

Administration d'un test de spirométrie pré / postbronchodilatateur à des fins diagnostiques d'une maladie pulmonaire obstructive chronique suspectée

Élaboré avec la collaboration d'un comité consultatif formé de cliniciens québécois de différentes spécialités et expertises.

! Ce protocole est complémentaire à celui sur l'initiation d'un test de spirométrie pré / postbronchodilatateur (N° 888052) comprenant de l'information sur les bronchodilatateurs à courte durée d'action nécessaires à l'administration du test.

! Tout professionnel de la santé qui fait passer un test de spirométrie pré / postbronchodilatateur (pré / postBD) doit avoir les compétences nécessaires à son exécution et à l'analyse des résultats spirométriques (p. ex. formation et stage pratique supervisé, maintien des compétences).

SITUATION CLINIQUE OU CLIENTÈLE

Personne adulte chez qui on suspecte une maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC), dont les symptômes respiratoires et les facteurs de risque ont été objectivés lors de [l'initiation](#) (prescription) du test de spirométrie pré / postBD.

INDICATION À L'APPLICATION DE CE PROTOCOLE

Adulte avec une ordonnance pour la réalisation d'un test de spirométrie pré / postBD à des fins diagnostiques d'une MPOC suspectée.

CONTRE-INDICATIONS À L'APPLICATION DE CE PROTOCOLE

Contre-indications à l'administration d'un test de spirométrie pré / postBD repérées après l'initiation (prescription) du test, soit :

- Condition cardiovasculaire ou pulmonaire instable¹ ou décompensée²
- Infection respiratoire en cours
- Chirurgie oculaire (moins d'une semaine)
- Glaucome mal contrôlé
- Chirurgie abdominale ou thoracique (moins de 4 semaines)
- Anévrisme aortique diagnostiqué
- Incapacité technique fonctionnelle (p. ex. trachéotomie)
- Objectif de soins D³
- ▶ Difficulté à comprendre les consignes ou à coopérer avec le personnel médical pour la réalisation du test
- ▶ Toute autre condition pouvant causer préjudice à la personne
- ▶ Non-conformité du matériel compromettant la sécurité des personnes ou la fiabilité des résultats
- ▶ Contre-indications à tous les bronchodilatateurs à courte durée d'action (BDCA)

¹ En présence d'une condition cardiaque ou pulmonaire **instable**, des soins immédiats priment sur la confirmation de la MPOC à l'aide de la spirométrie (p. ex. infarctus du myocarde, embolie pulmonaire, anévrisme thoracique, abdominal ou cérébral, insuffisance cardiaque sévère insuffisamment stabilisés).

² En présence d'une condition cardiaque ou pulmonaire **décompensée**, une prise en charge adaptée est requise avant la passation du test de spirométrie.

³ Objectif de soins D : assurer le confort uniquement sans viser à prolonger la vie. Pertinence clinique non justifiée d'administrer un test de spirométrie pour confirmer la MPOC.

Sommaire

Directives	2
Démarche préalable à l'administration du test	2
Administration du test de spirométrie pré / postbronchodilatateur	3
Information à transmettre à la personne	6
Suivi avec le prescripteur	6
Situations qui exigent une attention particulière, une réévaluation ou une investigation supplémentaire	6
Algorithme décisionnel	7
Références	8
Annexes	9

 [Cliquez ici pour consulter](#)
les outils cliniques
complémentaires à ce sujet.

RAPPEL DES ÉLÉMENTS VÉRIFIÉS AU MOMENT DE L'INITIATION DU TEST (PRESCRIPTION)

- Présence de contre-indications à l'administration du test de spirométrie à des fins diagnostiques
- Médication inhalée en cours
- Objectifs de soins
- Considérations relatives au BDCA à administrer pour le test

1. DÉMARCHE PRÉALABLE À L'ADMINISTRATION DU TEST à des fins diagnostiques de la mpoc**Moments clés de la démarche**► Au moment de la prise de rendez-vous :

- transmettre à la personne les consignes préparatoires au test selon les directives locales
(p. ex. arrêt des bronchodilatateurs en cours ⁴, absence de consommation d'alcool ou de tabac 8 h avant, d'exercice intense ou d'un repas copieux 1 h avant).
- selon l'organisation locale, rappeler à la personne de se procurer le bronchodilatateur à courte durée d'action prescrit pour le test.

