



Spiromètre numérique Midmark

Version 11.0



Mode d'emploi

56-78-0002 Rév. CA1

Avis

Le présent document contient des renseignements susceptibles d'être modifiés sans préavis.

Midmark Corporation n'est pas responsable d'omissions techniques ou rédactionnelles dans le présent document ni de dommages accessoires ou consécutifs découlant de la distribution, de la qualité ou de l'utilisation du présent document.

Le présent document contient des renseignements exclusifs protégés par des droits d'auteur. Aucune partie du présent document ne peut être photocopiée ou reproduite de quelque façon que ce soit sans le consentement écrit préalable de Midmark Corporation.

IQecg, IQholter, IQmanager, IQpath et Barrier-Free sont des marques de commerce de Midmark Corporation.

Microsoft et Windows sont des marques déposées de Microsoft Corporation aux États-Unis et dans d'autres pays.

Intel et Intel Core sont des marques de commerce d'Intel Corporation aux États-Unis et dans d'autres pays.

Citrix et ICA sont des marques de commerce de Citrix Systems inc. ou d'une ou de plusieurs de ses filiales, et peuvent aussi être des marques déposées auprès du United States Patent and Trademark Office ainsi que dans d'autres pays.

Code d'article de ce mode d'emploi – français : 56-78-0002 Rév. CA1

RxOnly

Mise en garde : La loi fédérale américaine n'autorise la vente de cet appareil que sur ordonnance médicale ou par un médecin ou un praticien autorisé.

Table des matières

Avis	2
Table des matières	3
Renseignements importants	4
Symboles de sécurité	4
Responsabilités du médecin	4
Documents connexes.....	4
Précautions	6
Liste de contrôle du contenu	7
Renseignements généraux	8
Introduction	8
Configurations.....	11
Caractéristiques techniques du système	13
Installation du système	14
Configuration minimale	14
Installation du logiciel	15
Connexion du module de spirométrie numérique Midmark.....	17
Configuration du spiromètre numérique Midmark	18
Fonctionnement	37
Préparation avant le test.....	37
Fonctionnement du spiromètre numérique Midmark avec IQmanager ^{MD}	39
Réalisation d'un test	45
Vérification des rapports de patient.....	56
Tendances	64
Accessoires et fournitures	67
Annexes	68
Annexe A – Dépannage du spiromètre numérique Midmark	68
Annexe B – Interprétation – ATS.....	70
Annexe C – Interprétation – NHANES III	73
Annexe D – Valeurs de référence – Adulte	74
Annexe E – Valeurs de référence – Sujet pédiatrique.....	83
Annexe F – Corrections apportées aux équations des valeurs de référence	92
Annexe G – Paramètres de mesure de spirométrie	93
Annexe H – Calcul de l'évaluation du risque de BPCO.....	94
Annexe I – Calcul GOLD.....	96
Annexe J – Calcul de l'âge pulmonaire	97
Annexe K – Exécution d'un test pré-CVF/post-CVF – Guide d'utilisation rapide	98
Annexe L – Entretien et rangement	99
Annexe M – Exigences CEM pour le spiromètre numérique Midmark.....	102
Annexe N – Symboles relatifs à la sécurité et symboles internationaux	104
Références	106
Soutien à la clientèle et renseignements sur la garantie	107
Garantie.....	107
Autorisation de retour de marchandises	107
Expédition	107
Coordonnées	107

Renseignements importants

Symboles de sécurité

	Avertissement Ce symbole indique un danger potentiel qui, s'il n'est pas évité, pourrait causer la mort ou des blessures graves.
	Mise en garde Ce symbole indique un danger potentiel qui pourrait entraîner des blessures mineures ou modérées. Il sert aussi à signaler des pratiques dangereuses.
NOTICE	AVIS Ce symbole indique des pratiques non liées à des blessures.

Responsabilités du médecin

Les interprétations fournies par le spiromètre numérique Midmark doivent servir exclusivement aux médecins autorisés ou au personnel qu'ils supervisent directement. L'interprétation suggérée, y compris les résultats numériques et les graphiques, doit être examinée en fonction de l'état clinique général du patient. L'analyse finale doit toujours être effectuée et vérifiée par un médecin.

La spirométrie est un test durant lequel le patient doit fournir un effort. Il incombe donc au médecin de s'assurer que le test est exécuté adéquatement ainsi que d'établir un diagnostic, d'obtenir l'opinion de spécialistes quant aux résultats et de mettre en œuvre le bon traitement, le cas échéant.

RxOnly	Mise en garde : La loi fédérale américaine n'autorise la vente de cet appareil que sur ordonnance médicale ou par un médecin ou un praticien autorisé.
---------------	--

Documents connexes

Il pourrait être nécessaire de consulter les documents suivants pour utiliser les logiciels et les appareils diagnostiques de Midmark avec le spiromètre numérique Midmark :

- *Mode d'emploi du logiciel IQmanager^{MD} (code d'article : 62-78-0001)*
- *Guide de référence rapide – Spiromètre numérique Midmark – Généralités – Anglais (code d'article : 003-10242-00)*
- *Guide de référence rapide – Spiromètre numérique Midmark – Mode PPR – Anglais (code d'article : 003-10243-00)*
- *Guide d'installation : produits Midmark dans un environnement client léger au moyen d'IQpath^{MC} ou du mappage des ports COM (code d'article : 61-78-0001)*

Les traductions françaises de ce mode d'emploi et des guides de référence rapide énumérés ci-dessus sont disponibles sur la page de produit à l'adresse : midmark.com/technical-library/medical.

- *Mode d'emploi du spiromètre numérique Midmark – Français (code d'article : 56-78-0002)*
- *Guide de référence rapide – Spiromètre numérique Midmark – Généralités – Français (code d'article : 003-10242-02)*
- *Guide de référence rapide – Spiromètre numérique Midmark – Mode PPR – Français (code d'article : 003-10243-02)*

Tous les modes d'emploi de produits peuvent aussi être téléchargés à partir du site midmark.com. Pour de plus amples renseignements, communiquez avec le [service technique de Midmark](#).

Précautions

Veillez lire et respecter les précautions ci-dessous pour vous assurer du bon fonctionnement du spiromètre numérique Midmark.

1. Avant d'utiliser l'instrument, familiarisez-vous avec son fonctionnement et les procédures.
2. Afin que l'utilisateur connaisse les méthodes d'exécution des tests de spirométrie sur les patients, il est recommandé qu'il suive la formation d'une organisation homologuée par une agence reconnue.
3. Protégez l'appareil contre les projections de liquides, les variations importantes ou extrêmes d'humidité, la ventilation, la lumière directe du soleil, les particules en suspension dans l'air qui contiennent de la poussière, du sel, du soufre, etc.
4. Avant d'utiliser l'appareil, préparez-le conformément aux instructions du présent mode d'emploi.
5. Observez attentivement le patient pendant l'utilisation de l'appareil. Si vous remarquez des anomalies, prenez immédiatement les mesures appropriées, ce qui peut comprendre l'arrêt du test.
6. Le logiciel met l'appareil hors tension selon des procédures programmées.
7. Gardez l'appareil propre en tout temps pour assurer son bon fonctionnement.
8. En cas de défectuosité, appelez le [service technique de Midmark](#) et préparez-vous à décrire précisément le problème.
9. Inspectez régulièrement l'appareil.
10. Gardez tous les articles dans un environnement propre.
11. N'apportez aucune modification à l'appareil; toute modification entraînera l'annulation de la garantie.
12. N'essayez pas d'ouvrir la poignée du spiromètre numérique Midmark. Confiez les réparations au personnel d'entretien qualifié.
13. Le câble USB doit être disposé de manière à ne pas présenter de risque de trébuchement pour le patient ou le clinicien.



Mise en garde

Pour assurer l'exactitude des tests des patients, utiliser seulement les accessoires recommandés par Midmark pour ce produit.



Mise en garde

L'exposition aux liquides peut endommager les appareils électroniques. Ne pas utiliser ni ranger le spiromètre numérique Midmark à proximité de liquide de tout type.



Mise en garde

Le spiromètre numérique Midmark, utilisé avec les embouts buccaux jetables particuliers de Midmark, est conçu et testé en conformité aux normes réglementaires et de l'industrie qui sont en vigueur. Midmark garantit le comportement et l'exactitude du spiromètre uniquement si celui-ci est utilisé aux fins prévues sans avoir été modifié et si les lignes directrices cliniques recommandées sont suivies. Les embouts buccaux du spiromètre numérique Midmark ne sont pas conçus pour être utilisés avec un filtre. Tout changement apporté à l'embout buccal du spiromètre numérique Midmark, y compris, sans s'y limiter, l'utilisation d'un adaptateur ou d'un filtre, est considéré comme une modification de la conception du produit.



Mise en garde

Dans l'article « Standardization of Spirometry » de l'American Thoracic Society (ATS), il est recommandé d'utiliser des gants pour remplacer les embouts buccaux jetables et de se laver les mains après les avoir touchés.

Avertissements

Le spiromètre numérique Midmark est un appareil non effractif. Sa fabrication et son utilisation sont sans danger, comme l'ont prouvé des essais de vérification et de validation, des essais de biocompatibilité, une analyse d'évaluation des risques et les essais de l'ATS.



Les dangers suivants peuvent entraîner des complications lors de l'utilisation du spiromètre diagnostique Midmark :

1. infection ou blessure due à l'utilisation d'un embout buccal non stérile sur une plaie ouverte;
2. infection ou blessure due à la réutilisation de l'embout buccal ou au nettoyage inapproprié de pièces;
3. abrasion de la peau ou d'une muqueuse causée par un frottement prolongé ou l'utilisation excessive de l'embout buccal (sans lien avec des problèmes de biocompatibilité);
4. douleur nasale, buccale ou dentaire;
5. congestion ou irritation des trompes d'Eustache;
6. hyperventilation, étourdissements et chutes possibles en cas de surmenage du patient;
7. risque d'étouffement dû à l'aspiration de pièces ou de composants endommagés (y compris les matériaux d'emballage) ou de sécrétions.
8. des résultats de test de spirométrie incorrects pour les raisons suivantes :
 - l'opérateur n'est pas suffisamment formé pour utiliser l'appareil;
 - exposition de l'appareil à des facteurs environnementaux (particules, produits chimiques, liquides/humidité, lumière du soleil ou chaleur extrême, etc.);
 - calibration incorrecte de l'appareil;
 - saisie incorrecte des valeurs de race, d'âge, de sexe et de taille du patient;
 - mauvais positionnement du patient.

Il est recommandé que le patient soit assis pendant le test; cette position est plus sûre si jamais le patient fait une syncope ou est pris d'un étourdissement lors de l'expiration forcée. Si le patient désire rester debout pendant la procédure, placez une chaise solide derrière lui au cas où il se sente faible ou étourdi.

Si le patient avait effectué le test précédent debout et qu'il effectue le nouveau test assis, assurez-vous de noter ce changement de position (consultez les [Observations](#)).

Liste de contrôle du contenu

La boîte d'expédition du spiromètre numérique Midmark contient les articles énumérés ci-dessous. Ouvrez la boîte et vérifiez que chaque article est présent avant de configurer l'appareil. Vérifiez tous les articles pour voir s'ils présentent des dommages comme des bosses, des fissures, des déchirures ou des rayures. Si un article manque ou est endommagé, communiquez avec le [service technique de Midmark](#) pour le faire remplacer.

Quantité unitaire	Description
1	Spiromètre numérique Midmark
1	Embouts buccaux jetables pour spiromètre Midmark – paquet de 10
1	Pince-nez jetables – paquet de 10
1	Tapis de souris
1	CD des modes d'emploi
1	Guide de référence rapide – Spiromètre numérique Midmark – Généralités –

	Français
1	Guide de référence rapide – Spiromètre numérique Midmark – Mode PPR – Français
1	Carte d'enregistrement de la garantie
1	Étui de transport

Renseignements généraux

Introduction

Le spiromètre numérique Midmark est un appareil portatif permettant d'exécuter des tests de capacité vitale forcée (CVF), de capacité vitale (CV) et de ventilation volontaire maximale (VVM). Il affiche, en temps réel, les courbes débit-volume ainsi que les mesures relatives à l'inspiration et à l'expiration. Le terme « exploration fonctionnelle respiratoire » (EFR) est fréquemment utilisé comme synonyme de spirométrie. Le spiromètre numérique Midmark peut être considéré comme une machine EFR. Un spiromètre est l'appareil qu'un patient utilise pour effectuer une EFR. Dans le présent mode d'emploi, les mots spiromètre et spirométrie désignent le spiromètre numérique Midmark et son utilisation.

Le présent mode d'emploi décrit l'utilisation des différentes fonctions du spiromètre numérique Midmark et la séquence de tâches que la plupart des utilisateurs effectueront. Un utilisateur n'est toutefois pas obligé de suivre cette séquence particulière. Certaines séquences de tâches doivent être suivies, comme la saisie des données médicales du patient avant l'exécution d'un test de spirométrie. Néanmoins, ce programme est conçu pour être à la fois convivial et adaptable. Bon nombre des fonctions sont reliées les unes aux autres; il est possible d'y accéder à partir de plus d'un écran.

Avant de réaliser un test de spirométrie, installez IQmanager^{MD} (ou un logiciel équivalent) sur un ordinateur compatible Windows. Une fois IQmanager^{MD} installé, connectez le spiromètre numérique Midmark à l'ordinateur via un port USB. Combiné au logiciel IQmanager^{MD}, le spiromètre numérique Midmark facilite l'enregistrement, l'interprétation et l'archivage des activités de spirométrie pour consultation future.



Les renseignements du présent mode d'emploi sont destinés aux utilisateurs de spiromètres numériques Midmark. Dans le présent document, les références à cet appareil peuvent comprendre les composants suivants :

Modèle	Connexion	Numéro de pièce de l'appareil	Numéro de pièce de la trousse
	USB	1-100-1235	4-000-0028 avec seringue

Modèle	Connexion	Numéro de pièce de l'appareil	Numéro de pièce de la trousse
Spiromètre numérique Midmark (gris)			4-000-0027
Midmark IQspiro ^{MD} (bleu)	USB	1-100-1225*	4-000-0026 avec seringue 4-000-0025

*Ce modèle n'est plus produit.

Remarque

Le présent mode d'emploi est destiné aux utilisateurs du logiciel d'aide aux diagnostics IQmanager^{MD}. Si le spiromètre numérique Midmark est utilisé au moyen d'un DME, communiquez avec le [service technique de Midmark](#) afin d'obtenir de l'aide pour son installation, sa configuration et son fonctionnement.



Mise en garde

Le spiromètre numérique Midmark, utilisé avec les embouts buccaux jetables particuliers de Midmark, est conçu et testé en conformité aux normes réglementaires et de l'industrie qui sont en vigueur. Midmark garantit le comportement et l'exactitude du spiromètre uniquement si celui-ci est utilisé aux fins prévues sans avoir été modifié et si les lignes directrices cliniques recommandées sont suivies. Les embouts buccaux du spiromètre numérique Midmark ne sont pas conçus pour être utilisés avec un filtre. Tout changement apporté à l'embout buccal du spiromètre numérique Midmark, y compris, sans s'y limiter, l'utilisation d'un adaptateur ou d'un filtre, est considéré comme une modification de la conception du produit.

