹⁻⁴

- Présence de facteurs de risque pulmonaires tels que :
 - tabagisme (dépistage chez le fumeur de plus de 45 ans même asymptomatique par exemple une fois par année est proposé mais ne fait pas l'objet d'un consensus, dépistage chez l'ancien gros fumeur même deux ans après l'arrêt);⁵
 - exposition à des toxiques environnementaux;
 - exposition à certains médicaments.⁶
- Investigation :
 - de symptômes (toux chronique, toux d'effort, dyspnée, orthopnée, etc.);
 - de signes cliniques (cyanose, expirium prolongé, wheezing, stridor, etc.);
 - de valeurs de laboratoire (polyglobulie, etc.).
- Patients connus pour rhino-conjonctivite allergique (un grand nombre de patients avec une rhinite persistante développeront un asthme).



Tableau 1. Comparaison des différents types de spiromètres

	Descriptifs	Avantages	Précautions
Pneumotachographe 	Le patient souffle à travers une résistance matérialisée soit par une membrane, soit par une structure de tuyaux parallèles (nid d'abeilles). L'appareil mesure la chute de pression durant l'expiration. Cette chute de pression est proportionnelle au débit	• Débit laminaire/linéaire (surtout pour les structures en nid d'abeilles) • Système connu de longue date (a souvent été utilisé dans les études)	• Sensible aux conditions ambiantes (température, pression atmosphérique, condensation, dépôts) donc thermostat indispensable
Turbine 	Le flux respiratoire fait tourner une hélice qui entraîne une turbine. L'appareil enregistre la vitesse de cette rotation. Ce sont les seuls appareils à mesurer des volumes. Il existe des turbines fixes et des turbines à usage unique, l'utilisation d'un filtre est recommandée même pour ces dernières	• Débit linéaire • Moins sensible aux conditions ambiantes si l'hélice est en carbone ou en Kevlar	• Inertie et résistance intrinsèque impose une technologie sélectionnée (matériaux par exemple). Inertie augmentée par corps étrangers, salive... d'où calibration quotidienne tout de même recommandée • Maintenance, nettoyage moins aisé et plus fréquent • Moins fiable à bas débit donc sous-estimation possible de la capacité vitale
Ultrasons 	Le patient souffle dans le tube et deux capteurs ultrasoniques détectent la différence de fréquence d'ondes d'entrée et de sortie de l'air (effet Doppler). Cette différence de fréquence détermine la vitesse de temps de transit qui permet de déterminer le débit	• Stabilité/fiabilité (calibration) • Thermostat non nécessaire	• Consommables (pièces)
Filaments thermiques 	L'air expiré est plus chaud que l'air inspiré. Le patient souffle et les filaments se dilatent ou se rétractent sous cette différence de température. L'appareil enregistre le changement de résistance des filaments qui permet de déterminer le débit	• Peu de résistance intrinsèque • Moins sensible aux conditions ambiantes	• Débit linéaire moins garanti • Fragilité des filaments, durée de vie • Deux filaments sont nécessaires pour améliorer la fiabilité

- Bilans :
 - préopératoire d'une chirurgie thoracique ou abdominale haute (ou abdominale basse si présence de facteurs de risques pulmonaires) ;
 - demande de bilan de santé par le patient (motivation à l'arrêt du tabac).⁵
- Evaluation de la réponse à un traitement.
- Suivi de l'évolution d'une pneumopathie chronique.

CHOIX DU MATÉRIEL

Il existe actuellement sur le marché quatre types de spiromètres :⁷ pneumotachographe, à turbine, à ultrasons et à filaments thermiques. Leurs caractéristiques respectives sont résumées dans le **tableau 1**, qui a été établi sur la base d'avis d'experts.

Certains appareils sont directement connectés à un ordinateur portable, d'autres sont plus petits et reliés à une imprimante ou à un ordinateur dans un deuxième temps, ou encore ont une imprimante intégrée. Tous les appareils devraient être utilisés avec des filtres pour minimiser le risque d'infection croisée et les erreurs dues par exemple à des dépôts de salive.

L'American Thoracic Society (ATS) et l'European Respiratory Society (ERS) ont édicté des recommandations pour les équipements spirométriques en 2005.^{7,8} De nos jours, la plupart des appareils sont aux normes de l'ATS. Toutefois,

au vu du développement rapide des technologies, les listes d'appareils disponibles et leurs évaluations par des études devraient être régulièrement mises à jour.

Le **tableau 2** propose quelques conseils pour le choix d'un spiromètre portable.⁷⁻⁹ Le site internet de l'ERS (<http://>

Tableau 2. Conseils pour l'achat d'un spiromètre portable⁷⁻¹⁰

CVF: capacité vitale forcée; VEMS: volume expiratoire maximum seconde; DEM: débit expiratoire moyen; DEP: débit expiratoire de pointe.