► Quelques jours avant la passation du test, s'assurer de :

- l'absence de [contre-indications](#) qui pourraient empêcher la réalisation du test. Le cas échéant, reporter le rendez-vous.
- questionner sur des antécédents de réactions graves à la prise de salbutamol (p. ex. tremblements passagers, palpitations transitoires ou bronchospasme paradoxal) afin de prévoir une autre option, si besoin.
- concernant les médicaments, vérifier la prise de
 - médicaments pouvant interférer avec le bronchodilatateur qui sera administré lors du test de spirométrie (p. ex. bêtabloquant non sélectif);
 - corticostéroïde inhalé ou bronchodilatateurs en cours d'utilisation. À cet égard, consulter la [durée de cessation](#) du bronchodilatateur (plus longue si bronchodilatateur à longue durée d'action) et informer la personne du délai à respecter entre la réalisation du test et la prise de ces médicaments.
- valider les objectifs de soins;
- rappeler les consignes préparatoires transmises lors de la prise de rendez-vous.

► Le jour du test, s'assurer de disposer :

- d'un spiromètre conforme aux normes actuelles et comprenant les bases de calcul les plus récentes utilisées dans le lieu de prestation de soins;
- d'un spiromètre calibré⁵ selon les instructions du fabricant et les procédures en place localement;
- d'un embout buccal avec filtre à usage unique, d'un pince-nez et d'une chambre d'espacement à usage unique pour l'administration du bronchodilatateur;

⁴ Avant un test de spirométrie, il n'est pas nécessaire d'arrêter les corticostéroïdes inhalés et les modificateurs des leucotriènes. Les modificateurs des leucotriènes sont administrés par voie orale pour traiter l'asthme. Ils peuvent être ajoutés aux corticostéroïdes inhalés (CSI) ou à d'autres traitements, surtout chez les personnes asthmatiques qui présentent une composante inflammatoire liée aux leucotriènes, mais ils ne sont pas un traitement de première ligne pour la MPOC seule.

⁵ Les procédures de contrôle de la qualité (vérification de la calibration) se répètent et se documentent après toute modification et avant de procéder à de nouveaux tests (p. ex. réparations, modification du logiciel, changement ou déplacement de l'équipement si la vérification de la calibration échoue).

- de matériel et de protocole de réanimation cardiorespiratoire (défibrillateur) et de la médication nécessaire en cas de bronchospasme sévère;
- du salbutamol pour le test, ou d'une option de remplacement⁶, si besoin, selon les particularités de la personne – p. ex. antécédent de bronchospasme paradoxal ou d'une réaction allergique de sévère à très sévère au salbutamol (rare).

2. ADMINISTRATION DU TEST DE SPIROMÉTRIE PRÉ / POSTBRONCHODILATATEUR

► Au moment de faire passer le test, s'assurer de :

- prendre connaissance des particularités spécifiées par le prescripteur (p. ex. maintien de la médication inhalée en cours, trouble neurocognitif léger⁷);
- suggérer à la personne, avant de passer le test, d'avoir la vessie vide et de retirer toute prothèse buccale susceptible de bouger;
- valider :
 - le respect des consignes préparatoires au test transmises lors de la prise de rendez-vous;
 - l'absence de contre-indications à l'application du protocole.
- documenter :
 - tout écart aux consignes préparatoires au test de spirométrie (p. ex. type et posologie de tout médicament inhalé, oral ou injecté susceptible d'altérer la fonction pulmonaire, ainsi que la date et heure de la dernière administration);
 - les renseignements nécessaires à la détermination des valeurs de référence par le logiciel du spiromètre : poids, taille, âge, sexe biologique à la naissance, origine ethnique (selon la base de calcul employée)⁸;
 - la présence d'un excès poids (obésité abdominale⁹) qui pourrait compromettre les résultats du test de spirométrie et leur interprétation;
 - la disponibilité de doses suffisantes de salbutamol¹⁰ pour passer le test.
- renseigner la personne sur :
 - l'objectif du test de spirométrie;
 - les effets indésirables possibles du test de spirométrie (p. ex. essoufflement, étourdissements, toux, incontinence transitoire, hausse de la pression intra-oculaire, intracrânienne, intrathoracique ou intra-abdominale);
 - les effets indésirables possibles du bronchodilatateur à courte durée d'action administré pendant le test (p. ex. tremblements transitoires pouvant être accompagnés de palpitations).