Instructions d'utilisation

Le spiromètre numérique Midmark est destiné à être utilisé sur ordonnance uniquement par des médecins et professionnels de la santé pour effectuer des tests de spirométrie diagnostiques chez des adultes et patients pédiatriques de cinq ans et plus dans des hôpitaux et cabinets de médecins/cliniciens.

Contre-indications

Les embouts buccaux jetables sont des articles propres, mais non stériles. Il ne faut pas les placer sur des plaies ouvertes susceptibles de s'infecter. Il n'existe aucune autre contre-indication de nature médicale connue, à part les limites physiques du patient.

Conformité aux normes

Le spiromètre numérique Midmark est conforme aux normes suivantes :

- Normes de l'industrie : ATS/ERS 2005, NLHEP, NIOSH, SSD, OSHA, ECCS
- Règlements relatifs aux systèmes de qualité : FDA QSR, DORS 98/282, ISO 13485:2016
- Normes d'essai du produit : CEI 60601-1-1, CEI 601-1, CEI 60601-1-2, ISO 10993-5, ISO 10993-10, EN 60601-1-2, CAN/CSA STD C22.2 N° 60601-1:08

Compétences informatiques nécessaires

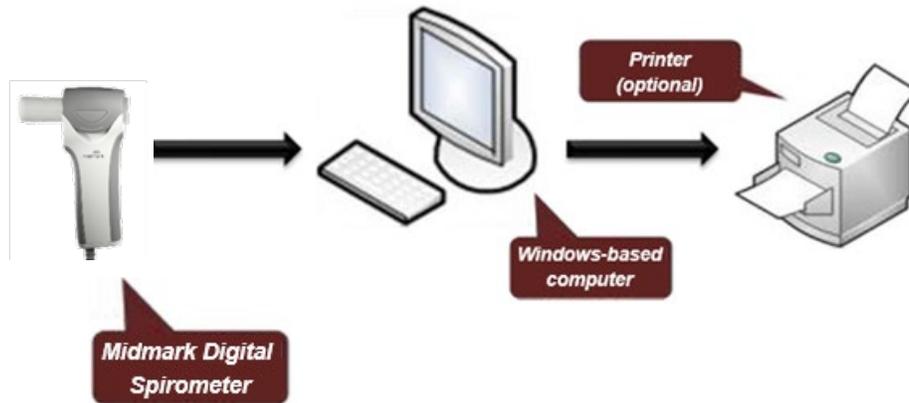
Le présent mode d'emploi s'adresse à un utilisateur qui est capable d'utiliser des applications Microsoft^{MD} Windows^{MD}, sait comment utiliser un ordinateur et est familier avec l'utilisation de base de Windows^{MD}.

Ce guide complet vise à renseigner l'utilisateur sur le fonctionnement et les caractéristiques du spiromètre numérique Midmark. Les renseignements du présent mode d'emploi incluent les options actuellement offertes avec le spiromètre numérique Midmark.

Configurations

Configuration d'ordinateur typique

Le schéma fonctionnel suivant illustre la configuration standard du système de spirométrie numérique Midmark. Les composants principaux de ce système sont un ordinateur Windows, une imprimante et le module d'acquisition des données de spirométrie. Il est recommandé d'utiliser un ordinateur portable s'il est nécessaire de se déplacer. Veuillez vous référer à ce diagramme pour configurer le système de spirométrie numérique Midmark.



Configurations client léger

Installez le logiciel sur le serveur de terminaux et utilisez le spiromètre numérique Midmark au moyen d'un terminal client léger lorsque vous travaillez dans un tel environnement.

IQmanager^{MD} prend la solution logicielle IQpath^{MC} en charge. IQpath^{MC} fonctionne avec la version pour port USB du spiromètre numérique Midmark dans les configurations de réseau à forte latence et faible bande passante des clients d'ordinateur Windows.

Pour configurer une application dans un environnement réseau, il faut habituellement disposer de droits d'accès spéciaux et connaître le réseau. Veuillez demander à un administrateur système d'installer et de configurer IQmanager^{MD} pour l'environnement du bureau.

Client léger avec la solution logicielle IQpath^{MC}

IQpath^{MC} a recours à un système spécialisé de contrôle de flux, qui offre les avantages suivants par rapport au mappage

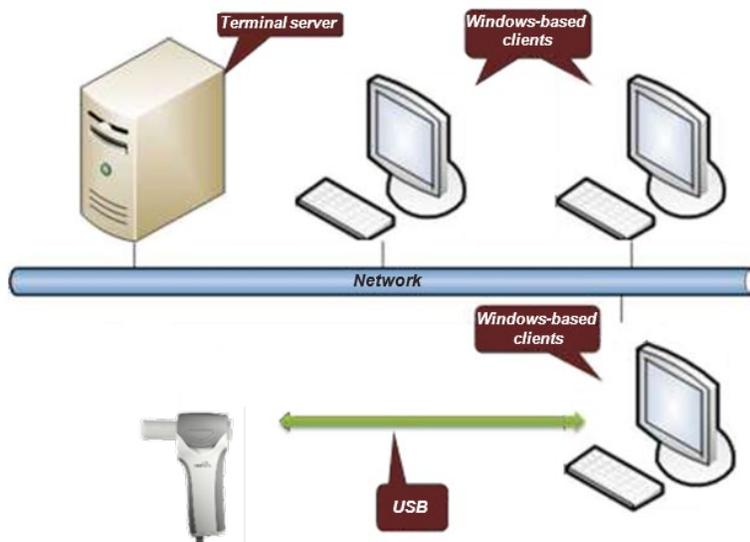
des ports COM :

- Amélioration du fonctionnement dans les réseaux à forte latence, à faible bande passante et à affaiblissement linéique élevé :
 - Remote Desktop Services (anciennement appelés Services Terminal Server Microsoft) : tolérance à la latence environ dix fois meilleure.
 - VMware VDI : tolérance à la latence environ dix fois meilleure.
 - Protocole Citrix^{MD} ICA^{MD} : tolérance à la latence environ quarante fois meilleure.
- Aucun mappage de port COM nécessaire.
- La version USB du module de spirométrie numérique Midmark est compatible.
- Amélioration des fonctions d'autoconfiguration et diagnostiques de l'appareil.

Remarque

Des exigences précises s'appliquent à l'utilisation d'IQpath^{MC} en ce qui concerne la performance du matériel informatique, des logiciels et du réseau. Les administrateurs système doivent lire le Guide d'installation : produits Midmark dans un environnement client léger au moyen d'IQpath^{MC} ou du mappage des ports COM avant d'installer, de configurer et d'utiliser ce logiciel dans un environnement client léger.

Le schéma fonctionnel suivant décrit IQpath^{MC}. Dans cet environnement client léger, les ordinateurs client doivent exécuter Windows^{MD} 10, 8.1 ou 7 :



Pour utiliser IQpath^{MC}, chargez IQmanager^{MD} sur le serveur de terminaux, puis installez un des composants logiciels suivants sur chaque ordinateur client qui servira à l'acquisition des données :

- **IQpath^{MC} pour Remote Desktop Services (anciennement appelés Services Terminal Server Microsoft)** : si vous utilisez les services Remote Desktop Services de Microsoft (Microsoft RDP).
- **IQpath^{MC} pour Citrix ICA** : si vous utilisez le logiciel Citrix^{MD} sur l'équipement client et les serveurs.
- **IQpath^{MC} pour VMware** : si vous utilisez le logiciel VMware VDI sur l'équipement client et les serveurs.

Ces logiciels sont fournis séparément et peuvent être obtenus en contactant le [service technique de Midmark](#).

Une fois le logiciel installé sur le réseau de serveur client et les ordinateurs, IQmanager^{MD} doit être configuré pour un environnement client léger comme décrit dans [Connexion du module de spirométrie numérique Midmark](#) et [Configuration du spiromètre numérique Midmark](#). Vous pouvez aussi consulter le mode d'emploi d'IQmanager^{MD} pour des renseignements sur la configuration des réseaux de serveur client.

Caractéristiques techniques du système

Les propriétés physiques et les caractéristiques techniques de fonctionnement de l'appareil sont les suivantes :

Caractéristiques techniques de fonctionnement du spiromètre numérique Midmark	
Catégorie	Caractéristiques techniques
Utilisation prévue	Spiromètre de diagnostic clinique sur ordonnance seulement pour l'évaluation de la fonction pulmonaire et la gestion des données.
Dimensions	197 mm x 64 mm x 44 mm (7,75 po x 2,5 po x 1,75 po)
Type d'appareil	USB
Poids	255 g (9,0 oz)
Connexion	Port USB
Sites anatomiques	Appareil non effractif
Contact avec le patient	Embout buccal jetable (EBJ)
Paramètres de sécurité	Poignée à isolation double

Caractéristiques techniques de fonctionnement du spiromètre numérique Midmark	
Catégorie	Caractéristiques techniques
Acquisition des données de spirométrie	<ul style="list-style-type: none"> • Pneumotachographe de Fleisch : mesure de pression différentielle du débit avec embout buccal jetable • Volume calculé par intégration du débit
Plages de valeurs	<ul style="list-style-type: none"> • Débit : ± 14 L/s • Volume : ± 8 L
Conditions de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> • Température : 10 °C (50 °F) à 40 °C (104 °F) • Humidité relative de 15 % à 90 %, sans condensation • Pression atmosphérique : -152 m à 3 048 m (-500 pi à 10 000 pi)
Conditions de rangement	<ul style="list-style-type: none"> • Température : -20 °C (-4 °F) à 50 °C (122 °F) • Humidité relative de 15 % à 95 %, sans condensation • Pression atmosphérique : -152 m à 4 876 m (-500 pi à 16 000 pi)
Température corporelle et pression ambiante saturée (BTPS)	<ul style="list-style-type: none"> • Correction automatique de la température corporelle et la pression ambiante saturée
Analyse et mesure	<ul style="list-style-type: none"> • Calcul de rétroextrapolation automatique • Calcul automatique des paramètres de spirométrie • Comparaison automatique à des équations prédictives de la spirométrie publiées (valeurs de référence) • Interprétation automatique des résultats de test
Paramètres mesurés	<ul style="list-style-type: none"> • Voir Annexe G – Paramètres de mesure de spirométrie
Ensembles de valeurs de référence	<ul style="list-style-type: none"> • Voir Annexe D – Valeurs de référence – Sujet adulte et Annexe E – Valeurs de référence – Sujet pédiatrique
Interprétations	<ul style="list-style-type: none"> • ATS (1991) : Voir Annexe B – Interprétation – ATS • NHANES III (NLHEP 1999) : Voir Annexe C – Interprétation – NHANES III
Imprimante	<ul style="list-style-type: none"> • Imprimante laser ou à jet d'encre compatible avec Microsoft Windows^{MD}
Papier	<ul style="list-style-type: none"> • Format lettre, 8,5 po x 11 po ou format A4, 210 mm x 297 mm

Installation du système

Remarque

Contactez le [service technique de Midmark](#) avant d'installer et de configurer le spiromètre numérique Midmark. De nos jours, les ordinateurs sont devenus très complexes. Ils sont dotés d'une grande quantité d'options matérielles et logicielles, ce qui rend chacun unique. Midmark veut donc s'assurer que le spiromètre numérique Midmark sera installé et configuré aussi rapidement et facilement que possible.

Configuration minimale

Consultez le document Configuration minimale à l'adresse <http://www.midmark.com> ou contactez le [service](#)

[technique de Midmark.](#)

Le document Configuration minimale décrit les ressources informatiques minimales et les composants matériels nécessaires à l'utilisation de nouveaux appareils et logiciels Midmark. En raison de sa nature, la technologie change sans arrêt; ces exigences seront donc évaluées et modifiées périodiquement. Nous suggérons de toujours consulter la version la plus récente du document Configuration minimale sur www.midmark.com ou de communiquer avec le service technique de Midmark pour de plus amples renseignements.

Remarque

Avant de mettre à jour des systèmes informatiques existants qui sont utilisés avec des appareils et logiciels Midmark plus anciens, communiquez avec le [service technique de Midmark](#).

Les [exigences de configuration minimale](#) sont les caractéristiques techniques d'utilisation du spiromètre numérique Midmark par l'intermédiaire d'IQmanager^{MD}. Il pourrait être nécessaire d'utiliser un processeur plus rapide ou d'augmenter la mémoire pour utiliser le spiromètre numérique Midmark au moyen d'un DME ou installer d'autres logiciels.

Installation du logiciel

Remarque

Les renseignements suivants sur l'installation du logiciel s'appliquent uniquement à IQmanager^{MD}. Si le spiromètre numérique Midmark est utilisé au moyen d'un DME, communiquez avec le [service technique de Midmark](#) afin d'obtenir de l'aide pour son installation et sa configuration.

L'application de diagnostic médical Spiromètre numérique Midmark utilise IQmanager^{MD} pour gérer les dossiers des patients. Lors de l'installation ou de la mise à niveau du spiromètre numérique Midmark, IQmanager^{MD} peut également avoir besoin d'être installé ou mis à niveau en conséquence (reportez-vous au mode d'emploi d'IQmanager^{MD} pour en savoir plus).

Il est également possible d'accéder à d'autres produits Midmark à partir d'IQmanager^{MD}, dont IQholter^{MD}, IQecg^{MD}, l'appareil d'enregistrement numérique des signes vitaux Midmark, IQvitals^{MD} Zone et les interfaces de poids/balances. Pour obtenir les renseignements les plus récents sur les produits Midmark offerts, communiquez avec le service des ventes de Midmark ou visitez le site midmark.com.

Remarque

Si IQmanager^{MD} est déjà installé sur l'ordinateur et que l'utilisateur met à niveau un produit Midmark ou ajoute un nouveau produit Midmark, il doit sauter la présente section et consulter le mode d'emploi d'IQmanager^{MD} pour obtenir des renseignements sur l'installation.

Avant d'installer IQmanager^{MD} sur un ordinateur, il est important de comprendre et de réaliser les tâches décrites dans les pages suivantes :

Barre des tâches Windows

IQmanager^{MD} est conçu pour être exécuté comme un programme en mode plein écran. Pour obtenir des résultats supérieurs, la barre des tâches Windows doit être dissimulée afin que la zone d'affichage soit aussi grande que possible. Placez le pointeur de la souris sur une partie vide de la barre des tâches au bas de

l'écran puis cliquez à droite et sélectionnez **Propriétés** (Propriétés). Cochez la case *Auto-hide the taskbar* (Masquer automatiquement la barre des tâches) pour cacher la barre des tâches quand elle n'est pas utilisée. Pour afficher la barre des tâches cachée, placez le curseur de la souris sur l'endroit où la barre des tâches apparaît normalement et celle-ci réapparaîtra.