- Maintenance et désinfection de l'appareil (y compris capteur) aisées
- Service après-vente très efficace
- Logiciel simple d'utilisation (par exemple autoguidé étape par étape)
- Logiciel reconstituant les courbes à partir de tous les points débit-volume mesurés et pas de reconstitution à partir de quelques points uniquement
- Mémoire interne suffisante et enregistrement d'au minimum 15 secondes
- Contrôle visuel instantané de la courbe (permet des ajustements)
- Mesure du point zéro par extrapolation rétrograde
- Mesure de volumes de plus de 8 l avec une précision de $\pm 3\%$ (ou $\pm 0,05$ l) pour des débits entre 0 et 14 l/sec
- Débit minimum détecté: 0,025 l/sec
- Résistance totale $< 1,5$ cm H₂O l/sec (0,15 kPa/l/sec)
- Fiabilité et reproductibilité des valeurs de CVF et VEMS à $\pm 3\%$
- Fiabilité et reproductibilité des valeurs de DEM 25/75 et DEP à $\pm 5\%$
- Contrôle de performance intégré (alarme automatique)
- Correction automatique pour la température (capteur interne) ainsi que pour la pression atmosphérique
- Source des valeurs de références utilisées connue et applicable à la population testée



dev.ersnet.org/) propose un guide de l'acheteur (*Buyer's Guide*) qui recense et décrit un grand nombre d'appareils de différentes marques. Il peut aider à les comparer et à faire un choix.

CONTRÔLE DE QUALITÉ DE L'APPAREIL

La calibration d'un appareil permet d'établir une comparaison entre les valeurs mesurées et les valeurs réelles. L'ATS/ERS recommande une calibration quotidienne. Des vérifications plus fréquentes sont parfois nécessaires, par exemple lorsque l'appareil est déplacé ou s'il tombe.⁷ Les études sur l'impact d'une calibration régulière semblent encore insuffisantes,^{10,11} tout comme celles sur l'impact du test de l'appareil sur des sujets contrôlés au cabinet.¹² Dans l'intervalle, les deux démarches sont recommandées afin d'optimiser la précision des résultats obtenus (double sécurité).¹³ Bien que certains fabricants soient en désaccord avec les fréquences de contrôle recommandées, tous les appareils devraient être vérifiés quotidiennement. Les fournisseurs devraient donner les explications techniques et fournir le matériel nécessaire à cette pratique de façon à la rendre facile. Le **tableau 3** donne quelques indications relatives aux différentes calibrations.⁷ Le **tableau 4** liste les principales valeurs mesurées par un spiromètre et donne leurs équivalences anglo-saxonnes.

Tableau 3. Principales recommandations de calibration⁷⁻⁹

ATS: American Thoracic Society; ERS: European Respiratory Society.

La calibration volumétrique consiste à effectuer un mouvement d'aller et retour avec le piston d'une seringue de 3 l (simulation du cycle respiratoire). Chaque volume vérifié doit respecter les exigences de l'ATS/ERS ($\pm 3,5\%$)

Appareils mesurant des volumes (turbine)

Quotidiennement:

- Vérification des volumes (une seule vidange de la seringue)
- Recherche de fuites (application d'une pression positive constante (0,3 kPa/3 cm H₂O) au spiromètre en obstruant la sortie d'air). Une perte de volume de > 30 ml après 1 minute signe la présence d'une fuite

Trimestriellement:

- Vérification de la linéarité des volumes (1 l, 2 l, 3 l, 4 l... jusqu'au nombre de litres maximal de l'appareil)

Appareils mesurant des débits

Quotidiennement:

- Vérification des volumes (vidange à trois reprises de la seringue de 3 litres afin d'obtenir une gamme de débits entre 0,5 et 12 l/sec)

Hebdomadairement:

- Vérification de la linéarité des débits (utilisation de la seringue de 3 l avec trois débits constants et faibles, puis trois débits moyens, et finalement trois débits élevés)

Seringue de calibration

- Gardée dans les mêmes conditions que celles où ont lieu les tests

Par exemple mensuellement:

- Vérification de l'exactitude de son volume (± 15 ml pour seringue de 3 l)
- Recherche de fuite au sein de la seringue

Temps

Par exemple mensuellement:

- Contrôle de l'exactitude par un chronomètre

Logiciel

- A changer à l'apparition de chaque nouvelle version et retester chez un patient déjà testé

Tableau 4. Abréviations françaises avec leurs équivalents anglo-saxons des volumes et débits mesurés par un spiromètre

• CVF	Capacité vitale forcée
FVC	Forced vital capacity
• VEMS	Volume expiratoire maximum seconde
FEV ₁	Forced expiratory volume in one second
• Rapport de Tiffeneau (%)	= VEMS/CVF x 100
FEV ₁ /FVC	
• DEP	Débit expiratoire de pointe
PEF	Peak expiratory flow (Peak Flow)
• DEM 25-75	Débit expiratoire moyen entre 25 et 75% de la CVF
FEF ₂₅₋₇₅	Mean forced expiratory flow between 25% and 75% of FVC