⁶ Les options de remplacement du salbutamol peuvent être les suivantes : bromure d'ipratropium (20 kg et plus : 80 mcg / traitement); terbutaline (2 inhalations de 0,5 mg). Pour plus d'information, consultez les monographies ([bromure d'ipratropium](#) ; [terbutaline](#)). L'utilisation de la terbutaline (inhalateur de poudre sèche) en tant qu'option de remplacement du salbutamol nécessite de s'assurer que toute la dose administrée atteint les poumons, notamment par l'observation clinique de la technique d'inhalation et de l'effort inspiratoire.

⁷ Il est possible d'adapter les instructions et de soutenir les personnes qui présentent des limitations intellectuelles ou cognitives, ou encore des obstacles langagiers. Se référer à des méthodes de soins ou des ressources spécialisées en spirométrie, si besoin.

⁸ Il est important d'employer la même méthode de calcul des valeurs prédites que celle employée dans les laboratoires de fonction pulmonaire de votre région. Si la base de calcul GLI 2012 ou une autre base de calcul est employée, l'origine ethnique doit être saisie dans le logiciel du spiromètre avant l'administration du test de spirométrie. Si la base de calcul GLI Global (ou GLI Race-neutral) est employée, l'origine ethnique n'a pas à être saisie.

⁹ Chez une personne qui présente de l'obésité abdominale, une restriction non-parenchymateuse (non spécifique) peut être révélée lors du test de spirométrie pré / postbronchodilatateur.

¹⁰ Chez les personnes qui prennent un bêtabloquant non sélectif, le salbutamol utilisé pour la spirométrie est peu efficace ou inefficace. Dans ce cas, le bromure d'ipratropium, un bronchodilatateur à courte durée d'action, est une option de remplacement, en respectant toutefois un délai d'attente plus long (environ 30-45 minutes) avant la portion postBD du test.

- porter attention à l'état général de la personne et mesurer ses signes vitaux, si jugé nécessaire.
Au besoin, diriger la personne vers un professionnel habilité pour une auscultation pulmonaire ou cardiaque.

2.1 Administration du test

! En cas de suspicion d'infection respiratoire, reporter le rendez-vous ou adapter les mesures de protection du professionnel qui administre le test conformément aux directives locales, en collaboration avec l'équipe de prévention et de contrôle des infections.

► Avant de commencer :

➤ Expliquer la procédure ainsi que le nombre de manœuvres¹¹ à répéter, soit :

1. Spirométrie prébronchodilatateur pour obtenir trois mesures valides et répétables du VEMS et de la CVF (maximum 8 tentatives);
2. Administration d'un bronchodilatateur inhalé à courte durée d'action (400 mcg de salbutamol¹² ou l'équivalent, avec chambre d'espacement dans le cas d'un aérosol doseur) (attendre 10 à 15 minutes¹³ pour obtenir une réponse maximale lors des manœuvres postbronchodilatateur);
3. Spirométrie postbronchodilatateur pour obtenir trois autres mesures valides et répétables du VEMS et de la CVF (maximum 8 tentatives).

➤ Démontrer :

- la technique appropriée pour effectuer les manœuvres respiratoires, en soulignant qu'un effort maximal est requis pour obtenir des résultats fiables;
- la technique d'administration d'un bronchodilatateur inhalé, en insistant sur l'importance de bien respecter la technique d'inhalation pour obtenir des résultats fiables.

► Tenir compte des contraintes ou particularités spécifiées par le prescripteur afin de faciliter la réalisation du test et de décider de le poursuivre ou non.

► S'assurer de la compréhension des consignes¹⁴ et de la collaboration de la personne pour obtenir des manœuvres valides. Dans le cas contraire, reporter le rendez-vous ou informer le prescripteur.

2.2 Procédure (détails à l'[annexe II](#))

► Obtenir au moins trois courbes valides et répétables au cours d'un maximum huit tentatives de manœuvres respiratoires (avant et après l'administration du bronchodilatateur)¹⁵.

- Prévoir un délai suffisant entre les manœuvres respiratoires afin que la personne puisse récupérer suffisamment et accepter d'effectuer une autre manœuvre optimale.