Économiseur d'écran

Si une fonction d'économiseur d'écran ou d'économie d'énergie est utilisée sur l'ordinateur, assurez-vous qu'elle ne s'active pas et qu'elle n'interfère pas avec l'acquisition des données pendant la séance de test du patient. Consultez le mode d'emploi de l'ordinateur ou du logiciel pour utiliser ces paramètres.

Renseignements importants sur la date fournie par l'ordinateur

Le spiromètre numérique Midmark calcule l'âge du patient en fonction de la date du jour, fournie par l'ordinateur, et de la date de naissance du patient, saisie par l'utilisateur. Étant donné que les équations et l'analyse interprétative du spiromètre numérique Midmark se servent de l'âge du patient pour produire des énoncés diagnostiques adéquats, il est important que la date du jour fournie par l'ordinateur soit correcte. Communiquez avec l'administrateur système si la date de l'ordinateur est incorrecte.

Étapes d'installation d'IQmanager^{MD}

Remarque

Le spiromètre numérique Midmark nécessite un logiciel pour fonctionner. Les instructions ci-dessous s'appliquent au logiciel IQmanager^{MD}. Veuillez contacter le [service technique de Midmark](#) pour acheter la licence logicielle requise.

Remarque

Fermer tous les programmes Windows^{MD} avant d'exécuter l'installation de ce logiciel. Ne pas interrompre l'exécution du programme d'installation.

Remarque

Ne pas déconnecter les appareils de l'ordinateur avant d'exécuter l'installation du logiciel.

Si vous avez des questions sur l'installation, veuillez consulter le Mode d'emploi d'IQmanager^{MD}.

Connexion du module de spirométrie numérique Midmark

Insertion d'un embout buccal jetable dans le spiromètre numérique Midmark

- Ouvrez le dispositif de retenue de l'embout buccal en le déverrouillant sur le côté du spiromètre et utilisez l'index pour le maintenir ouvert d'une main.
- Le diagramme suivant montre les trois ports situés dans la partie supérieure du spiromètre numérique Midmark. Alignez les broches de l'embout buccal jetable avec les ports du spiromètre numérique Midmark et appuyez fermement sur l'embout buccal jetable en place en vous assurant qu'il est correctement ancré dans les ports. Fermez et verrouillez le dispositif de retenue d'embout buccal.

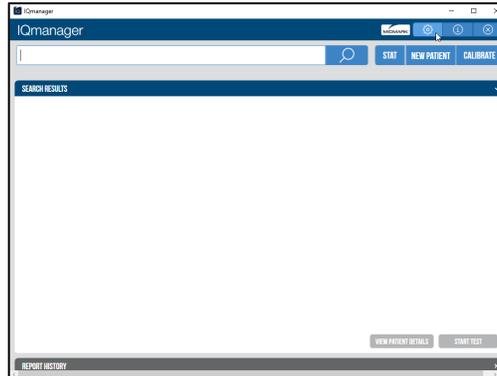


Remarque

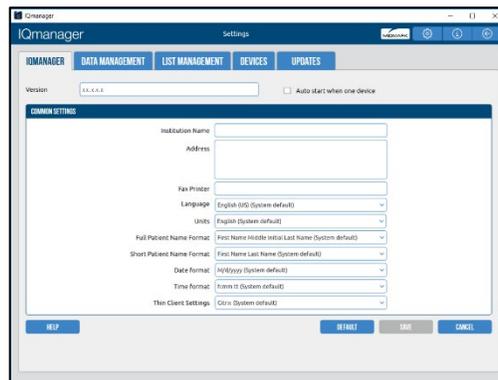
Pour assurer l'étanchéité, appuyer fermement sur l'embout buccal jetable pour le fixer à l'appareil. Si l'embout buccal jetable n'est pas correctement mis en place, il est possible qu'il ne soit pas aligné contre le support du spiromètre numérique Midmark.

Configuration du spiromètre numérique Midmark

IQmanager^{MD} et le spiromètre numérique Midmark peuvent être personnalisés à l'aide des paramètres de configuration. Pour accéder aux **paramètres de configuration**, cliquez sur le bouton  situé dans le coin supérieur droit de l'écran d'ouverture d'IQmanager^{MD}.



La boîte de dialogue *IQmanager Configuration Settings* (Paramètres de configuration d'IQmanager) apparaîtra :

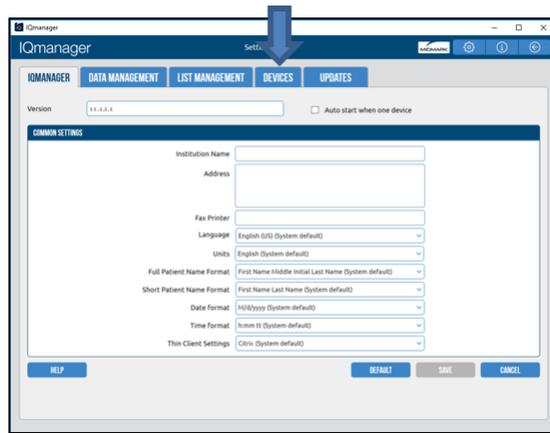


Saisissez les renseignements relatifs à l'établissement médical dans les champs **Institution Name** (Nom de l'établissement) et **Institution Address** (Adresse de l'établissement). Ces renseignements apparaîtront également dans les rapports imprimés. Saisissez un nom qui décrit l'établissement/le site afin que le personnel médical sache d'où proviennent les rapports; puis appuyez sur *Save* (Enregistrer) pour sauvegarder les renseignements.

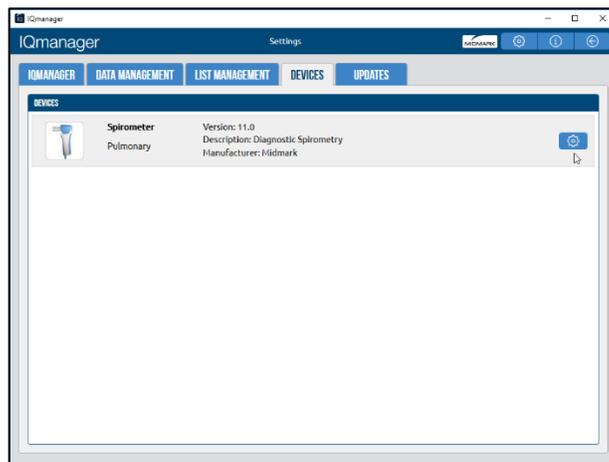
Choisissez les unités de mesure métriques ou impériales ainsi que le format 12 heures ou 24 heures. Quand vous avez terminé, appuyez sur *Save* (Enregistrer).

Tous les renseignements enregistrés dans cet écran s'appliqueront à tous les appareils.

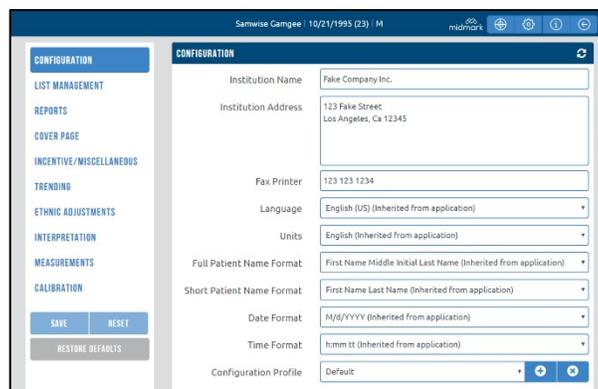
Sélectionnez l'onglet *Devices* (Appareils) dans la boîte de dialogue *IQmanager Configuration Settings* (Paramètres de configuration d'IQmanager) :



Accédez aux **paramètres de configuration** du **spiromètre numérique Midmark** en cliquant sur le bouton  situé à droite de la section d'information de l'appareil.



L'écran Midmark Digital Spirometer Configuration (Configuration du spiromètre numérique Midmark) s'ouvre :



Remarque

La plupart des paramètres de cet écran proviennent de l'écran IQmanager Configuration Settings (Paramètres de configuration d'IQmanager) et peuvent être écrasés. Pour utiliser les valeurs enregistrées dans IQmanager, choisissez la valeur qui mentionne « inherited from application » (valeur héritée de l'application) dans le menu déroulant. Vous pouvez modifier ces paramètres à cet écran ou à celui d'IQmanager.

Écran de configuration du spiromètre numérique Midmark

Personnalisez la manière dont le logiciel affichera les renseignements à l'écran et les rapports en modifiant les options suivantes :

- **CONFIGURATION**
- **LIST MANAGEMENT (GESTION DES LISTES)**
- **REPORTS (RAPPORTS)**
- **COVER PAGE (PAGE DE COUVERTURE)**
- **INCENTIVE/MISCELLANEOUS (MOTIVATION/DIVERS)**
- **TRENDING (TENDANCES)**
- **ETHNIC ADJUSTMENTS (CORRECTIONS RELATIVES À L'ETHNIE)**
- **INTERPRETATION (INTERPRÉTATION)**
- **MEASUREMENTS (MESURES)**
- **CALIBRATION (ÉTALONNAGE)**



Enregistrement des modifications apportées à la configuration

Après avoir personnalisé les renseignements des onglets de l'écran de configuration, sélectionnez une des options situées dans le coin inférieur gauche de l'écran pour enregistrer les modifications apportées au profil actuel :

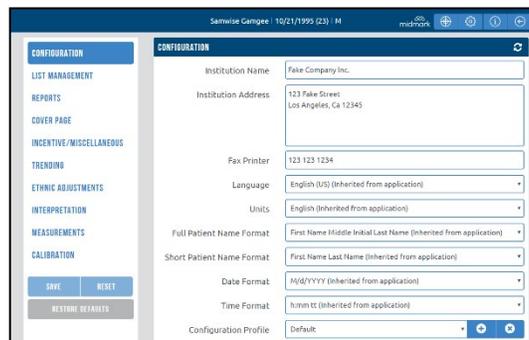


- **SAVE** (ENREGISTRER) : enregistre les modifications apportées aux paramètres de configuration.
- **RESET** (RÉINITIALISER) : réinitialise toutes les sections de configuration aux dernières modifications enregistrées.
- **RESTORE DEFAULTS** (RESTAURER LES VALEURS PAR DÉFAUT) : restaure le profil de configuration actuel aux valeurs par défaut du système.

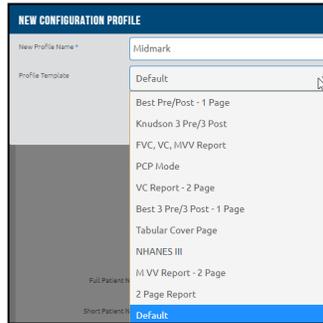
Remarque

Toutes les modifications apportées aux onglets de la fenêtre Configuration seront enregistrées dans le profil sélectionné de l'onglet CONFIGURATION.

Vous pouvez aussi enregistrer les modifications de configuration en cliquant sur le bouton  au bas de l'écran pour sauvegarder les modifications personnalisées dans un profil nouveau, existant ou défini par défaut.

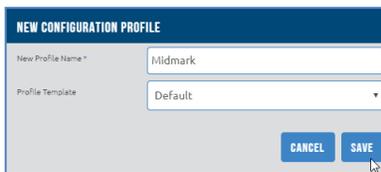


Remplissez le champ *New Profile Name* (Nom du nouveau profil) et sélectionnez l'endroit où les renseignements personnalisés apparaîtront en cliquant sur une des options du menu déroulant de la case *Profile Template* (Modèle de profil).

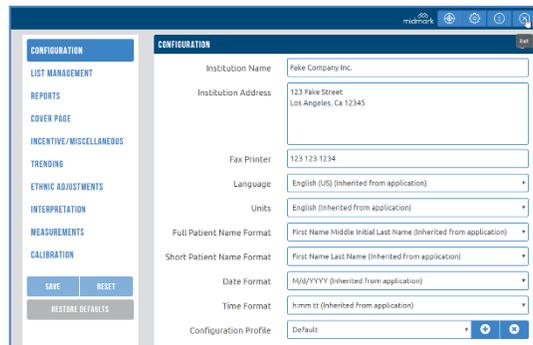


Sélectionnez *Default* (Valeur par défaut) pour appliquer les paramètres par défaut au nouveau profil créé.

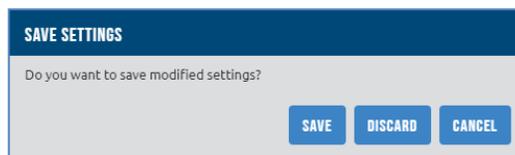
Sélectionnez *SAVE* (Enregistrer).



Cliquez sur *Exit* (Quitter) en haut de l'écran *CONFIGURATION* pour quitter l'écran de configuration.



S'il reste des modifications non enregistrées, le logiciel invitera l'utilisateur à enregistrer (*SAVE*), rejeter (*DISCARD*) ou annuler (*CANCEL*) sa tentative de sortie de l'écran *Configuration* sans sauvegarder les modifications apportées :



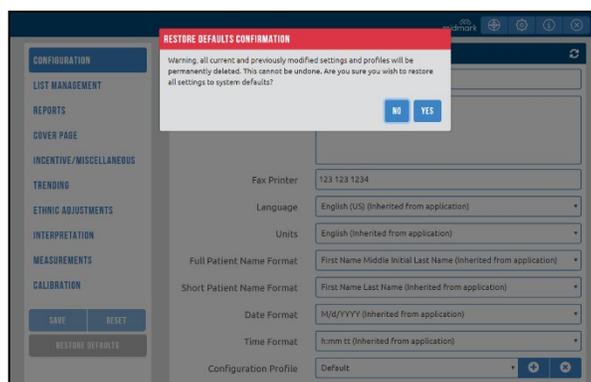
- **SAVE** (ENREGISTRER) : enregistre le profil personnalisé.
- **DISCARD** (REJETER) : ignore toutes les modifications et utilise les derniers paramètres de profil de configuration enregistrés.
- **CANCEL** (ANNULER) : ramène l'utilisateur à l'écran *CONFIGURATION* pour poursuivre ses modifications.

Réinitialiser les configurations aux valeurs système par défaut

L'option  située sur les barres de titre peut être utilisée pour restaurer ladite section de configuration aux valeurs par défaut du système. Pour restaurer toutes les sections de configuration, utilisez le bouton RESET (Réinitialiser) situé au bas du panneau de gauche.

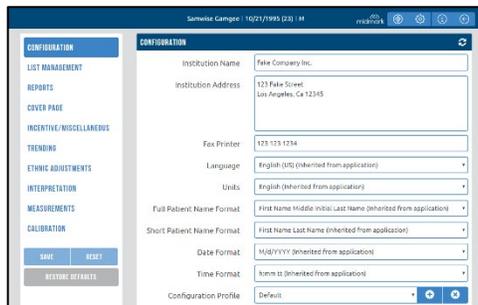


La fenêtre RESTORE DEFAULTS CONFIRMATION (Confirmation de la restauration des valeurs par défaut) s'affiche l'utilisateur sélectionne l'option de réinitialisation :



- **YES** (OUI) : restaure la section de configuration aux valeurs par défaut du système.
- **NO** (NON) : retourne à l'écran auquel vous avez accédé en dernier.