TECHNIQUE D'EXÉCUTION⁵

L'instruction suboptimale du patient par le soignant est la principale source d'erreur.¹⁰ Le soignant qui pratiquera l'examen doit avoir suivi une formation de base à cet effet. Cette formation devrait être répétée régulièrement ensuite,^{5,8,10,14-16} par exemple en développant des partenariats multidisciplinaires (pneumologue, infirmières hospitalières qui utilisent ces appareils au quotidien, etc.), à l'occasion de colloques, ou encore en suivant les cours proposés par les sociétés spécialisées. De tels réseaux multidisciplinaires améliorent la prise en charge des patients comme le montre l'expérience valaisanne¹⁷ et vont probablement se multiplier (expérience genevoise en cours de mise en place).

Le **tableau 5** résume les conditions dans lesquelles l'examen devrait se faire.⁸ Le patient doit en être informé au préalable. Le soignant commence par se désinfecter les mains.^{7,8} Puis il entre dans l'appareil les caractéristiques du patient (sexe, âge, taille, poids, groupe ethnique, heure, etc.) ce qui permet au spiromètre de calculer les valeurs prédites. Il est important que la taille et le poids soient mesurés et non anamnestiques. La précision des valeurs prédites et donc l'interprétation des résultats en dépendent.⁸

Ensuite le soignant montre la manœuvre au patient de façon presque caricaturale. Puis il l'encouragera vivement à haute voix à chaque étape d'exécution de la manœuvre.

L'examen consiste en trois phases résumées dans le **tableau 6**. La première phase est la plus importante et le plus

Tableau 5. Conditions dans lesquelles devrait être effectuée la spirométrie⁹

- Pas de repas lourd 2 heures avant l'examen
- Pas de tabac 1 heure avant l'examen
- Pas d'alcool 4 heures avant l'examen
- Pas d'exercice physique intense 30 minutes avant l'examen
- Pas de bronchodilatateur inhalé de courte durée d'action 6 heures avant l'examen, arrêt 12 heures avant l'examen pour ceux à longue durée d'action, et 24 heures avant l'examen pour la théophylline dépôt
- Pas d'habit trop serré
- Retirer le dentier s'il n'est pas bien fixé
- Absence d'infection ORL qui pourrait perturber les résultats
- Pas d'examen à moins d'un mois d'un infarctus du myocarde
- Absence de douleur abdominale, thoracique ou faciale importante
- Absence de démente ou état confusionnel (participation active du patient indispensable)



Tableau 6. Etapes techniques de la spirométrie

Patient en position assise ou debout (même position pendant la mesure et à chaque mesure). Documenter la position choisie (reproductibilité)

Capacité vitale forcée (CVF)

1. Inspiration maximale sans avoir l'embout en bouche (pour diminuer le risque de contamination croisée)
2. Expiration dans le spiromètre:
 - bouche étanche autour de l'embout (éviter les fuites)
 - sans l'obstruer par la langue
 - expiration d'emblée maximale, le plus fort et le plus longtemps possible
3. Inspiration profonde, l'embout toujours en bouche

Tableau 7. Critères d'évaluation de la fiabilité de la manœuvre

VEMS: volume expiratoire maximum seconde; CVF: capacité vitale forcée; DEP: débit expiratoire de pointe.

- L'effort fourni par le patient est maximal
- L'effort fourni est reproductible trois fois
- Différence $< 0,15$ l (150 ml) entre les deux plus grands VEMS, idem pour la CVF
- Courbe volume-temps qui finit en plateau (figure 2a)
- Durée expiratoire d'au moins 6 secondes (chez l'adulte) (figures 2a, 2b)
- Forme du DEP «raide et pointue» (figures 3a, 3c)
- Absence d'artéfacts sur la courbe tels qu'efforts de toux, hésitation, etc. (figure 3a, b, c, d, e)

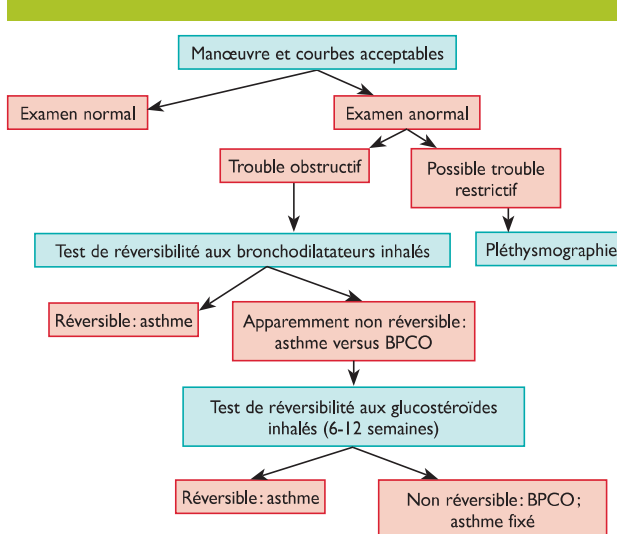


Figure 1. Spirométrie: étapes menant à un diagnostic

souvent source d'erreur. L'utilisation d'une pince nasale est recommandée afin d'éviter les fuites nasales.