► À chaque manœuvre respiratoire

- S'assurer que la personne a une posture adéquate et que le pince-nez est bien en place;
- S'assurer que les lèvres sont bien scellées autour de l'embout buccal et que ce dernier n'est pas obstrué par la langue ou les dents;

¹¹ Une manœuvre respiratoire lors d'un test de spirométrie est une séquence de mouvements respiratoires comprenant une inspiration profonde maximale suivie d'une expiration aussi forte et rapide que possible. Cette manœuvre permet de mesurer le volume expiratoire maximal en une seconde (VEMS) et la capacité vitale forcée (CVF).

¹² Il est possible de réduire la dose de salbutamol à 200 mcg en présence d'antécédents de tremblements ou de tachycardie à l'administration de ce bronchodilatateur.

¹³ Si un anticholinergique est utilisé (p. ex. bromure d'ipratropium), prévoir un temps d'attente de 30 à 45 minutes avant de procéder à l'étape postBD du test de spirométrie.

¹⁴ Possibilité d'adapter les instructions et de soutenir les personnes qui présentent des limitations intellectuelles ou cognitives, ou encore des obstacles langagiers. Se référer à des méthodes de soins ou des ressources spécialisées en spirométrie, si besoin.

¹⁵ À défaut d'obtenir trois manœuvres respiratoires valides en préBD, l'étape postBD n'est généralement pas cliniquement pertinente.

- Encourager la personne tout au long de la procédure et rester attentif à tout signe d'inconfort intense (p. ex. signe d'évanouissement imminent), et interrompre le test si nécessaire;
 - S'assurer que la personne a atteint une inspiration maximale et un effort expiratoire maximal (idéalement d'une durée de 6 à 12 secondes avec plateau d'une seconde) avec un démarrage rapide de la manœuvre respiratoire (sans aucune hésitation ou retard au début de l'expiration);
 - Inspecter visuellement les performances de chaque manœuvre avant de passer à une autre manœuvre afin de repérer :
 - les démarrages lents;
 - les arrêts prématurés;
 - la variabilité du débit;
 - une hésitation ou un retard en début d'expiration (extrapole la valeur du VEMS);
 - et l'expiration incomplète.
- Surveillance et gestion des effets indésirables péri-administration
- Effectuer une surveillance constante des effets indésirables liés à la passation du test de spirométrie, qui pourraient compromettre la sécurité de la personne lors de son retour à la maison.
 - Surveiller la présence de signes d'alarme requérant la cessation du test, soit les signes :
 - d'une condition cardiovasculaire ou pulmonaire instable ou décompensée;
 - d'un bronchospasme;
 - d'un évanouissement imminent.
 - Administrer au besoin un traitement d'urgence en cas de bronchospasme ou de réaction anaphylactique (rare).

2.3 Analyse des résultats pour le rapport au prescripteur

- Apprécier la validité ET la répétabilité¹⁶ des manœuvres respiratoires à l'aide des courbes volume-temps et des boucles débit-volume ([Annexe III](#)).
- Pour faciliter l'interprétation des résultats par le prescripteur :
- Rejeter toutes les manœuvres dont les critères de validité et de répétabilité n'ont pas été respectés;
 - Documenter les raisons qui peuvent justifier l'application de paramètres spirométriques issus d'une manœuvre respiratoire non valide, mais qui sont utilisables¹⁷;
 - Afficher uniquement les lignes du rapport du spiromètre nécessaires à l'interprétation (CVF, VEMS, ratio VEMS/CVF) ou bien les identifier;
 - Choisir, parmi les trois manœuvres respiratoires valides, les meilleures valeurs de VEMS et CVF ainsi que leur ratio correspondant, et transmettre les choix commentés au prescripteur. Ces meilleures valeurs peuvent provenir de manœuvres différentes.
- Préciser le profil de fonction respiratoire plausible en fonction des résultats spirométriques et l'inscrire au rapport ([Annexe IV](#)).

¹⁶ Parmi toutes les manœuvres respiratoires effectuées, il est important que trois d'entre-elles répondent aux critères de validité et de répétabilité (répétabilité : différence maximale de 150 mL entre deux des trois manœuvres).

¹⁷ Par exemple, le VEMS reste valide si une toux ou une interruption prématurée du souffle survient après la première seconde. La CVF reste valide même sans l'atteinte d'un plateau en fin d'expiration forcée si les valeurs de CVF les plus élevées obtenues sont très similaires.