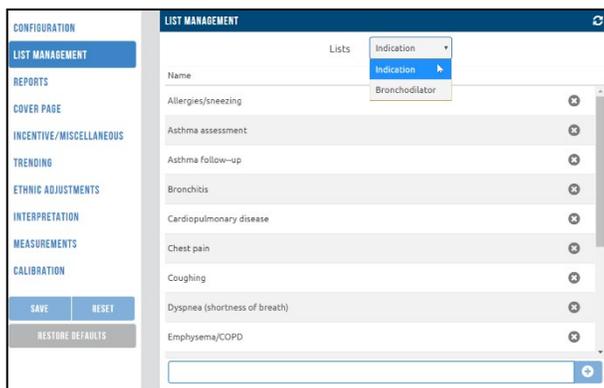
Configuration



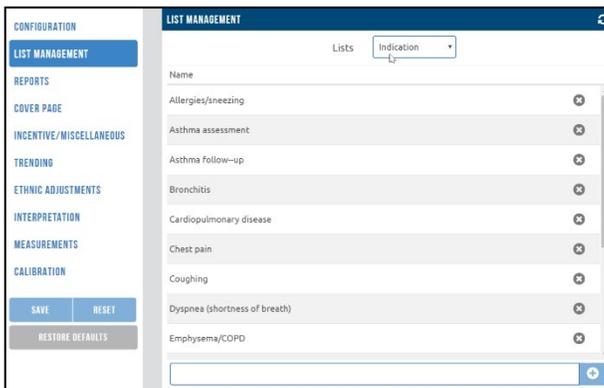
Personnalisez le mode d'affichage et d'impression des renseignements sur le patient et l'établissement en saisissant les données correspondantes dans les cases étiquetées ou en sélectionnant les options des menus déroulants (accédez aux menus en sélectionnant les flèches déroulantes).

Gestion des listes

Le logiciel de spirométrie numérique Midmark contient deux listes par défaut : Indication et Bronchodilator (Bronchodilatateur). La fenêtre LIST MANAGEMENT (Gestion des listes) ouvre la liste Indication par défaut. Vous pouvez accéder à la liste Bronchodilator (Bronchodilatateurs) en cliquant sur la flèche déroulante de la case Lists (Listes) :

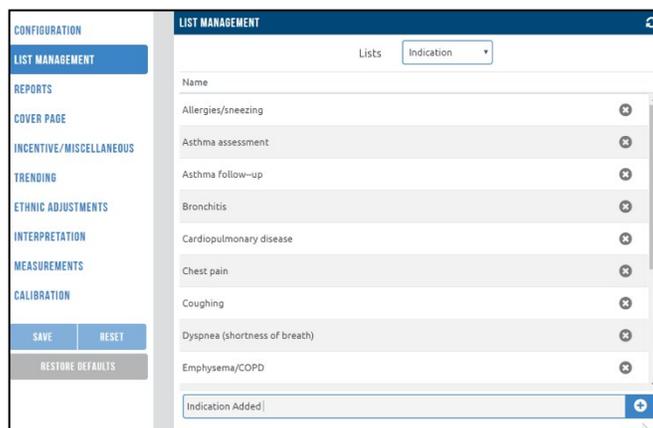


La liste Indication contient la liste par défaut des indications possibles dans le système.

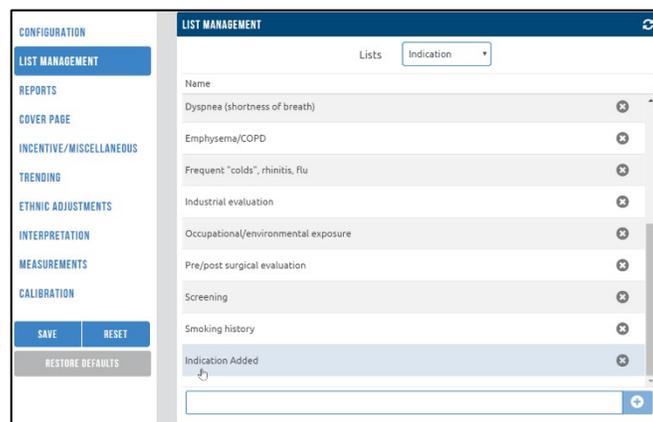


Le champ Indications Names (Noms des indications) peut être personnalisé en ajoutant de nouvelles indications ou en supprimant des éléments de la liste Indication affichée par défaut.

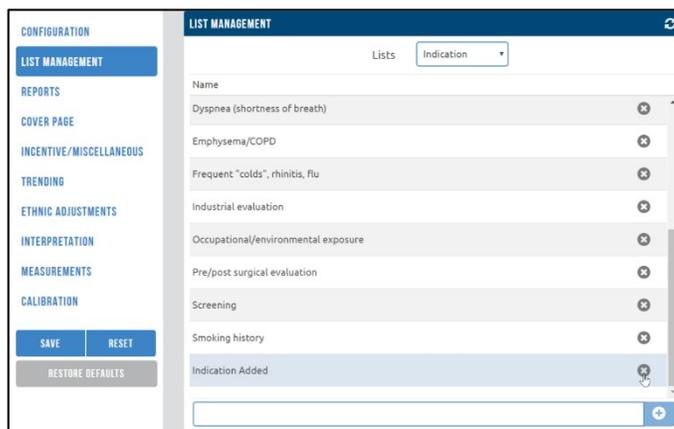
Pour ajouter de nouvelles indications, tapez le nom de l'indication dans la case vide au bas de la fenêtre et sélectionnez l'option affichant le signe plus (+). Ce bouton apparaît lorsqu'une nouvelle indication est saisie dans la case.



Le nom de la nouvelle indication s'affichera au bas de la liste :



Pour supprimer des indications, sélectionnez l'option de suppression (x) comme illustré ci-dessous et le nom de l'indication sera supprimé de la liste :



Accédez à la liste des bronchodilatateurs en sélectionnant Bronchodilator (Bronchodilatateur) dans le menu déroulant Lists (Listes) :



Rapports

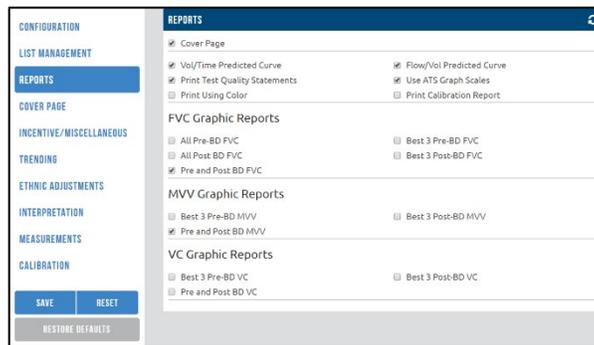


Mise en garde

En raison de contraintes relatives à la taille des rapports imprimés ou PDF :

- il se peut que les observations n'apparaissent que partiellement;
- les interprétations de plus de 310 caractères (espaces comprises) peuvent aussi ne s'afficher qu'en partie.

Il est recommandé de consulter le rapport numérique du logiciel pour passer en revue les observations.

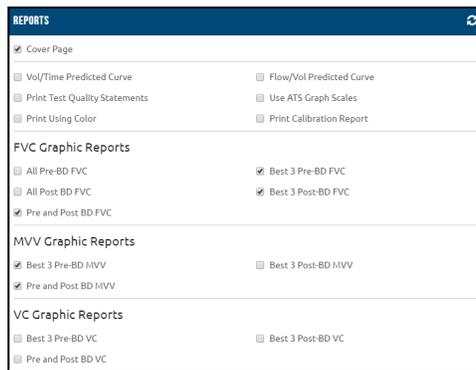


Les paramètres de l'onglet REPORTS (Rapports) gèrent les rapports qui seront imprimés lorsque l'icône d'impression  est cliquée.

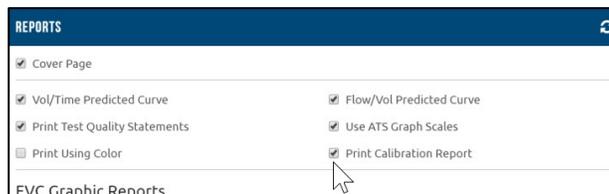
Les rapports imprimés incluront une page pour chaque case cochée dans ces paramètres de configuration.

Si la case Cover Page (Page couverture) est cochée et qu'aucune autre case de la zone Reports n'est cochée, alors le rapport imprimé comprendra une seule page.

Par exemple, sous l'onglet Reports (Rapports) illustré ci-dessous, la case Cover Page (Page couverture) est cochée et trois autres cases de rapport sont aussi cochées (Best 3 Pre-BD FVC [3 meilleures CVF pré-BD], Pre and Post BD FVC [CVF pré-BD et post-BD] et Pre and Post BD MVV [VVM pré-BD et post-BD]).



Si les seuls tests réalisés lors d'une séance sont des tests de CVF pré-BD, comme dans le présent exemple, le fait de cliquer sur **Print** (Imprimer) imprimera un rapport de trois pages. La première page sera la page couverture, la deuxième page présentera les résultats des trois tests où la CVF pré-BD était la meilleure et la troisième page présentera le test pré-BD où les résultats étaient les meilleurs. Si les tests de CVF, de CV et de VVM pré-bronchodilatation et post-bronchodilatation du patient ont été enregistrés, tous les rapports pertinents ayant été sélectionnés seront imprimés quand l'utilisateur cliquera sur **Print** (Imprimer).



Sous cet onglet, l'utilisateur peut également sélectionner l'impression du *Calibration Report* (Rapport d'étalonnage). Si cette case est cochée, l'étalonnage effectué avant le test sera inclus chaque fois que l'utilisateur imprimera le rapport d'un patient. Ces données sont utiles s'il est nécessaire de prouver qu'un étalonnage a été effectué.

Il y a cinq autres options dans cette section de l'onglet REPORTS (Rapports) :

- *Vol/Time Predicted Curve* (Courbe volume-temps prédite)
- *Flow/Vol Predicted Curve* (Courbe débit-volume prédite)
- *Print Test Quality Statements* (Impression des énoncés relatifs à la qualité du test) (cette option s'applique seulement aux rapports imprimés, mais pas à la page couverture)
- *Use ATS Graph Scales* (Utilisation des échelles graphiques de l'ATS)
- *Print Using Color* (Impression en couleurs) (cette option s'applique à tous les rapports, y compris la page couverture)

Par exemple, si les cases *Predicted Curve* (Courbe prédite) sont cochées, alors les graphiques du volume-temps prédit et du débit-volume prédit pour le patient sont imprimés sur les pages secondaires du rapport et apparaissent aussi parmi les graphiques de la page couverture.

L'onglet *Cover Page Settings* (Paramètres de page couverture) propose des sélections distinctes pour *COPR Risk* (Risque de BPCO), *Smoking History* (Historique du tabagisme), *Lung Age* (Âge pulmonaire) et *Test Quality Statements* (Énoncés relatifs à la qualité du test). Reportez-vous à la section [Configuration du spiromètre numérique Midmark](#) pour plus d'informations sur la page de couverture.

• Taille de graphique recommandée par l'ATS

L'ATS recommande, sur un graphique du volume-temps, que l'échelle de temps soit d'au moins 20 mm par seconde et l'échelle de volume d'au moins 10 mm par litre lorsque des mesures doivent être réalisées

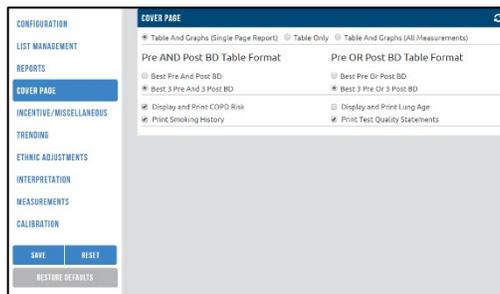
manuellement. Certains organismes gouvernementaux et compagnies d'assurance accordent un remboursement seulement si cette exigence est respectée.

Si l'utilisateur sélectionne le rapport d'une page, les graphiques de la page couverture ne seront pas tous imprimés à cette échelle. Cependant, tous les rapports de l'onglet *Reports* (Rapports) le seront si l'option *Use ATS Graph Scales* (Utiliser les échelles de graphiques de l'ATS) est sélectionnée. Ces graphiques seront imprimés sur les pages qui suivront la page couverture.

Utilisez ce paramètre à la demande de la compagnie d'assurance de l'utilisateur ou pour des organismes gouvernementaux.

<input checked="" type="checkbox"/> Vol/Time Predicted Curve	<input checked="" type="checkbox"/> Flow/Vol Predicted Curve
<input checked="" type="checkbox"/> Print Test Quality Statements	<input checked="" type="checkbox"/> Use ATS Graph Scales
<input type="checkbox"/> Print Using Color	<input type="checkbox"/> Print Calibration Report

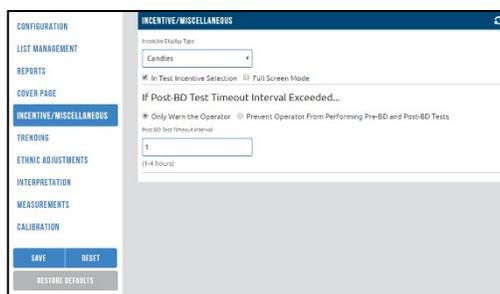
Page couverture



L'onglet *Settings* (Paramètres) de la page couverture permet à l'utilisateur de personnaliser la page couverture du rapport imprimé. Les sélections effectuées sous cet onglet changent uniquement l'apparence de la page couverture; elles n'ont aucune incidence sur les autres pages du rapport.