Les principaux critères nécessaires pour vérifier la fiabilité de la manœuvre ainsi que les différentes étapes sont résumés dans le **tableau 7**.

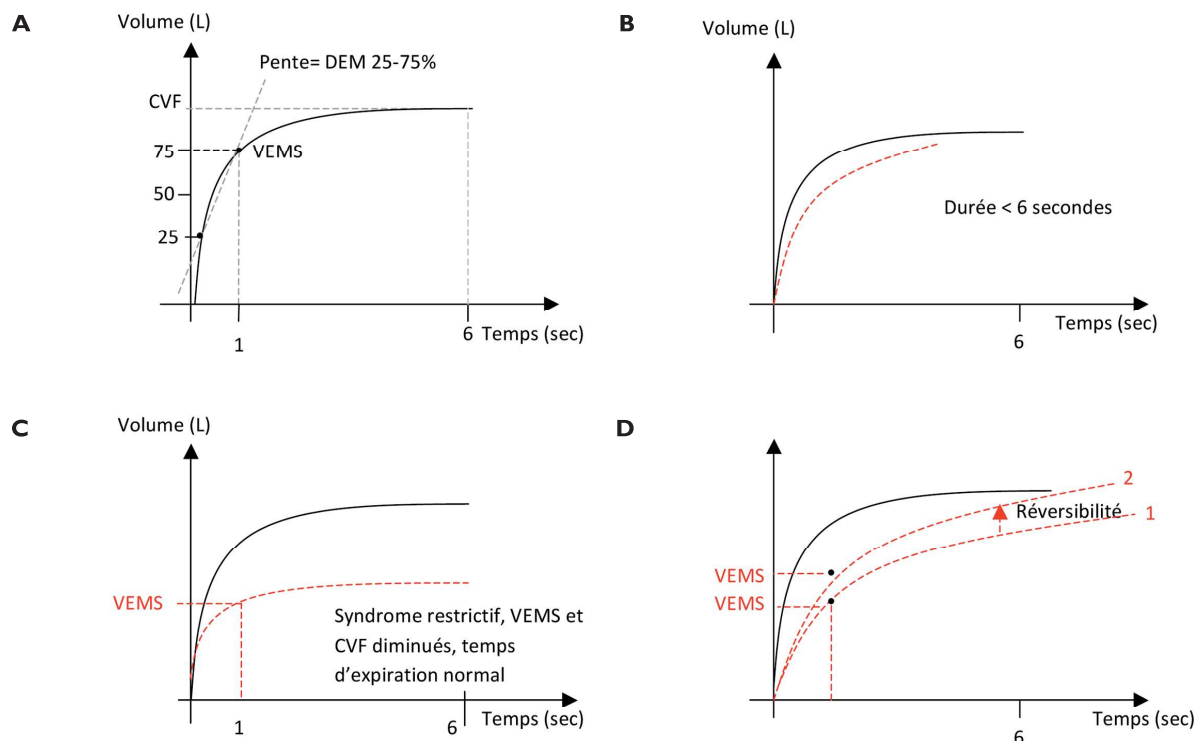


Figure 2. Courbes volume-temps

- Courbe normale (trait plein) se finit en plateau et le patient a expiré au minimum 6 secondes. CVF = capacité vitale forcée. VEMS = volume expiratoire maximum seconde. DEM 25-75: débit expiratoire moyen entre 25 et 75% de la CVF.
- Le patient n'a pas expiré durant les 6 secondes minimales requises pour valider le test et la courbe ne finit pas en plateau (trait pointillé).
- Syndrôme restrictif (trait pointillé) VEMS et CVF diminués mais temps d'expiration normal, forme de la courbe normale.
- Les 2 courbes ne finissent pas en plateau et traduisent donc ici des mesures techniquement non acceptables (trait pointillé). Syndrôme obstructif. VEMS diminué avec temps expiratoire augmenté. Réversibilité illustrée par le VEMS qui augmente de la courbe 1 à la courbe 2.

Si l'examen semble de mauvaise qualité, il est important de le noter sur le document final pour éviter de mal interpréter les mêmes résultats relus ultérieurement. Une fois la manœuvre terminée, ne pas oublier de désinfecter l'appareil.

Un film vidéo montrant la pratique de l'examen est accessible sur le site de la *Revue Médicale Suisse*.

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

La **figure 1** résume les différentes étapes qui mènent à un diagnostic.

La première démarche est celle de l'analyse des courbes volume-temps (**figure 2**) et débit-volume (**figure 3**).