3. INFORMATION À TRANSMETTRE À LA PERSONNE

- ▶ À la réception des résultats du test de spirométrie pré / postBD, le prescripteur jugera de la pertinence de prescrire d'autres tests.
- ▶ Le test de spirométrie pré / postBD **pourrait devoir être répété** si les critères de validité et de répétabilité des manœuvres respiratoires n'ont été que partiellement respectés ou si le résultat est proche de la valeur seuil.
- ▶ Rappeler à la personne de continuer la prise de la médication inhalée prescrite jusqu'au moment du prochain rendez-vous de suivi.
- ▶ Sensibiliser la personne et lui indiquer que, sans un suivi par le prescripteur, le médecin traitant ou l'infirmière praticienne spécialisée (IPS), elle devrait vérifier auprès de sa clinique, son groupe de médecine familiale ou le milieu auquel elle est affiliée, la réception des résultats et, le cas échéant, demander un suivi.

4. SUIVI AVEC LE PRESCRIPTEUR

- ▶ Transmettre au prescripteur, les résultats du test de spirométrie (meilleures valeurs VEMS, CVF, ratio VEMS/CVF), les conclusions de l'analyse et l'information pertinente à l'interprétation clinique à des fins diagnostiques :
 - non-respect des consignes préparatoires au test
 - présence d'une condition aiguë qui pourrait interférer avec le résultat du test ou son interprétation
 - absence de stabilité clinique au moment du rendez-vous
 - date et heure de la dernière prise de médication bronchodilatatrice
- ▶ Selon les modalités locales, s'assurer de la continuité des soins en vérifiant que la personne a été prise en charge et que les résultats seront interprétés par un médecin ou une IPS.

5. SITUATIONS QUI EXIGENT UNE ATTENTION PARTICULIÈRE, UNE RÉÉVALUATION OU UNE INVESTIGATION SUPPLÉMENTAIRE

Se référer au prescripteur dans les situations suivantes :

- Antécédent d'une réaction grave au salbutamol, qui pourrait nécessiter l'usage d'une autre option pour effectuer la spirométrie postbronchodilatateur ou refus de la personne de reprendre ce médicament en raison d'effets indésirables significatifs survenus lors d'une utilisation antérieure (p. ex. tremblements, tachycardie).
- Absence d'ordonnance de bronchodilatateur à courte durée d'action pour réaliser l'étape postBD du test de spirométrie, si requise selon les modalités locales.

Informé le prescripteur dans les situations suivantes :