- **Table and Graphs (Single Page Report)** (Tableau et graphiques [rapport d'une page]) : le rapport imprimé consistera en une seule page si cette option est sélectionnée. Le rapport sur une seule page contient un tableau (valeurs prédites, efforts) et des graphiques (graphiques de débit/volume et de volume/temps). Ce rapport ne peut afficher que dix mesures au maximum.
- **Table only** (Tableau seulement) : seul le tableau (mesures) s'affiche sur la page couverture si cette option est sélectionnée.
- **Table and Graphs (All Measurements)** (Tableau et graphiques [toutes les mesures]) : toutes les mesures sélectionnées avec les graphiques volume-temps et débit-volume peuvent être imprimées si cette option est sélectionnée.
- **Pre AND Post BD Table Format** (Format de tableau pré ET post-BD) : ces sélections déterminent si le rapport n'inclut que le meilleur test pré-BD et le meilleur test post-BD ou les trois meilleurs tests pré-BD et les trois meilleurs tests post-BD. Cette option est offerte quand les tests pré-BD ainsi que post-BD ont été enregistrés.
- **Pre OR Post BD Table Format** (Format de tableau pré-BD OU post-BD) : ces sélections prendront effet si le patient n'a effectué que des tests pré ou post-BD.
- **Display and Print COPD Risk, Print Smoking History, Display and Print Lung Age, and Print Test Quality Statements** (Afficher et imprimer le risque de BPCO, imprimer l'historique du tabagisme, afficher et imprimer l'âge pulmonaire et imprimer les énoncés relatifs à la qualité du test) : *détermine quels renseignements supplémentaires s'afficheront dans le champ des données démographiques du patient et la section des graphiques de la page couverture.*

Motivation/divers

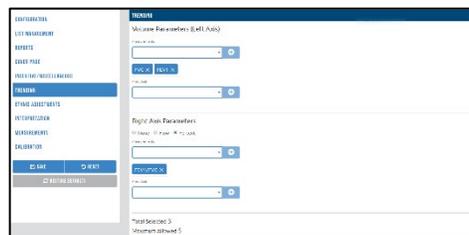


L'onglet *INCENTIVE/MISCELLANEOUS* (Motivation/divers) permet à l'utilisateur de personnaliser les paramètres de représentation graphique des facteurs de motivation que le patient verra lors de l'exécution d'un test.

- **Incentive Display Type** (Types d'affichage des facteurs de motivation) : La sélection par défaut est *Candles* (Bougies). Puisque le patient doit fournir un effort pendant le test de spirométrie, ces facteurs de motivation aident certains patients à finir leur expiration et à effectuer le test correctement. Cliquez sur la flèche vers le bas pour ouvrir ce menu et sélectionner une des options suivantes.
 - Candles (Bougies)

- Dandelion (Pissenlit)
- Tree, Leaves and Monkeys (Arbre, feuilles et singes)
- Boat Races (Courses de bateaux)
- Thermometer (Thermomètre)
- None (Aucun) : aucun facteur de motivation ne s'affichera à l'écran de test si cette option est sélectionnée.
- **In Test Incentive Selection** (Choix de facteur de motivation durant le test) : l'utilisateur peut choisir n'importe quel facteur de motivation à afficher sur l'écran Incentive (Motivation) si cette option est sélectionnée.
- **Full Screen Mode** (Mode plein écran) : l'image graphique du facteur de motivation est optimisée et s'affiche en plein écran (le panneau des graphiques est remplacé par l'image du facteur de motivation) si cette option est sélectionnée.
- **Only Warn the Operator** (N'avertir que l'opérateur) : si cette option est sélectionnée, un message d'alerte s'affiche si l'intervalle sélectionné expire. Cependant, le test post-BD peut toujours être effectué.
- **Prevent Operator From Performing Post-BD Tests** (Empêcher l'opérateur d'effectuer des tests post-BD) : si cette option est sélectionnée, un message d'alerte s'affiche si l'intervalle sélectionné expire et que le test post-BD ne peut pas être effectué.
- **Post BD Test Timeout Interval** (Intervalle de temporisation de test post-BD) : cette option consiste en l'intervalle de temporisation du test post-BD. Il peut être personnalisé en saisissant 1, 2, 3 ou 4 heures.

Tendances



• Sélection des paramètres à inclure dans le calcul des tendances

L'utilisateur peut sélectionner jusqu'à cinq mesures parmi les paramètres de tendance suivants de l'onglet *Trending* (Tendances) de l'écran *Spirometry Configurations* (Configurations de la spirométrie) :

- Volume measurements (Mesures de volume)
- Volume predicted values (Valeurs de volume prédites)
- Flow measurements (Mesures de débit)
- Flow predicted values (Valeurs de débit prédites)
- Percentage measurements (Mesures des pourcentages)
- Percentage predicted values (Valeurs de pourcentages prédites)

Remarque

Les cinq mesures seront affichées ensemble sur le graphique, mais seules les trois premières mesures seront affichées dans la grille d'effort de l'écran des tendances. Pour afficher les deux autres mesures, cliquez sur le bouton de la grille *Expand Effort* (Développer l'effort).

• Paramètres des axes

L'échelle de tendance de l'axe gauche est indépendante de l'échelle de tendance de l'axe droit. L'axe

gauche correspond toujours aux paramètres de volume, exprimés en litres. L'axe droit correspond aux paramètres de pourcentages ou aux paramètres de débit.

- Cliquez sur le symbole  après avoir sélectionné une mesure du menu déroulant pour l'ajouter :



- Cliquez sur le symbole  à côté de la mesure pour la supprimer de la sélection des tendances.

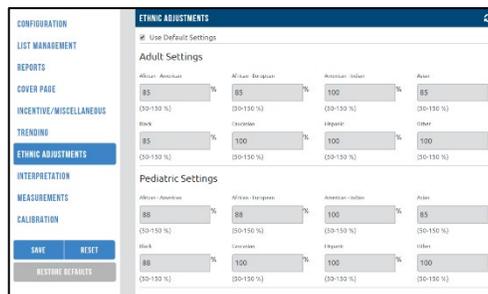
• Paramètres de volume (axe gauche)

- **Measurements Values** (Valeurs de mesure) : cette zone présente les mesures de volume sélectionnées pour l'axe gauche.
- **Predicted Values** (Valeurs prédites) : cette zone présente les valeurs prédites pour les mesures de volume de l'axe gauche.

• Paramètres de débit et de pourcentage (axe droit)

- **None** (Aucun) : cette option désactive l'affichage des tendances en fonction de l'axe droit.
- **Flow** (Débit) : cette option indique que l'axe droit correspondra au calcul des tendances des mesures de débit.
- **Percent** (Pourcentage) : cette option indique que l'axe droit correspondra au calcul des tendances des pourcentages.
- **Measurements** (Mesures) : cette zone présente les mesures de débit ou de pourcentages sélectionnées pour l'axe droit.
- **Predicted** (Prédites) : cette zone présente les valeurs prédites pour les mesures de débit ou de pourcentages de l'axe droit.

Corrections relatives à l'ethnie

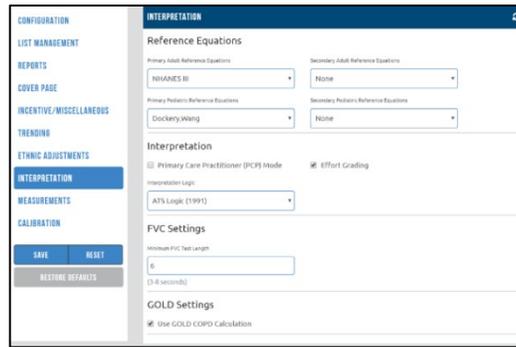


L'onglet *Ethnic Adjustments* (Corrections relatives à l'ethnie) permet à l'utilisateur d'afficher des équations de valeurs prédites corrigées en fonction d'un groupe ethnique précis. L'utilisateur peut également corriger ou modifier les valeurs prédites.

Si la case *Use Default Settings* (Utiliser les paramètres par défaut) est cochée, le programme configurera les pourcentages en fonction des valeurs par défaut. Si la case *Use Default Settings* (Utiliser les paramètres par défaut) n'est pas cochée, les valeurs pourront être corrigées. Pour obtenir de plus amples renseignements et connaître les valeurs par défaut, consultez l'[Annexe F – Corrections apportées aux équations des valeurs de référence](#).

Lors des tests, il est fortement recommandé d'utiliser les valeurs par défaut des paramètres relatifs à l'ethnie.

Interprétation



Mise en garde

Pour les rapports imprimés ou PDF, les notes d'interprétation de plus de 310 caractères (espaces comprises) peuvent n'apparaître que partiellement en raison de contraintes de taille. Il est recommandé de consulter le rapport numérique du logiciel pour passer en revue les observations.

• Équations de référence

Le paramètre *Reference Equations* (Équations de référence) des tests pour adultes et pédiatriques peut être sélectionné dans l'onglet INTERPRETATION (Interprétation).

Certaines équations de référence ne comprennent pas toutes les mesures de spirométrie (CVF, VEM, etc.). Les équations de référence secondaires peuvent alors servir à compléter les mesures manquantes. Par exemple, si vous choisissez une équation de référence principale qui ne comporte pas d'équation pour le DEM25, sélectionnez une équation de référence secondaire en ayant une pour compléter le rapport.

L'utilisateur peut contrôler la fonction d'interprétation automatique (*Auto Interpretation*) à partir de cet onglet, ce qui lui permet de sélectionner la logique ATS ou la logique NHANES III. Si l'utilisateur ne souhaite pas que le logiciel interprète automatiquement les tests de spirométrie, sélectionnez **None** (Aucune) dans la liste déroulante *Interpretation Logic* (Logique d'interprétation). L'option *Primary Care Practitioner (PCP) Mode* (Mode Praticien de premier recours [PPR]) a préséance sur les sélections des zones *Reference Equations* (Équations de référence) et *Interpretation* (Interprétation), comme expliqué ci-dessous.

La zone *FVC Settings* (Paramètres de CVF) sert à définir la durée de test requise. Le fait de diminuer la valeur aura

une incidence sur le code d'erreur relatif à l'acceptabilité de la durée de test. L'ATS recommande que la durée minimale du test soit fixée à trois secondes pour les patients de moins de dix ans et à six secondes pour les patients de plus de dix ans.

Voir l'[Annexe D – Valeurs de référence – Sujet adulte](#) ou l'[Annexe E – Valeurs de référence – Sujet pédiatrique](#) pour en savoir plus sur les équations de référence.

• Mode Praticien de premier recours (PPR)

Si l'option *Primary Care Practitioner (PCP) Mode* (Mode Praticien de premier recours [PPR]) est sélectionnée, la logique d'interprétation et les équations de référence NHANES III seront automatiquement sélectionnées, ce qui modifie les écrans d'acquisition et de vérification des tests, ainsi que les rapports imprimés. Pour régler le spiromètre numérique Midmark en mode PPR, cliquez sur l'onglet *Configuration*. Sélectionnez *PCP Mode* (Mode PPR) dans la liste déroulante de la boîte de dialogue *Configuration Profile* (Profil de configuration), puis cliquez sur **OK**. Le National Lung Health Education Program (NLHEP) recommande d'utiliser ce mode puisqu'il simplifie la procédure de test, les mesures affichées et les options de rapport. Pour la procédure de test, il élimine la sélection des tests de CV et de VVM.

Remarque

En mode PPR, le spiromètre numérique Midmark mesure le VEM6, mais sur tous les rapports, il est étiqueté comme CVF.

• Évaluation

Après chaque manœuvre du test, le logiciel effectuera un contrôle de qualité de la séance. La note de contrôle de la qualité affichée sera A, B, C, D ou F. Une séance de test doit être notée A, B ou C pour générer une interprétation et les résultats des tests pré-CVF et post-CVF ne seront comparés que si les séances pré et post-CVF sont notées A, B ou C. Deux tests acceptables sont requis pour que le logiciel affiche le message *Good Test Session* (Bonne séance de test) en fonction des critères répertoriés dans le tableau ci-dessous.

Note de CQ	Critères
A	Au moins deux manœuvres acceptables avec une différence de 100 mL ou moins entre les mesures de VEM1 les plus élevées et une différence de 100 mL ou moins entre les deux mesures de VEM6 les plus élevées.
B	Au moins deux manœuvres acceptables avec une différence de 101 à 150 mL entre les mesures de VEM1.
C	Au moins deux manœuvres acceptables avec une différence de 151 à 200 mL entre les mesures de VEM1.
D	Une seule manœuvre acceptable; ou plus d'une manœuvre acceptable, mais avec une différence supérieure à 200 mL entre les valeurs de VEM1.
F	Aucune manœuvre acceptable.

Si la manœuvre de CVF dure moins de six secondes parce que la personne exécutant le test y a mis fin, mais que le volume était inférieur à 100 mL au cours de la dernière demi-seconde du test, le logiciel déterminera que la valeur du VEM6 est égale à la valeur de la CVF si la mesure de la CVF est valide.

Si la case *Primary Care Practitioner (PCP) Mode* (Mode Praticien de premier recours [PPR]) est cochée alors qu'un profil autre que *PCP Mode* (Mode PPR) a été sélectionné sous l'onglet *Configuration*, le logiciel évaluera la séance de tests et les options de CV et de VVM n'apparaîtront pas à l'écran des tests, mais les paramètres de mesure affichés ne seront pas restreints. L'utilisateur pourra donc personnaliser le rapport. Pour rester en mode PPR sans effectuer de personnalisation, sélectionnez *PCP Mode* (Mode PPR) dans la case *Configuration Profile* (Profil de configuration).

• Paramètres CVF

La durée minimale du test de CVF peut être définie en saisissant le nombre de secondes souhaité dans la case *Minimum FVC Test Length* (Durée minimale du test de CVF).

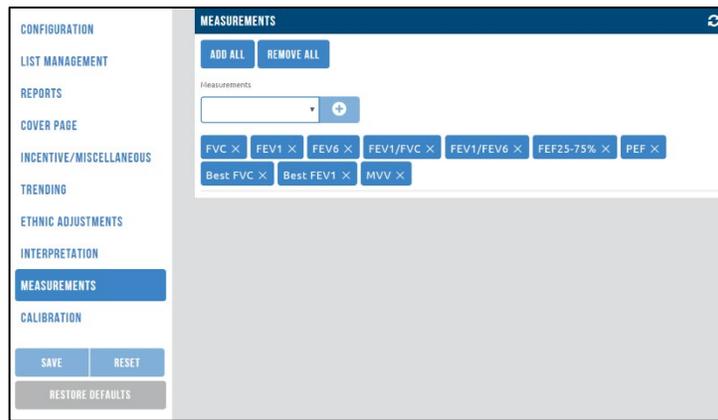
La valeur minimale autorisée pour la durée du test de CVF est trois secondes et la valeur maximale autorisée est de huit secondes. Par exemple, si l'utilisateur sélectionne la valeur 4, la durée du test de CVF (inhalation/expiration) doit être d'au moins quatre secondes.

• Paramètres GOLD

Les paramètres Gold peuvent être activés en cochant la case *Use GOLD COPD Calculation* (Utiliser le calcul de BPCO GOLD).

Si cette option est sélectionnée, elle s'affiche à l'écran des renseignements sur le patient. (Consultez [Évaluation Gold](#) pour en savoir plus).

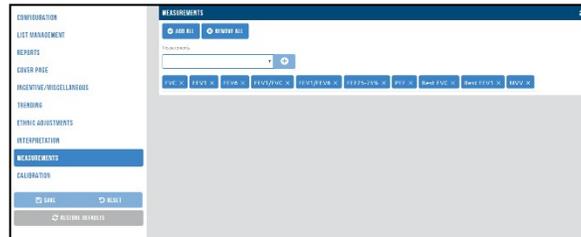
Mesures



L'onglet *Measurements* (Mesures) permet à l'utilisateur de personnaliser les mesures qui apparaissent sur la page couverture, l'écran de test et l'écran de vérification (au moins une mesure doit être sélectionnée).