Une courbe normale présente :

- Un début de courbe avec pente d'emblée maximale et sans crocheting.
- Un aspect pointu du débit expiratoire de pointe (DEP).
- Une fin d'expiration en pente douce régulière, sans crocheting.
- Une absence d'artéfacts tels que toux, effort inconstant, fin prématurée, glotte fermée, fuites, obstruction par langue, etc.

La deuxième démarche consiste en l'analyse des valeurs numériques.

Cette étape se base sur les plus grandes valeurs de CVF

et de VEMS. Sélectionner la manœuvre qui a la plus grande somme de CVF et VEMS pour déterminer les autres indices. Certains appareils le font automatiquement.

Syndrome obstructif

Un syndrome obstructif est défini par la diminution du rapport VEMS/CVF.

Les critères GOLD et ATS/ERS sont rappelés dans le **tableau 8**.^{2,18}

En se basant sur une valeur absolue, les critères GOLD standards ne tiennent pas compte de l'évolution naturelle du VEMS et ainsi vont engendrer des résultats faussement positifs chez les personnes âgées. A partir de 70 ans, il est

Tableau 8. Critères GOLD et ATS/ERS

VEMS: volume expiratoire maximum seconde; CVF: capacité vitale forcée.

GOLD:

VEMS/CVF (Tiffeneau) < 70 % (valeur absolue)

Sévérité du syndrome

obstructif (GOLD):	léger	VEMS > 80% du prédit
	moyen	VEMS 50-80% du prédit
	sévère	VEMS 30-50% du prédit
	très sévère	VEMS < 30% du prédit

ATS/ERS:

VEMS/CVF lente < 5^e percentile de la valeur prédite

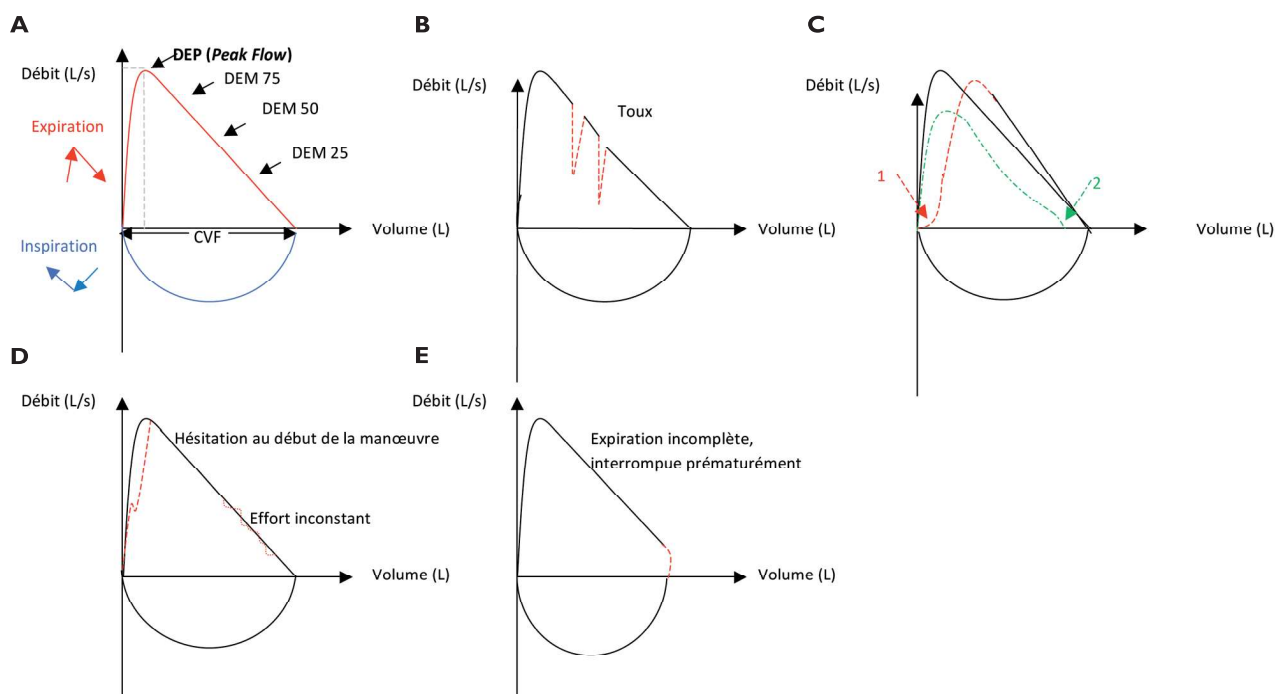


Figure 3. Courbes débit-volume

- A.** Courbe normale (trait plein), expiration en rouge puis inspiration en bleu. CVF=capacité vitale forcée. DEP=débit expiratoire de pointe. DEM75 = débit expiratoire maximal à 75% de la CVF. DEM50 = débit expiratoire maximal à 50% de la CVF. DEM25 = débit expiratoire maximal à 25% de la CVF.
- B.** Efforts de toux à l'expiration (traits pointillés).
- C.** Début de la courbe expiratoire n°1 avec pente non maximale d'emblée (pointillés), début d'expiration trop lent. Courbe n°2 avec effort initial bon mais interrompu précocement (flèche verte).
- D.** Courbe expiratoire irrégulière avec hésitation au début et effort inconstant ensuite (traits pointillés).
- E.** Fin de la courbe expiratoire avec pente brusquement plus raide car l'effort expiratoire s'est terminé prématurément (pointillés).