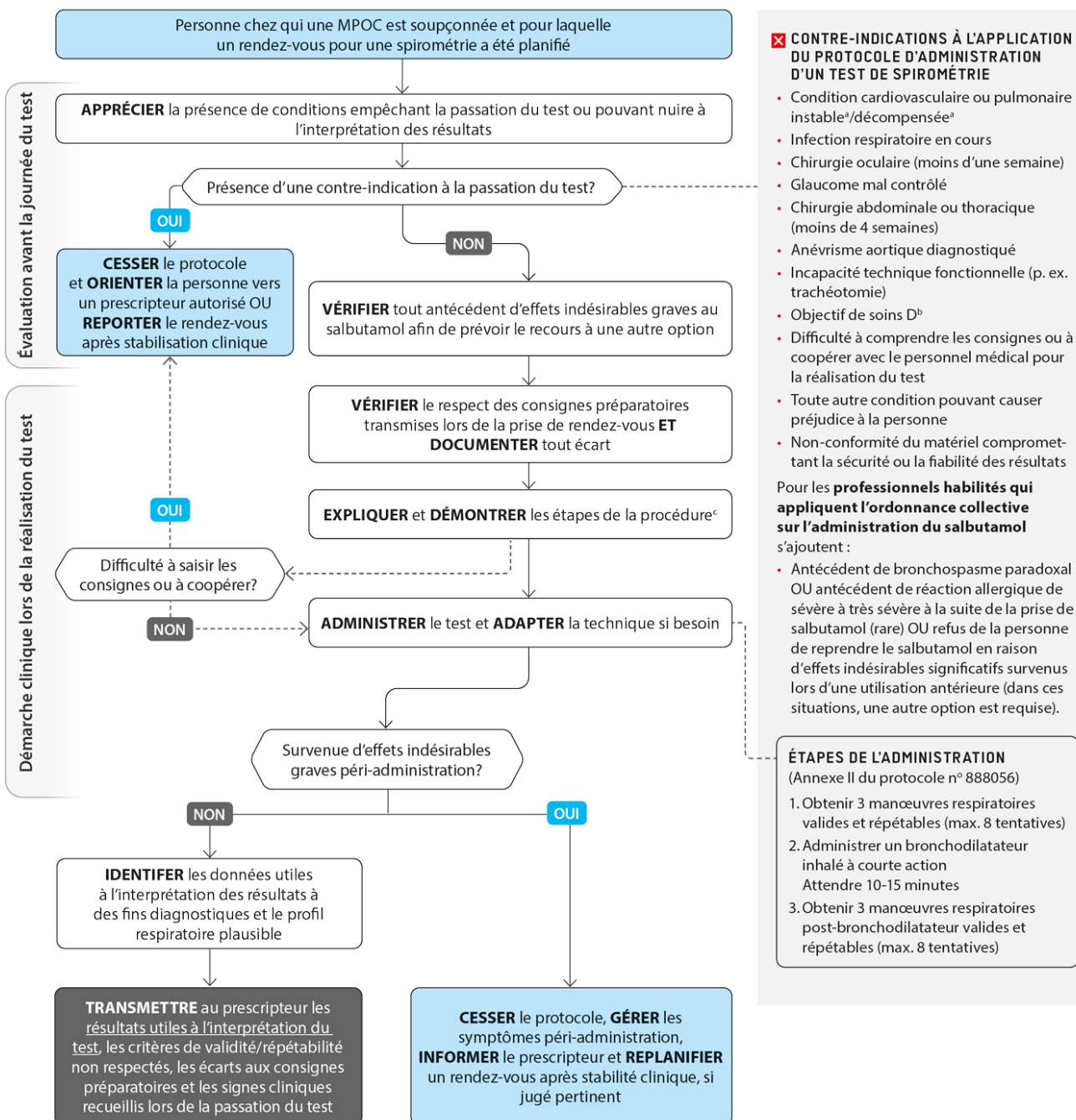
- Impossibilité d'obtenir trois manœuvres respiratoires valides parmi un maximum de huit tentatives (en pré ou postbronchodilatateur)¹⁸.
- Effets indésirables graves ou tout signe d'inconfort intense survenus pendant le test ou en réaction à la prise du bronchodilatateur à courte durée d'action.
- Obtention d'un ratio VEMS/CVF proche de la valeur seuil de 0,7 en présence de symptômes fortement suggestifs d'une MPOC.

Orienter la personne vers un professionnel de la santé habilité à réaliser une auscultation pulmonaire ou cardiaque, d'après son état général et ses signes vitaux au moment de la passation du test.

¹⁸ Transmettre au prescripteur les résultats jugés acceptables, accompagnés de l'information pertinente à l'analyse de ceux-ci.

6. ALGORITHME DÉCISIONNEL

- **Tout professionnel de la santé qui administre un test de spirométrie pré/postbronchodilatateur doit avoir les compétences nécessaires à son exécution et à l'analyse des résultats spirométriques (p. ex. formation et stage pratique supervisé, maintien des compétences)**
- S'assurer de disposer d'un spiromètre calibré selon les instructions du fabricant ET conforme aux normes en vigueur (y compris les bases de calcul les plus récentes employées dans le lieu de prestation de soins)



a. **Instable** – Situation qui nécessite des soins aigus immédiats plutôt qu'une spirométrie (p. ex. infarctus du myocarde (il y a moins d'une semaine), embolie pulmonaire, anévrisme thoracique, abdominal ou cérébral ou insuffisance cardiaque sévère insuffisamment stabilisés).

Décompensée – Situation qui nécessite une prise en charge adaptée avant la passation du test de spirométrie.

b. Objectif D : assurer le confort uniquement sans viser à prolonger la vie. Pertinence clinique non justifiée d'administrer un test de spirométrie pour confirmer la MPOC.

c. Possibilité d'adapter les instructions et de soutenir les personnes qui ont des limitations intellectuelles ou cognitives, ou encore des obstacles langagiers. Se référer à des méthodes de soins ou des ressources spécialisées en spirométrie, si besoin.

RÉFÉRENCES

Ce protocole s'appuie sur les données scientifiques et les recommandations de bonne pratique les plus récentes, bonifiées à l'aide d'information contextuelle et du savoir expérientiel de cliniciens québécois. Pour les détails sur le processus d'élaboration de ce protocole médical national et pour consulter les références, se reporter au [rapport en soutien](#) aux travaux.