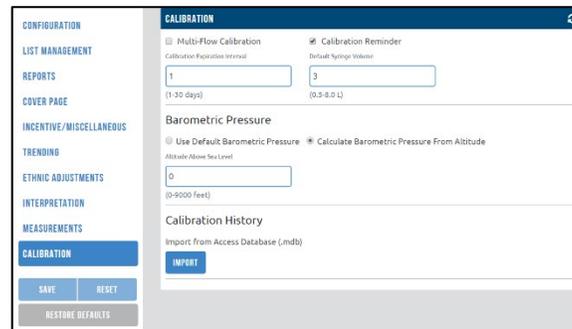
Si l'utilisateur a sélectionné le paramètre *Tables and Graphs* (Tableaux et graphiques) pour la page couverture, seules les dix premières mesures sélectionnées apparaîtront sur la page couverture. Si le paramètre *Table Only* (Tableau seulement) est sélectionné, jusqu'à 28 mesures pourront alors être affichées.

- **ADD ALL** (TOUT AJOUTER) : ajoute toutes les mesures du menu déroulant.
- **REMOVE ALL** (TOUT ENLEVER) : supprime toutes les mesures du menu déroulant.



Les mesures peuvent également être ajoutées en les sélectionnant individuellement dans le menu déroulant et en les ajoutant à la liste.

Étalonnage



NOTICE

AVIS

L'American Thoracic Society recommande vivement de procéder à des contrôles d'étalonnage quotidiens des spiromètres. (Voir la référence 12.)

- **Multi-Flow Calibration** (Étalonnage à débit multiple) : cette option peut être cochée pour **permettre** à l'utilisateur d'effectuer quatre tests de débit.
- **Calibration Reminder** (Rappel d'étalonnage) : cochez cette case pour obtenir un rappel lorsque l'étalonnage de l'appareil a expiré. Si cette case n'est pas cochée, aucune notification d'expiration de l'étalonnage ne sera générée.

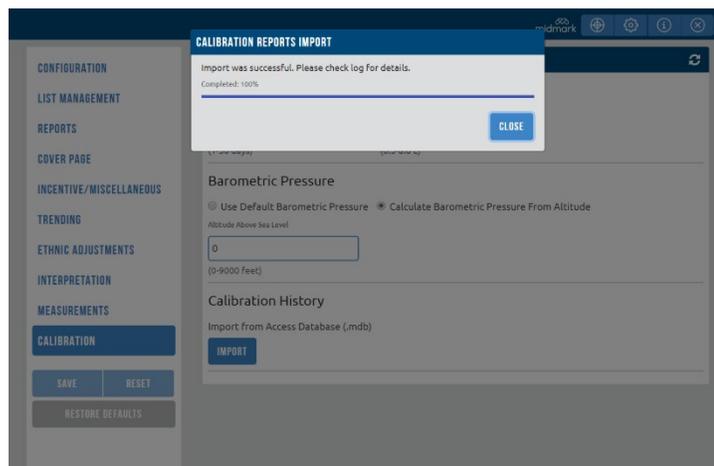
- **Calibration Expiration Interval** (Intervalle d'expiration de l'étalonnage) : saisissez l'intervalle d'expiration de l'étalonnage (de 1 à 30 jours).
- **Default Syringe Volume** (volume de seringue par défaut) : saisissez le volume d'étalonnage de la seringue (de 0,5 L à 8,0 L).
- **Barometric Pressure** (Pression barométrique) :
 - **Use Default Barometric Pressure** (Utiliser la pression barométrique par défaut) : la pression barométrique par défaut sera utilisée si cette option est sélectionnée.
 - **Calculate Barometric Pressure From Altitude** (Calculer la pression barométrique en fonction de l'altitude) : sélectionnez cette option si la pression barométrique est inconnue, puis saisissez l'altitude.
Le logiciel calculera automatiquement la pression barométrique habituelle pour cette altitude et enregistrera la valeur.

Remarque

Pour que l'étalonnage soit adéquat, il FAUT saisir la bonne pression barométrique ou la bonne altitude.

- **Calibration History** (Historique d'étalonnage) : importez des dossiers d'étalonnage de base de données Access (format .mdb) d'IQmanager version 8.6.1.
 - **Import** (Importer) : cette option permet à l'utilisateur de sélectionner un fichier de base de données Access (format .mdb) à importer. Suivez les étapes ci-dessous pour importer des fichiers d'étalonnage d'IQmanager version 8.6.1.

1. Cliquez sur le bouton Import (Importer).
2. Recherchez le dossier contenant les fichiers .mdb à importer.
3. Sélectionnez le fichier .mdb à importer.
4. Cliquez sur Import (Importer).
5. Étudiez la fenêtre contextuelle suivante qui s'affiche après l'importation du fichier.



6. Cliquez sur l'icône Calibration (Étalonnage) pour accéder à l'écran d'étalonnage.
7. Cliquez sur l'onglet History (Historique).
8. Les fichiers d'étalonnage d'IQmanager version 8.6.1 seront disponibles dans Calibration History (Historique d'étalonnage).

Remarque

Si les fichiers d'étalonnage ne sont pas importés correctement, le message « **Import has failed** » (L'importation a échoué) apparaîtra. Consultez le fichier Calibration Log (Journal d'étalonnage) pour en savoir plus.

Fonctionnement

Préparation avant le test



Mise en garde

Le spiromètre numérique Midmark, utilisé avec les embouts buccaux jetables particuliers de Midmark, est conçu et testé en conformité aux normes réglementaires et de l'industrie qui sont en vigueur. Midmark garantit le comportement et l'exactitude du spiromètre uniquement si celui-ci est utilisé aux fins prévues sans avoir été modifié et si les lignes directrices cliniques recommandées sont suivies. Les embouts buccaux du spiromètre numérique Midmark ne sont pas conçus pour être utilisés avec un filtre. Tout changement apporté à l'embout buccal du spiromètre numérique Midmark, y compris, sans s'y limiter, l'utilisation d'un adaptateur ou d'un filtre, est considéré comme une modification de la conception du produit.

1. Étalonnez le spiromètre numérique Midmark quotidiennement avant de l'utiliser.
2. Mesurez le patient. Si le patient ne peut pas se tenir debout, faites-lui tendre les bras à l'horizontale en les appuyant contre un mur, puis mesurez l'envergure de ses bras, du bout des doigts de la main gauche au bout des doigts de la main droite.
3. Lavez-vous les mains.
4. Expliquez au patient qu'il restera assis pendant le test. Si le patient était debout lors des tests précédents, faites-le s'asseoir, mais notez ce changement; vous pouvez aussi lui demander de rester debout pendant le test.
5. Demandez au patient de desserrer ses vêtements.
6. Le cas échéant, demandez au patient d'enlever ses prothèses dentaires qui tiennent mal en place et de les mettre dans un bol.
7. Il est fortement suggéré de faire porter au patient un pince-nez pendant le test.
8. Procurez-vous un nouvel embout buccal jetable dans un emballage scellé.

NOTICE

AVIS

L'embout buccal jetable à utiliser avec le spiromètre numérique Midmark est conçu pour un usage unique ou pour un seul patient au cours d'une seule procédure.

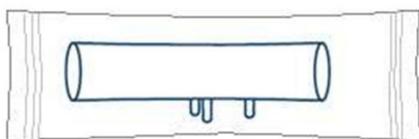
NOTICE

AVIS

Inspectez soigneusement les pince-nez pour détecter tout bris ou coussinet manquant avant de les utiliser.

Remarque

Toujours ouvrir l'extrémité de l'emballage la plus près de la tige unique de l'embout buccal. Cette tige se trouve sur le côté de l'embout buccal qui sert à l'expiration et qui peut donc être touché sans danger (voir l'illustration ci-dessous).



Ouvrez l'emballage de ce côté.

9. Retirez l'embout buccal de l'emballage en plastique et jetez ce dernier. Inspectez l'embout buccal pour vous assurer qu'il ne reste pas de plastique.

10. Évitez la contamination croisée en jetant chaque embout buccal jetable utilisé et en installant un embout neuf pour chaque patient.
11. Expliquez au patient qu'il devra exécuter au moins trois manœuvres de test et huit au maximum.

Fonctionnement du spiromètre numérique Midmark avec IQmanager^{MD}

Démarrage du programme

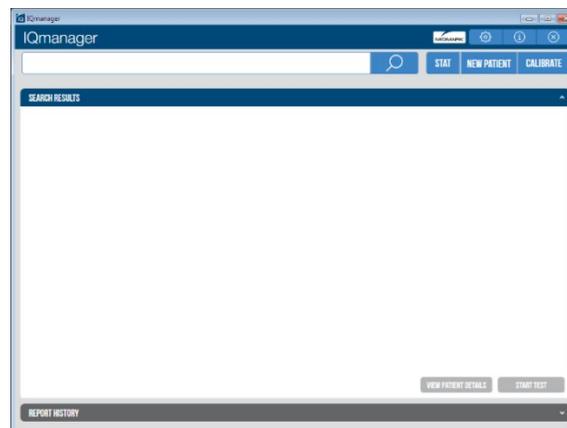
L'application logicielle permettant d'utiliser le spiromètre numérique Midmark s'appelle IQmanager^{MD}. Son icône de raccourci se trouve sur le bureau de l'ordinateur. Double-cliquez sur cette icône pour démarrer IQmanager^{MD}.

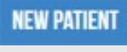


IQmanager^{MD} de Midmark

Écran d'ouverture

L'écran d'ouverture apparaît au démarrage d'IQmanager^{MD}.



Fonctions de l'écran d'ouverture	
Bouton	Fonction
	Recherche de patients existants dans la base de données; sélectionnez un patient de la liste pour modifier, ajouter ou supprimer ses données au dossier et afficher les données de ses tests précédents.
	Acquisition d'un test STAT avant la saisie des données démographiques d'un patient ou la sélection d'un patient.
	Enregistrement d'un nouveau patient . Dans le mode d'emploi de l'appareil utilisé, vous trouverez la description des renseignements du patient qui sont nécessaires pour des tests donnés.
	Étalonnage d'un appareil Midmark.
	Consultation des renseignements d'un patient sélectionné à l'écran Search Results (Résultats de recherche).
	Accès direct à l'écran de sélection de tests pour le patient sélectionné; l'écran Patient Data (Données des patients) ne sera pas affiché.
	Configuration du programme en fonction de vos besoins. (Pour de plus amples renseignements, consultez Configuration d'IQmanager^{MD}).
	Aide pour l'utilisation, le fonctionnement et la résolution des problèmes d'IQmanager ^{MD} et d'autres produits Midmark.



Sortie du programme et retour au bureau Windows.

Étalonnage

NOTICE

AVIS

L'American Thoracic Society recommande vivement de procéder à des contrôles d'étalonnage quotidiens des spiromètres. Des contrôles d'étalonnage plus fréquents peuvent être nécessaires si vous effectuez des tests sur un grand nombre de patients ou dans les cas où la température ambiante changera. (voir la référence 12).

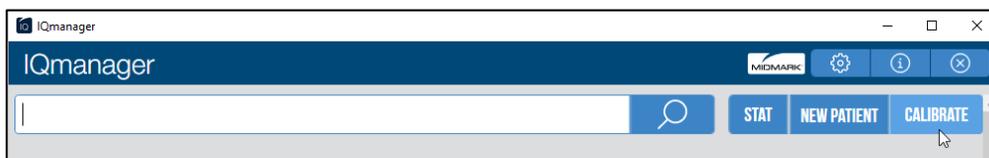
Midmark recommande d'étalonner tous les spiromètres chaque jour avant leur utilisation. Le spiromètre numérique Midmark automatise ce processus, ce qui garantit un étalonnage rapide et précis de l'instrument.

Pour effectuer un contrôle d'étalonnage du spiromètre numérique Midmark, vous devez utiliser une seringue de 3 L. Midmark recommande fortement d'utiliser la seringue d'étalonnage du spiromètre Midmark ainsi que l'adaptateur de seringue Midmark.

Remarque

Le spiromètre numérique Midmark doit être étalonné avec un embout buccal jetable. L'appareil doit être étalonné avec un adaptateur de seringue qui correspond au diamètre extérieur de l'embout buccal jetable. Ne jamais étalonner l'appareil au moyen d'une seringue dont le diamètre est inférieur au diamètre de l'embout buccal jetable.

1. Cliquez sur le bouton Calibrate (Étalonner) de l'écran d'ouverture d'IQmanager^{MD} pour accéder à l'écran **Calibration** (Étalonnage).



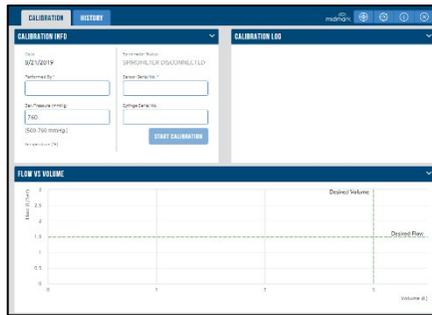
2. L'écran affichera la liste des appareils pouvant être étalonnés. Sélectionnez le spiromètre dans la liste en cliquant sur l'icône d'étalonnage à droite (⊕).



Remarque

Placez l'embout buccal jetable dans le spiromètre numérique Midmark avant d'ouvrir les écrans de calibration ou de test. Voir [Connexion du spiromètre numérique Midmark](#).

3. L'écran d'étalonnage suivant apparaîtra :



4. Assurez-vous que la mention *Spirometer Connected* (Spiromètre connecté) s'affiche dans le coin supérieur droit de la fenêtre Calibration Info (Renseignements d'étalonnage).
5. Sélectionnez *START CALIBRATION* (Lancer l'étalonnage) pour étalonner le spiromètre numérique Midmark.
6. Pour imprimer les rapports d'étalonnage d'un appareil, cliquez sur l'icône **Print** (Imprimer) de la ligne appropriée de la fenêtre Calibration Log (Journal d'étalonnage).
7. Pour imprimer le journal d'étalonnage d'un appareil, cliquez sur l'onglet History (Historique) et sélectionnez une plage (*All [Tout]*, *Last Month [Le mois dernier]*, *Last Year [L'an dernier]*) du menu déroulant en cliquant sur l'icône () de la ligne de l'appareil.

Pression barométrique

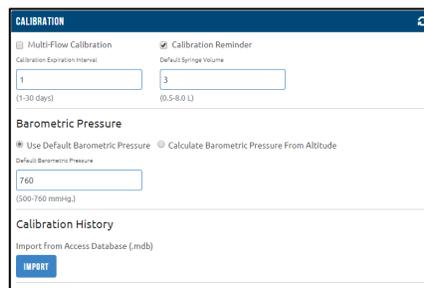
Il faut établir la pression barométrique avant le premier étalonnage de l'appareil.

Cette pression doit être modifiée uniquement si l'instrument est déplacé dans un autre lieu ou si l'altitude a changé.