proposé d'utiliser un seuil de VEMS/CVF < 65%.¹⁹

L'atteinte obstructive des petites voies aériennes est un signe précoce chez le fumeur (avant l'apparition d'une BPCO) et peut jouer un rôle dans la motivation à l'arrêt du tabagisme. La diminution isolée du débit expiratoire moyen (DEM) 25-75 à < 60% du prédit est suggestive d'une atteinte des petites voies aériennes (figures 2a et 3a,c).

Si un syndrome obstructif est présent, l'étape suivante est de tester sa *réversibilité* (figures 2d et 4a). Elle se teste avec une chambre d'inhalation, quinze minutes après l'inhalation d'un bronchodilatateur de courte durée d'action ou après une période test de deux à huit semaines sous traitement combiné de β 2-agoniste à longue demi-vie et corticoïde topique.¹⁸ Il n'existe actuellement pas de consensus quant au choix du bronchodilatateur, son mode d'administration ou sa posologie. Les recommandations ATS/ERS de 2005 proposent l'inhalation de 400 μ g de salbutamol ou de 160 μ g d'un anticholinergique tel que le

bromure d'ipratropium ou encore les deux combinés.⁷ Enfin, une autre option est de choisir le médicament, le mode d'administration et la posologie qui seront probablement prescrits par la suite.¹⁸

La réversibilité est dite :

- *significative* si l'amélioration du VEMS ou de la CVF est de > 12 % de la valeur initiale *et* d'au moins > 0,2 l (200 ml).

Elle varie dans le temps; certains patients avec une obstruction apparemment non réversible peuvent tout de même bénéficier d'une amélioration symptomatologique après traitement.

Syndrome restrictif

Un syndrome restrictif est défini par une diminution de la capacité pulmonaire totale à < 80% de la valeur prédite. Stricto sensu, son diagnostic nécessite une pléthysmographie (ou une mesure des volumes par la technique de dilution d'un gaz inerte mais qui est moins fiable). La spiro-