ANNEXE I – DURÉE D'ARRÊT DES BRONCHODILATATEURS

BRONCHODILATATEUR INHALÉ	DURÉE D'ARRÊT
BACA (p. ex. salbutamol, terbutaline ¹⁹)	4 à 6 h
AMCA (p. ex. bromure d'ipratropium)	12 h
BALA (p. ex. formotérol ou salmétérol)	24 h
Ultra-BALA (p. ex. indacatérol, vilantérol ou olodatérol)	36 h
AMLA (p. ex. tiotropium, uméclidinium, aclidinium ou glycopyrronium)	36 à 48 h

AMCA : antimuscarinique à courte durée d'action; AMLA : antimuscarinique à longue durée d'action; BACA : beta2-agoniste à courte durée d'action; BALA : beta2-agoniste à longue durée d'action.

¹⁹ Terbutaline : inhalateur de poudre sèche.

► **Procédure du test de spirométrie pré / postbronchodilatateur à des fins diagnostiques :**

1. Explication et démonstration du test
2. Entrer les données pour déterminer la valeur de référence (prédite) : poids, taille, âge, sexe biologique à la naissance
3. Vérifier que la personne a une posture adéquate et que le pince-nez est bien en place
4. Procéder à la manœuvre :
 - Placer l'embout buccal (avec filtre antibactérien) et s'assurer de l'absence de fuite ou de blocage
 - Inspiration jusqu'à capacité pulmonaire totale (CPT)
 - Expiration maximale (6 à 12 secondes avec plateau d'une seconde) avec pic au départ (sans aucune hésitation ou retard au début de l'expiration)
5. Répéter la manœuvre jusqu'à l'obtention de 3 courbes valides et répétables
 - Variation de 150 mL ou moins pour la CVF et le VEMS
 - **Maximum 8 tentatives**
6. Déterminer la réponse à un bronchodilatateur
 - **Administer un bronchodilatateur à courte durée d'action** avec chambre d'espacement (p. ex. 4 inhalations de salbutamol 100 mcg/inh)
 - Attendre 10-15 minutes
 - Refaire la procédure décrite à l'étape 4 afin d'obtenir 3 autres courbes valides et répétables
 - **Maximum 8 tentatives**

ANNEXE III – CRITÈRES DE VALIDITÉ ET DE RÉPÉTABILITÉ

VALIDITÉ	Bon départ - Expiration maximale (6 à 12 secondes avec plateau d'une seconde) avec pic au départ (sans aucune hésitation ou retard au début de l'expiration) - Volume rétro-extrapolé inférieur ou égal à 5 % de la CVF (ou 100 mL), la valeur la plus élevée étant retenue
	Courbe débit - volume - Débit expiratoire de pointe atteint rapidement et proche du début de l'expiration - Portion descendante régulière et continue : absence de toux, de fermeture de la glotte (arrêt prématuré) durant la première seconde d'expiration, de fuite autour de l'embout buccal, de blocage de l'embout buccal, d'inspirations supplémentaires.
	Bonne réalisation de la manœuvre - Atteinte <u>d'au moins un des trois</u> critères de fin d'expiration forcée suivants - Atteinte d'un plateau expiratoire (variation de volume inférieure ou égale à 25 mL durant au moins une seconde) OU, - Atteinte d'un temps expiratoire forcé de 6 à 12 secondes même si un plateau n'a pas été atteint OU, - Sans un plateau expiratoire, CVF supérieure (ou dans les limites de répétabilité) à la CVF la plus élevée observée dans la série de manœuvres¹. - Si l'inspiration maximale après la fin de l'expiration forcée est supérieure à la CVF, alors la différence CVIF-CVF doit être inférieure ou égale à 5 % (ou 100 mL) de la CVF, la valeur la plus élevée étant retenue².
RÉPÉTABILITÉ	La différence entre les deux plus grandes valeurs de CVF et les deux plus grandes valeurs de VEMS doit être inférieure ou égale à 150 mL ³ .

CVF : capacité vitale forcée; CVIF : capacité vitale inspiratoire forcée; CVIF - CVF : différence entre volume inspiré et volume expiré dans une manœuvre complète; VEMS : volume expiratoire maximal en une seconde.