1. Cliquez sur **Settings** (Paramètres) pour ouvrir la boîte de dialogue *Spirometry Settings* (Paramètres de spirométrie).
2. Sélectionnez l'onglet *Calibration* (Étalonnage) puis saisissez la pression barométrique dans la zone de texte *Default Barometric Pressure* (Pression barométrique par défaut). Si la pression barométrique est inconnue, sélectionnez *Calculate Barometric Pressure From Altitude* (Calculer la pression barométrique selon l'altitude) et saisissez l'altitude dans la zone de texte *Altitude Above Sea Level* (Altitude au-dessus du niveau de la mer). Le logiciel calculera automatiquement la pression barométrique habituelle pour cette altitude et enregistrera la valeur.

Remarque

Pour que l'étalonnage soit adéquat, il FAUT saisir la bonne pression barométrique ou la bonne altitude.



Si l'option *Calibration Reminder* (Rappel d'étalonnage) est cochée, le logiciel informera l'utilisateur si le spiromètre numérique Midmark n'a pas été étalonné à l'expiration de l'intervalle configuré dans la case *Calibration Expiration Interval* (Intervalle d'expiration de l'étalonnage).

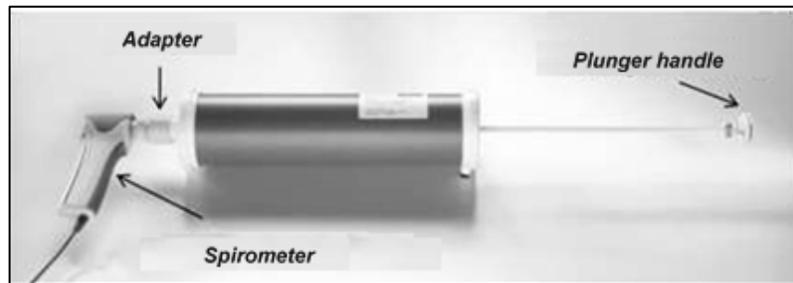
Lancement d'un nouvel étalonnage

1. Connectez le spiromètre numérique Midmark à l'ordinateur à l'aide d'un port USB et ouvrez l'écran Calibration (Étalonnage). Consultez la section **Étalonnage** ci-dessus pour les étapes à suivre.

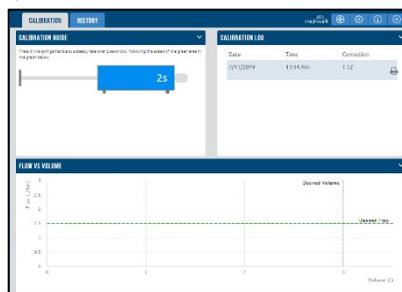
Remarque

Lorsqu'il est allumé, le voyant vert du spiromètre indique que l'appareil est connecté au logiciel de spirométrie de l'ordinateur pour une manœuvre ou un étalonnage.

2. Fixez la seringue de 3 L à la grande extrémité de l'adaptateur de seringue, puis fixez la petite extrémité de l'adaptateur à l'embout buccal jetable.



3. Vérifiez que l'embout buccal jetable est correctement fixé au spiromètre numérique Midmark.
4. Au premier étalonnage du spiromètre numérique Midmark, vous devrez saisir les numéros de série de la seringue et de la poignée du spiromètre dans les cases correspondantes.
5. Cliquez sur **Start Calibration** (Lancer l'étalonnage) lorsque l'appareil a été détecté. Le capteur se remettra à zéro et le logiciel sera prêt à être étalonné.



6. Suivez les instructions. Utilisez la ligne pointillée ou la barre de progression verte du graphique **Flow vs Time** (Débit vs temps) comme débit cible. La ligne bleue représente le débit d'air réel traversant l'appareil. Essayez d'injecter l'air de la seringue à un débit semblable à celui affiché sur la barre de progression verte.
7. Vous devez tirer complètement le piston avant d'effectuer l'étalonnage. Lorsque le poussoir est complètement tiré, injectez l'air de la seringue jusqu'à ce que le poussoir soit enfoncé en entier dans la seringue.

Remarque

Enfoncer et tirer le piston d'un mouvement fluide. Éviter de donner des coups violents sur le piston pendant l'exécution de la manœuvre. Le fait de frapper sur le piston peut entraîner le démarrage de la barre de progression verte. Si cela se produit, attendre que la barre verte se réinitialise, puis enfoncer le piston. Il n'y aura aucune incidence sur les résultats de l'étalonnage.

8. Si l'étalonnage est effectué correctement, un message apparaîtra pour demander d'effectuer une

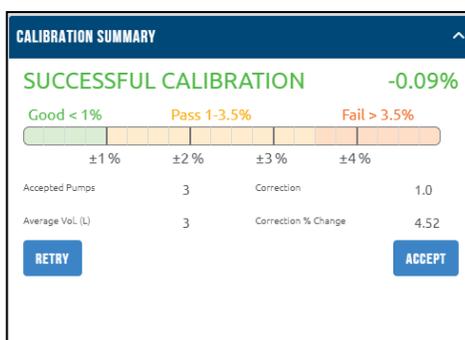
deuxième injection. Répétez la procédure en injectant tout l'air de la seringue dans le spiromètre. Si l'injection n'est pas effectuée correctement, le système refusera l'essai et vous devrez effectuer une autre injection.

9. Lorsque trois étalonnages auront été effectués correctement, le système calculera automatiquement un facteur de correction; un message demandera d'effectuer une injection de vérification. **Effectuez toujours la vérification de l'étalonnage.** Après l'injection de vérification, le logiciel affichera le volume mesuré et la différence (en pourcentage) par rapport à un volume de 3,0 L.

Remarque

L'American Thoracic Society recommande que le volume vérifié soit de 2,89 à 3,10 ($\pm 3,5\%$) pour être acceptable. S'assurer de valider ces valeurs avant d'accepter la vérification. Voir la référence 12.

10. Les valeurs obtenues seront affichées dans la boîte de dialogue d'acceptation de la vérification, à des fins de comparaison. Cliquez sur Yes (Oui) si le débit vérifié respecte la plage de valeurs recommandée. Sinon, cliquez sur No (Non), puis répétez la vérification.



11. Après avoir accepté la vérification, le système enregistrera automatiquement l'étalonnage. Pour imprimer le rapport d'étalonnage, cliquez sur l'icône **Print** (Imprimer) de la ligne appropriée du journal d'étalonnage et sélectionnez *Print*. Pour afficher le rapport d'étalonnage, cliquez sur **Print** (Imprimer).
12. Après avoir imprimé ou vérifié le rapport d'étalonnage, cliquez sur **Exit** (Quitter) pour démarrer les tests.

Social Security Disability – Étalonnage à trois débits

La SSD (Social Security Disability) et l'OSHA des États-Unis exigent que trois débits différents soient utilisés lors d'un étalonnage. Midmark a intégré une fonction permettant d'étalonner l'appareil à 0,5 L/s, à 1 L/s et à 3,0 L/s.

L'onglet *Calibration* (Étalonnage) de l'écran *Spirometry Settings* (Paramètres de spirométrie) propose une option pour l'étalonnage à débit multiple (*Multi-Flow Calibration*). Si cette option est cochée, le spiromètre doit être étalonné à trois débits différents. Le programme affichera la boîte de dialogue *Multi-Flow Calibration* (Étalonnage à débit multiple) et mesurera le débit pendant que vous injectez 3 L d'air. Si le débit est trop rapide ou trop lent, le programme refusera l'injection et demandera de faire un autre essai.

Lorsque vous injectez 3 L d'air, essayez de garder le graphique de gauche aligné sur la ligne pointillée ou assurez-vous que la barre bleue se déplace à la même vitesse que la barre de progression verte du graphique Flow vs Time (Débit vs temps).

Règlements de l'OSHA

Les règlements de l'OSHA sont présentés dans les procédures standardisées recommandées quant aux tests de

la fonction pulmonaire, publiées dans le Federal Register des États-Unis. Les exigences minimales de l'OSHA sont les suivantes :

- La température du spiromètre et celle de la seringue doivent être identiques pendant l'étalonnage.
- Le spiromètre doit être étalonné correctement chaque jour (à trois débits différents).
- L'appareil doit être étalonné en fonction du volume et du temps ou du débit et du temps (nous offrons l'étalonnage en fonction du volume et du temps).
- L'étalonnage doit être effectué avant chaque quart de travail.
- Le spiromètre doit être étalonné chaque fois qu'il est transporté.
- L'étalonnage doit être effectué après chaque série de trente tests ou plus tôt (après deux ou trois heures) quand les tests sont effectués sur le terrain.

Pour de plus amples détails sur les tests de sujets atteints d'affections professionnelles, veuillez consulter le Federal Register ou un représentant de l'OSHA.

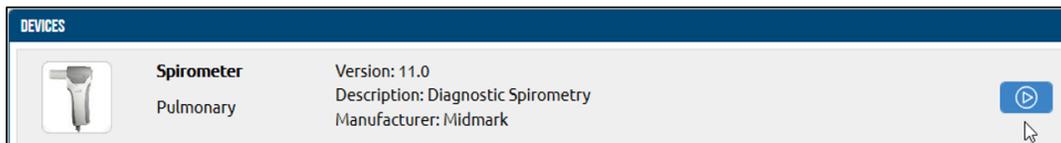
Réalisation d'un test

Écran d'acquisition des données de spirométrie

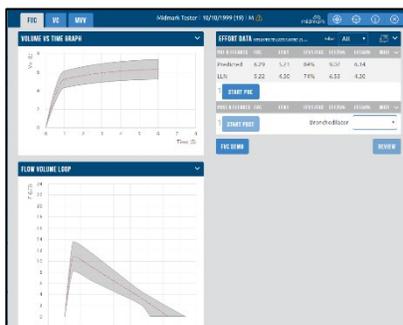
Test de CVF

Le test de CVF est habituellement le premier test de spirométrie prescrit pour un patient. Le test de CVF traditionnel mesure le débit expiratoire seulement; la boucle de CVF est un test de CVF qui mesure aussi le débit inspiratoire. Toutefois, un test qui comprend le débit expiratoire ainsi que le débit inspiratoire est souvent appelé boucle débit-volume, boucle de CVF ou, à l'occasion, test de CVF. Le spiromètre numérique Midmark permet d'effectuer un test de CVF ou une boucle de CVF en sélectionnant l'option FVC (CVF).

1. Pour lancer un test, cliquez sur **New test** (Nouveau test) dans l'écran Patient Data (Données du patient), puis cliquez sur l'icône de lecture située à côté du spiromètre numérique Midmark :



2. si vous le souhaitez, tapez le nom du technicien et celui du médecin qui a demandé le test ou sélectionnez-les dans la liste déroulante. Vous pouvez aussi sélectionner le motif du test dans la liste Indication, qui apparaît à l'écran de sélection d'un nouveau test.
3. Cliquez sur **New Test** (Nouveau test) pour ouvrir l'écran d'acquisition des données du test. L'écran *Spirometry Data Acquisition (Test)* (Acquisition des données de spirométrie [test]) apparaîtra :



4. l'option **FVC** (CVF) sera sélectionnée par défaut. Pour un test pré-BD, sélectionnez **START PRE** (Lancer un test pré-DB).
5. Après avoir sélectionné **Start Pre**, un écran de sélection d'un facteur de motivation s'affichera. Sélectionnez le facteur de motivation souhaité.
6. Ne cliquez sur **Start** (Lancer) que lorsque le patient est prêt.

Renseignements manquants sur le patient

Lorsque vous ouvrez l'écran de spirométrie et que des renseignements sur le patient sont manquants (comme la race, l'âge, le sexe, la taille ou son historique de tabagisme), un message d'alerte apparaît.

Le bouton *Enter Patient Info* (Saisir les renseignements du patient) s'affiche à l'endroit où les valeurs prédites et de LLN apparaissent normalement si des renseignements manquent.



Le symbole d'alerte (🚨) apparaît à côté des renseignements sur le patient dans la barre de titre si des

valeurs de race, d'âge, de sexe et de taille ou de tabagisme sont manquantes.



1. Cliquez sur le bouton **Enter Patient Info** (Saisir les renseignements du patient) dans la grille d'effort (EFFORT GRID) ou sélectionnez le **symbole d'alerte** près de l'information du patient de la barre de titre.
2. Lorsque la fenêtre Patient Information (Renseignements sur le patient) s'affiche, saisissez les valeurs requises.
3. Cliquez sur **Save** (Enregistrer) après avoir rempli les champs obligatoires.

Remarque

Les renseignements sur le patient modifiés pendant le test de spirométrie seront enregistrés avec le rapport, mais pas dans le DME. Les renseignements enregistrés dans le rapport peuvent être utilisés lors de tests de spirométrie ultérieurs.

La sélection de données démographiques précises sur le patient est importante, car les valeurs prédites et de LIN, divers calculs et l'interprétation dépendent tous de la race, de l'âge, du sexe et de la taille du patient.

Instructions destinées au patient

Pour assurer l'exactitude d'un test de spirométrie, le patient doit recevoir des instructions adéquates et être bien guidé. Par conséquent, le personnel technique ou infirmier joue un rôle crucial dans l'obtention de bons résultats de spirométrie. Après avoir correctement instruit le patient, il est essentiel que le clinicien fasse une démonstration de la bonne façon d'exécuter le test.

- Un test de CVF vise à déterminer la quantité d'air que le patient peut inspirer, ainsi que la force et la vitesse auxquelles le patient peut expirer cet air pendant au moins six secondes. C'est comme si le patient soufflait les bougies d'un gâteau d'anniversaire jusqu'à ce que ses poumons soient vides.
- Le patient doit inspirer aussi profondément que possible. Quand ses poumons sont entièrement remplis, demandez-lui de mettre rapidement l'embout buccal jetable dans sa bouche en gardant sa langue en dessous, tout en plaçant ses dents et ses lèvres autour de l'embout. Il doit créer un contact étanche entre ses lèvres et l'embout buccal puis souffler aussi rapidement et fort que possible.

Remarque

Le patient ne doit pas obstruer l'ouverture de l'embout buccal jetable avec sa langue ou ses dents.

Remarque

Expliquer la manœuvre au patient en indiquant que les encoches sur le dessus et le dessous de l'embout buccal jetable indiquent jusqu'où l'embout buccal doit être inséré dans la bouche. Une bonne pratique consiste, pour le patient, à poser ses dents délicatement entre les encoches.



Mise en garde

Le spiromètre numérique Midmark, utilisé avec les embouts buccaux jetables particuliers de Midmark, est conçu et testé en conformité aux normes réglementaires et de l'industrie qui sont en vigueur. Midmark garantit le comportement et l'exactitude du spiromètre uniquement si celui-ci est utilisé aux fins prévues sans avoir été modifié et si les lignes directrices cliniques recommandées sont suivies. Les embouts buccaux du spiromètre numérique Midmark ne sont pas conçus pour être utilisés avec un filtre. Tout changement apporté à l'embout buccal du spiromètre numérique Midmark, y compris, sans s'y limiter, l'utilisation d'un adaptateur ou d'un filtre, est considéré comme une modification de la conception du produit.