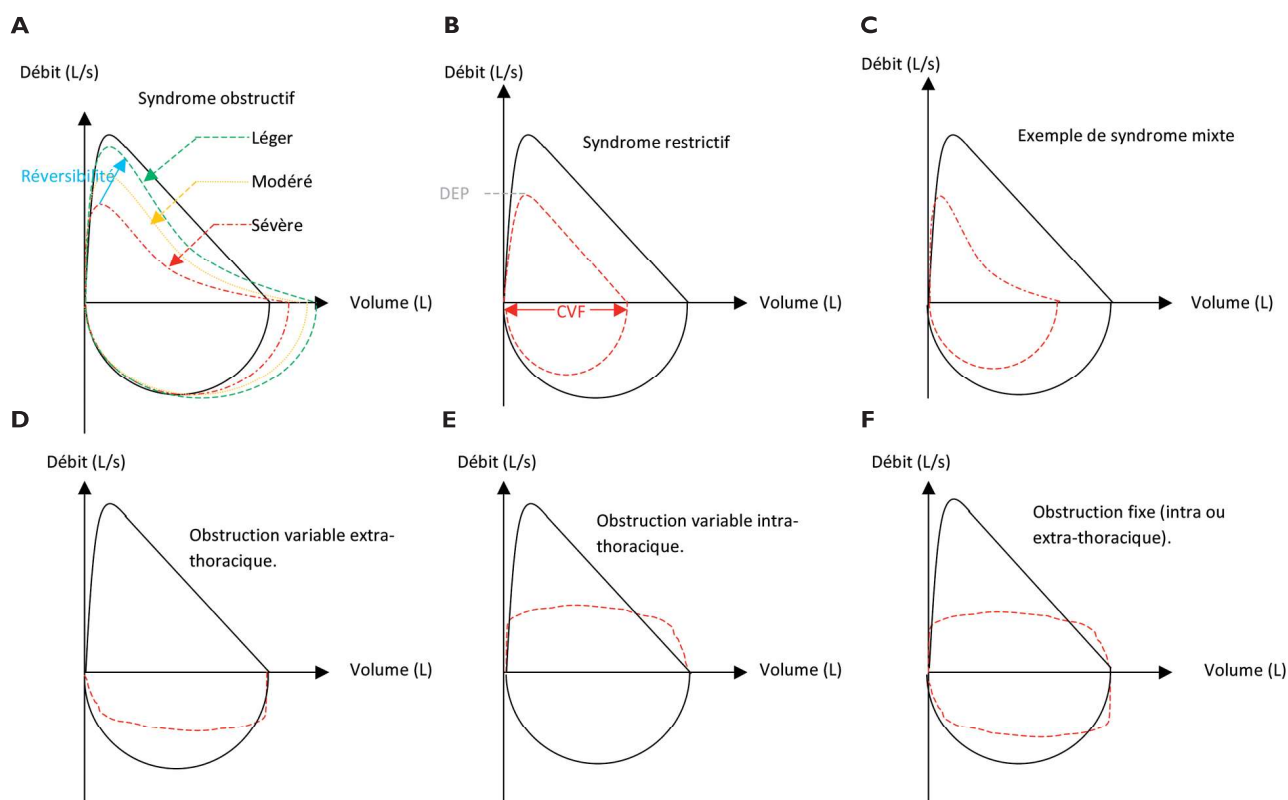


Figure 4. Courbes débit-volume (trait plein = courbe normale)

A. Syndrome obstructif (pointillé). La deuxième partie de la courbe expiratoire a une pente avec une concavité typique (flèches). Le DEP diminue avec la sévérité de l'obstruction. L'obstruction partiellement réversible se traduirait par un passage de la courbe rouge à la courbe jaune ou verte (flèche bleue).

B. Syndrome restrictif (pointillé). La courbe a une forme globalement normale mais est un « modèle réduit ». CVF = capacité vitale forcée réduite, DEP = débit expiratoire de pointe diminué.

C. Exemple de syndrome mixte obstructif et restrictif avec les caractéristiques des deux (pointillé).

D. Obstruction variable extrathoracique (pointillé), la courbe inspiratoire est aplatie, par exemple parésie/paralysie des cordes vocales, ou dysfonction glottique.

E. Obstruction variable intrathoracique (pointillé), la courbe expiratoire est aplatie, par exemple trachéomalacie.

F. Obstruction fixée intra ou extrathoracique (pointillé), les deux courbes sont aplaties, par exemple tumeur trachéale, vasculite de type Wegener.



métrie permet toutefois de suspecter un syndrome restrictif (figures 2c et 4b) lorsqu'il y a :

- une diminution harmonieuse du VEMS et de la CVF (rapport VEMS/CVF normal) ou
- une mécanique supranormale (rapport VEMS/CVF augmenté à $> 110\%$ de la valeur prédite).

Pour les populations noire africaine, indienne, pakistanaise et polynésienne, il faut tenir compte d'un facteur de correction racial de 0,9 pour les valeurs prédites du VEMS et de la CV. Par exemple un VEMS prédit à 2,42 l une fois corrigé est ramené à 2,178 l ($0,9 \times 2,42$).

Si la CVF est normale, il n'y a très probablement pas de syndrome restrictif.

PLACE DE LA SPIROMÉTRIE DANS LE SUIVI DES PNEUMOPATHIES CHRONIQUES

BPCO et/ou emphysème

L'évolution naturelle de cette maladie, même avec le meilleur traitement, est l'aggravation de sa sévérité. La plupart des patients restent asymptomatiques jusqu'à ce que leur VEMS ait atteint 50% de la valeur prédite. Une spirométrie de suivi 1x/an² est envisageable, sous réserve d'une aggravation significative des symptômes ou de l'apparition d'une complication telle qu'une insuffisance cardiaque droite par exemple.

Asthme

La spirométrie a ici également un rôle dans l'évaluation de la variabilité de l'obstruction (sur le nyctémère, de jour en jour, saisonnière, etc.), ainsi que dans l'évaluation de la variabilité de sa réversibilité.¹

La prise en charge des patients asthmatiques se base principalement sur la clinique et le contrôle des symptômes. L'évaluation anamnestique est très importante. Le DEP (mesurable par le patient lui-même) est ici particulièrement utile. La spirométrie n'est ici pas indispensable au suivi.

QUAND RÉFÉRER AU SPÉCIALISTE POUR DES FONCTIONS PULMONAIRES PLUS COMPLÈTES?

Les patients devraient être référés à un pneumologue dans les situations suivantes :

- Persistance d'une toux chronique non expliquée malgré les examens de routine.
- Asthme qui ne répond pas de manière satisfaisante au traitement ou forte suspicion clinique d'un asthme non confirmé par la spirométrie.
- Evaluation périodique d'une BPCO, par exemple une fois tous les deux ans. Certaines étapes charnières comme l'indication à la réhabilitation ambulatoire, la chirurgie de réduction de volume de l'emphysème, et l'indication à la transplantation sont à ne pas manquer.
- Suspicion d'un syndrome restrictif quelle qu'en soit l'étiologie mais en particulier en cas de suspicion d'une maladie neuromusculaire ou en présence d'un important trouble statique.
- Bilan préopératoire chez un patient connu pour une pneumopathie chronique.