¹ Se produit lorsque la personne ne peut pas expirer suffisamment longtemps pour atteindre un plateau (p. ex. personnes atteintes d'une maladie pulmonaire restrictive) ou lorsqu'elle inspire ou retire l'embout buccal avant d'atteindre un plateau.

² Bien que la réalisation d'une inspiration forcée maximale soit fortement recommandée, son absence n'empêche pas une manœuvre d'être jugée acceptable, sauf si une obstruction extrathoracique fait l'objet d'une recherche spécifique.

³ Les deux plus grandes valeurs de CVF et les deux plus grandes valeurs de VEMS peuvent provenir de manœuvres respiratoires différentes. Pour évaluer la répétabilité, il est préférable de regarder le VEMS plutôt que la CVF, car cette dernière varie selon la durée de l'expiration forcée. Cette évaluation est faite pour les manœuvres pré et postbronchodilatateur.

Des manœuvres respiratoires partiellement valides peuvent parfois être utilisables, p. ex. :

- le VEMS reste valide si une toux ou une interruption prématurée du souffle survient après la première seconde
- la CVF reste valide même sans l'atteinte d'un plateau en fin d'expiration forcée si les valeurs de CVF les plus élevées obtenues sont très similaires.

ANNEXE IV – PROFILS DE FONCTION RESPIRATOIRE

REPÈRES SPIROMÉTRIQUES POUR DISCRIMINER LE TYPE DE PROFIL RESPIRATOIRE SELON LA MÉTHODE DU RATIO FIXE OU DE LA LIN						
PARAMÈTRE ¹	Profil obstructif		Profil d'allure restrictive		Profil mixte (allure restrictive et obstructif)	
	Ratio fixe	LIN	Ratio fixe	LIN	Ratio fixe	LIN
Ratio VEMS / CVF (issu des meilleures valeurs VEMS et CVF post-BD)	Inférieur à 0,7	Inférieur à LIN	Supérieur ou égal à 0,7	Supérieur ou égal à LIN	Inférieur à 0,7	Inférieur à LIN
CVF (meilleures valeurs post, % valeur prédite)	Supérieur ou égal à 80%	Supérieur ou égal à LIN	Inférieur à 80%	Inférieur à LIN	Inférieur à 80%	Inférieur à LIN
VEMS (meilleures valeurs post, % valeur prédite)	Normal OU ↓	Normal OU ↓	↓	↓	↓	↓
Particularités	s.o.		% valeur prédite VEMS et CVF postBD diminués de façon synchrone		% valeur prédite VEMS postBD davantage diminuée que celle de la CVF postBD	
Boucle débit-volume	Concave		Convexe ou ressemble à une boucle concave mais plus petite		Concave avec faible volume	

¹. Les valeurs rapportées pour le ratio, la CVF et le VEMS sont celles correspondant aux meilleures mesures parmi trois manœuvres respiratoires valides et répétables post-bronchodilatateur.

- Les deux méthodes (ratio fixe et LIN) peuvent être employées pour l'interprétation des résultats mais elles ont certaines limitations, notamment en présence d'une MPOC légère.
 - Lorsque la méthode du ratio VEMS/CVF fixe est employée, les âges extrêmes, soit plus de 80 ans ou moins de 50 ans, sont associés à un risque respectif de surdiagnostic ou de sous-diagnostic de la MPOC.
- L'application de la méthode de la limite inférieure de la normale (LIN) pour le calcul des valeurs de référence (valeurs prédites) nécessite des équations de référence appropriées pour être correcte (p. ex. équations du *Global Lung Function Initiative*, GLI). Les nouvelles équations du « GLI-Global » (aussi appelé GLI 2022), comprenant des valeurs théoriques basées sur l'âge, le sexe, et la taille issues de bases de données de populations saines, visent à offrir une approche neutre sur le plan racial, bien qu'elles présentent encore certaines limites.
- Des variations dans l'interprétation des résultats de spirométrie sont possibles si une méthode de calcul des valeurs de référence différente est employée. **Dans l'objectif de simplifier l'interprétation des résultats en première ligne, l'utilisation du ratio fixe est proposée.**
- En présence d'un ratio proche de la valeur seuil de 0,7 et de symptômes fortement suggestifs d'une MPOC, une consultation avec un pneumologue est privilégiée.
- Pour les personnes qui présentent une atteinte obstructive légère, le VEMS est normal (≥ 80 % de la valeur prédite), mais le ratio VEMS/CVF est abaissé.