CONCLUSION

La spirométrie est un test de dépistage simple dont le rôle est central dans la prise en charge de pathologies extrêmement prévalentes et dont l'expression clinique tardive peut amener à un diagnostic tardif. Les appareils portables à disposition sur le marché rendent l'examen facilement accessible au médecin de premier recours et permettent de poser un diagnostic rapidement (exécution entre 15 et 30 minutes). Ils nécessitent néanmoins une certaine rigueur dans leur utilisation. L'acquisition d'un spiromètre portable mérite la comparaison entre différentes marques. Une période test avant l'achat définitif peut permettre d'évaluer la qualité d'un appareil.

Un spiromètre devrait faire partie du matériel de base d'un cabinet de médecin de premier recours. ■

Implications pratiques

- > L'utilisation adéquate d'un spiromètre portable en cabinet implique de la rigueur sur la durée (entretien, contrôles de qualité et formation continue)
- > La collaboration multidisciplinaire favorise un usage idéal du spiromètre portable, tout comme la gestion par le patient de sa maladie chronique (pneumologues, infirmiers, médecins de premier recours, pharmaciens, etc.)

Bibliographie

- 1 GINA, the global initiative for Asthma: www.ginasthma.com
- 2 GOLD, the global initiative for chronic obstructive lung disease: www.goldcopd.com
- 3 Cleary MG, Fallett RJ, Selecky PA. Guidelines for the clinical uses of spirometry. California thoracic society, medical section of the American lung association of California 1998, revised 2008.
- 4 Jayet PY, Heinzer R, Fitting JW. La spirométrie au cabinet du praticien? Pour quel patient? Rev Med Suisse 2006;2:2592-4,2597.
- 5 Ferguson GT, Enright PL, Buist SA, et al. Office spirometry for lung health assessment in adults. Chest 2000;117:1146-61.
- 6 Clark G, Camus P, Frey JP. Poumons et médicaments: aspect utiles pour le praticien. Rev Med Suisse 2005;1:1549-54.
- 7 ** Brusasco V, Crapo R, Viegi G, et al. Series «ATS/ERS Task Force: Standardisation of lung function testing». Standardisation of spirometry. Eur Respir J 2005; 26:319-38.
- 8 ** Brusasco R, Crapo R, Viegi G, et al. Series «ATS/ERS Task Force: Standardisation of lung function testing». General consideration for lung function testing. Eur Respir J 2005;26:153-61.
- 9 Perdrix A, Searnato F, Maître A. Comment choisir un matériel spirométrique portatif? Info Respiration n° 54, mars 2003.
- 10 Enright PL. How to make sure your spirometry tests are of good quality. Respir Care 2003;48:773-6.
- 11 Townsend MC, Hankinson JL, Lindesmith LA, et al. Is my lung function really that good? Flow-type spirometer problems that elevate test results. Chest 2004; 125:1902-9.
- 12 Moore AJ. Spirometer calibration check procedures. Respir Care 2006;51:1167-71.
- 13 Poels PJP, Schermer TR. Value of recommended spirometer accuracy check on office spirometers in primary care unknown. Respirology 2007;12:151; author reply 152-3.
- 14 Johns DB, Burton D, Walters JA, et al. National survey of spirometer ownership and usage in general practice in Australia. Respirology 2006;11:292-8.
- 15 Poels PJP, Schermer TRJ, Van Weel C, et al. Spirometry in chronic obstructive pulmonary disease. BMJ



2006;333:870-1.

16 Burton MA, Burton DL, Simpson MD, et al. Respiratory function testing: The impact of respiratory scientists on the training and support of primary health care providers. *Respirology* 2004;9:260-4.

17 Tschopp JM, Frey JG, Janssens JP, et al. Asthma outpatient education by multiple implementation strategy. Outcome of a programme using a personal notebook. *Respir Med* 2005;99:355-62.

18 * Brusaco V, Crapo R, Viegi G, et al. Series «ATS/ERS Task Force: Standardisation of lung function testing». Interpretative strategies for lung function tests.

Eur Respir J 2005;26:948-68.

19 Medbo A, Melbye H. Lung function testing in the elderly – can we still use FEV/FVC < 70% as a criteria of COPD. *Respir Med* 2007;101:1097-105.

• European Respiratory Society (ERS): <http://dev.ersnet.org/>, dernière visite mai 2009.

• American Thoracic society (ATS): <http://www.thoracic.org/>, dernière visite mai 2009.

• Up To Date: www.uptodate.com, dernière visite mai 2009

– Office spirometry. Enright PL, Stoller JK, Hollingsworth H

– Overview of pulmonary function testing in adults. Enright P.L, Stoller JK, Hollingsworth H

– Flow-volume loops. Aboussouan LS, Stoller JK, Barnes PJ, et al.

• www.spirometrie.info, dernière visite mai 2009

• Site de formation et pratique en réseau de la Revue Médicale Suisse: www.medhyg.ch/mh/formation_et_pratique_en_reseau

*** à lire**

**** à lire absolument**