- L'utilisation d'un pince-nez aide à assurer que l'air n'est pas expiré par le nez pendant le test. Les résultats du test peuvent être faussés si l'air est expiré par le nez.
- Le technicien fera la démonstration de la manœuvre de CVF à l'aide d'un embout buccal jetable.
 - Pour bien présenter les manœuvres au patient, demandez au technicien de procéder comme suit :
 - Inspirer très profondément, ramener les épaules en arrière, ouvrir grand les yeux et se tenir sur le bout des orteils.
 - Sortir la langue, placer l'embout buccal jetable sur la langue, puis presser les lèvres autour de celui-ci pour créer un contact étanche.
 - **Souffler** ensuite aussi fort et aussi rapidement que possible pendant au moins six secondes. Si le technicien exagère ses gestes, le patient comprendra mieux, ce qui permettra d'obtenir un bon test de spirométrie.
- Expliquez au patient la bonne posture à adopter pendant le test : il doit ramener les épaules en arrière, lever le menton et ne pas se pencher en avant pendant qu'il expire.

Dans le cas d'un patient pédiatrique ayant de petites mains, dites-lui de tenir le spiromètre des deux mains au lieu d'une seule.

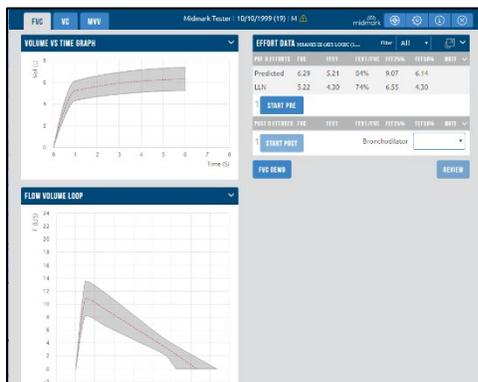
Vidéos de démonstration des instructions de test de CVF

Remarque

La plupart des patients ont tendance à se pencher en avant quand ils soufflent avec force. Demander au patient la permission de placer une main sur son épaule pendant le test. S'il commence à se pencher en avant pendant la manœuvre, l'aider doucement à corriger sa posture.

Demander au patient de fixer son regard sur le facteur de motivation à l'écran ou sur un objet au niveau de ses yeux pour l'aider à garder le menton relevé et à se tenir bien droit.

L'écran de test de CVF contient un lien vers deux vidéos de démonstration pouvant vous aider à expliquer aux patients comment exécuter le test. Accédez au lien en cliquant sur le bouton FVC DEMO (Démonstration CVF) de l'écran de test, comme illustré ci-dessous.



Sélectionnez *Patient Effort* (Effort du patient) ou *Patient Effort with Coaching* (Effort du patient avec encadrement) pour accéder aux vidéos. L'utilisation de ces vidéos vous aidera à offrir un encadrement cohérent dans toute l'organisation.

Cliquez sur le bouton *CLOSE* (Fermer) pour quitter l'écran *FVC DEMO VIDEO* (Vidéo de démonstration de CVF).

Vérification des données d'effort

Un écran de vérification s'affichera à l'intention du technicien après chaque effort. Il ressemblera à celui-ci :



Le logiciel affichera un message d'encadrement numérique au-dessus de valeurs apparaissant sur un arrière-plan vert ou orange. Le technicien utilisera ses connaissances, les données d'effort du patient et les valeurs affichées pour décider quel effort accepter ou rejeter. Si un effort doit être rejeté, glissez sur le curseur **Accept?** (Accepter?) jusqu'à ce qu'il soit désactivé (gris). Si un effort doit être accepté, assurez-vous que le curseur **Accept?** (Accepter?) est activé (bleu).

Cliquez sur **END** (TERMINER) pour cesser de recueillir des données d'effort. Cliquez sur **CONTINUE** (CONTINUER) pour recueillir plus de données d'effort.

Observations

	<p>Mise en garde</p> <p>Pour les rapports imprimés ou PDF, les observations pourraient n'apparaître que partiellement en raison de contraintes de taille. Il est recommandé de consulter le rapport numérique du logiciel pour passer en revue les observations.</p>
--	---

Des observations peuvent être ajoutées à l'écran Acquisition Effort Review (Vérification des données d'effort) :



Des observations peuvent également être ajoutées après la collecte des données d'effort depuis l'icône **Notes** (Remarques) affichée sur la ligne d'effort de l'écran d'acquisition et de vérification des données. Pour ajouter des observations à l'écran d'acquisition ou de vérification des données, sélectionnez l'icône **Notes** bleue ou grise et saisissez les remarques souhaitées dans la zone de saisie qui apparaît. Cliquez ensuite sur **Save** (Enregistrer).

PRE 3 EFFORTS	FVC	FEV1	FEV1/FVC	FEF25-75%	PEF	NOTE
Predicted	9.71	7.75	80%	6.86	17.90	
LLN	7.79	6.05	70%	3.22	12.48	
1 EFFORT	48.01 494%	10.44 135%	22% 27%	8.42 123%	8.80 49%	 
2 BEST	66.97 690%	14.08 182%	21% 26%	11.08 161%	11.60 65%	 
3 EFFORT	41.93 432%	8.15 105%	19% 24%	5.77 84%	6.11 34%	 
4 START PRE						

Pour modifier des observations, sélectionnez l'icône **Notes** (Remarques) bleue affichée à l'écran d'acquisition ou de vérification des données. Modifiez le texte qui apparaît dans la zone de saisie et sélectionnez **Save** (Enregistrer).

NOTES

Notes

Patient had to sit for this effort

Test post-bronchodilatation

Pour les instructions ci-dessous, on présume que le patient a effectué le test pré-BD et que le bronchodilatateur lui a été administré.

Remarque

Pour garantir la validité du test post-BD, il faut patienter suffisamment longtemps afin que le médicament fasse effet. Pour de plus amples renseignements, consulter la notice d'accompagnement du fabricant.

Dans l'écran Acquisition ou l'écran Report Review (Vérification du rapport), sélectionnez **START POST** (Lancer un test post-BD). Assurez-vous qu'un bronchodilatateur est sélectionné dans la liste déroulante avant de revenir à l'écran de vérification. L'exécution des tests de CVF post-BD est identique à celle des tests de CVF pré-BD.

Remarque

Après la réalisation d'un test post-BD, aucun autre test pré-BD ne pourra être acquis.

Instructions de test de spirométrie détaillées

1. Fixez un nouvel embout buccal jetable dans le spiromètre numérique Midmark. Voir [Connexion du spiromètre numérique Midmark](#).
2. Demandez au patient de tenir le spiromètre numérique Midmark d'une main, puis de pointer l'appareil

vers le haut sur le côté de son visage, comme dans la photo ci-dessous.



3. Cliquez sur le bouton **Start Pre** (Lancer le test pré-BD) à l'écran *Patient Testing* (Test de patient). Sélectionnez le facteur de motivation voulu et cliquez sur **Start** (Lancer).
4. L'appareil remettra les valeurs à zéro. **Assurez-vous que l'air n'est pas inspiré ni aspiré de l'embout buccal pendant la remise à zéro des valeurs.**
5. Lorsque la remise à zéro est terminée, l'écran affiche un facteur de motivation, le cas échéant.
6. Demandez au patient de prendre une inspiration maximale.
7. Demandez au patient de mettre rapidement l'embout buccal jetable dans sa bouche en gardant sa langue en dessous et en plaçant ses dents et ses lèvres autour. Il doit créer un contact étanche entre ses lèvres et l'embout buccal jetable. Dites-lui de *souffler* aussi rapidement et fort que possible.

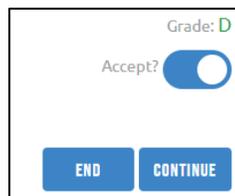
Remarque

Le patient ne doit pas obstruer l'ouverture de l'embout buccal jetable avec sa langue ou ses dents.

Remarque

Expliquer la manœuvre au patient en lui disant que les encoches sur le dessus et le dessous de l'embout buccal jetable indiquent jusqu'où l'embout buccal doit être inséré dans la bouche. Une bonne pratique consiste, pour le patient, à poser ses dents délicatement entre les encoches.

8. Encouragez le patient à continuer à souffler pendant six secondes, jusqu'à ce que ses poumons soient vides.
 - Facultatif : demandez au patient d'inspirer avec vigueur jusqu'à ce que ses poumons soient remplis.
9. Arrêtez le test et demandez au patient de retirer l'embout buccal jetable de sa bouche.
10. S'il y a lieu, expliquez au patient la façon de corriger les problèmes techniques.
11. Obtenez trois bonnes manœuvres et deux tests qui concordent. N'effectuez pas plus de huit manœuvres lors d'une séance de tests.
12. Le programme donne automatiquement une note au test.



13. Après chaque test, la section *Accepted* (Accepté) apparaît et le curseur **Accept** (Accepter) est automatiquement activé (accepté) ou désactivé (rejeté). Après qu'un test est accepté ou rejeté, cliquez sur **Continue** (Continuer) pour effectuer un autre test ou sur **End** (Terminer) pour mettre fin aux tests.

Remarque

Les énoncés relatifs à l'acceptabilité sont des recommandations ou des lignes directrices et non pas des actions obligatoires. La sélection du logiciel peut être annulée et vous pouvez choisir l'option « Accept » (Accepter) ou « Reject » (Rejeter) pour chaque test.

Énoncés d'acceptabilité pouvant être affichés pendant les tests de CVF	
Message	Critères
Good Effort. (Bon effort.)	Répond à tous les critères d'acceptabilité des tests de CVF.
Hesitation Detected. (Hésitation détectée.) Blast Out Faster; Blast Out Harder. (Soufflez plus vite; soufflez plus fort.)	Si V ext. sup. à 5 % de la valeur de CVF. Si la CVF est inférieure à 0,15, alors V ext. sup. à 0,15.
Exhale Longer (Expirez plus longtemps.)	Si moins de dix ans et souffle moins de trois secondes ou si l'utilisateur a plus de dix ans et souffle moins de six secondes.
Poor Effort. (Effort médiocre.) Blast Out Faster; Blast Out Harder. (Soufflez plus vite; soufflez plus fort.)	Si la durée du débit maximal expiratoire est > 120 ms.
Unsmooth Blow Detected. (Souffle irrégulier détecté.) Blast Without Cough (Soufflez sans tousser.)	Détection d'une toux ou d'une interruption.
Don't Hesitate* (N'hésitez pas*)	Si V ext. sup. à 5 % de la valeur de CVF. Si la CVF est inférieure à 0,15, alors V ext. sup. à 0,15.
Blow out longer. (Expirez plus longtemps.)	Si la CVF est inférieure à la CVF prédite et que l'expiration est inférieure à la durée minimale configurée.
Blast out completely. (Soufflez fort tout l'air.)	Si le volume maximum - le volume minimum est supérieur à 0,05.
Inhale Deeper Before Starting the Test. (Inspirez plus profondément avant le début du test.)	Si CVF est supérieure à 1,1 * CVF.
Inhale Completely at the End of the Test (Inspirez pour remplir vos poumons en entier à la fin du test.)	Si CVF est supérieure à 1,1 * CVF.
Unable to Perform Automatic Interpretation because: Predicted Fev1/FVC is not available or valid (Interprétation automatique impossible parce que : la VEM1/CVF prédite n'est pas disponible ou non valide)	Aucune valeur prédite n'a été définie
Volume Too Low (Volume trop faible)	Si CVF est inférieure à 0,500
Blast out faster* (Soufflez fort et plus vite*)	Si l'utilisateur souffle trop lentement.
Blast out harder* (Soufflez plus fort*)	Si le meilleur résultat de test de PEF est supérieur au résultat actuel de PEF + 1
Deeper breath* (Inspirez plus profondément*)	Si le meilleur résultat de test de VEM6 est supérieur au résultat actuel de VEM6 + 0,15
Blow out longer* (Expirez plus longtemps*)	Si le test dure moins de 6 secondes et la variation du volume à la dernière demi-seconde est supérieure à 100 ml

Remarque

Faire preuve de discernement lors de l'acceptation ou du rejet d'un test.

Remarque

Un seul message d'erreur sera affiché.

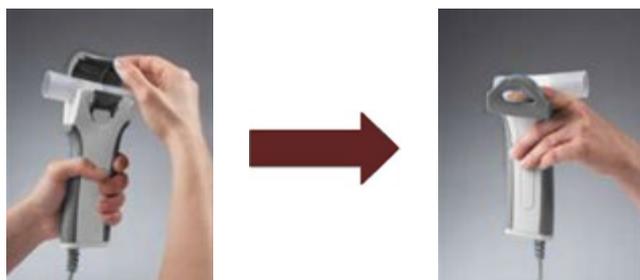
14. Si un médicament est nécessaire, administrez-le selon les directives du fabricant. Sélectionnez le médicament approprié dans la liste déroulante BD. Répétez les étapes 3 à 13 pour le test post-BD. Voir **Test post-bronchodilatateur** pour en savoir plus.

15. Quand le patient a effectué le nombre de tests nécessaires, cliquez sur **Review** (Vérifier) dans le coin inférieur droit de l'écran de test. L'écran *View Report* (Afficher le rapport) s'affichera. Pour enregistrer le rapport, sélectionnez **Save** (Enregistrer) dans l'écran de vérification.

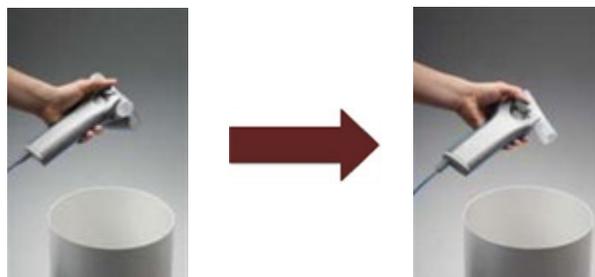
Voir [Consultation des rapports de patient](#) pour des renseignements sur l'écran *View Report* (Afficher le rapport).

Éjection de l'embout buccal du spiromètre numérique Midmark

Le spiromètre numérique Midmark élimine le besoin de manipuler l'embout buccal jetable usagé. Suivez les étapes suivantes pour l'éjecter :



1. Ouvrez la languette du spiromètre numérique Midmark et maintenez-la ouverte avec l'index.
2. Tenez l'appareil au-dessus d'une poubelle et servez-vous de votre pouce pour enfoncer le levier d'éjection.



3. L'embout buccal jetable utilisé sera éjecté dans la poubelle.

Qualité des résultats des tests

Si vous demandez au patient d'inspirer à la fin du test, vous obtiendrez des mesures qui assureront que le patient avait pris une inspiration complète avant le début du test et qu'il a expiré l'air au complet pendant le test. Si le patient effectue une boucle débit-volume, la différence entre les résultats relatifs à son volume expiratoire et les résultats relatifs à son volume inspiratoire ne devrait pas dépasser 10 %. Si ce n'est pas le cas, alors l'énoncé d'acceptabilité approprié sera affiché à la fin du test.

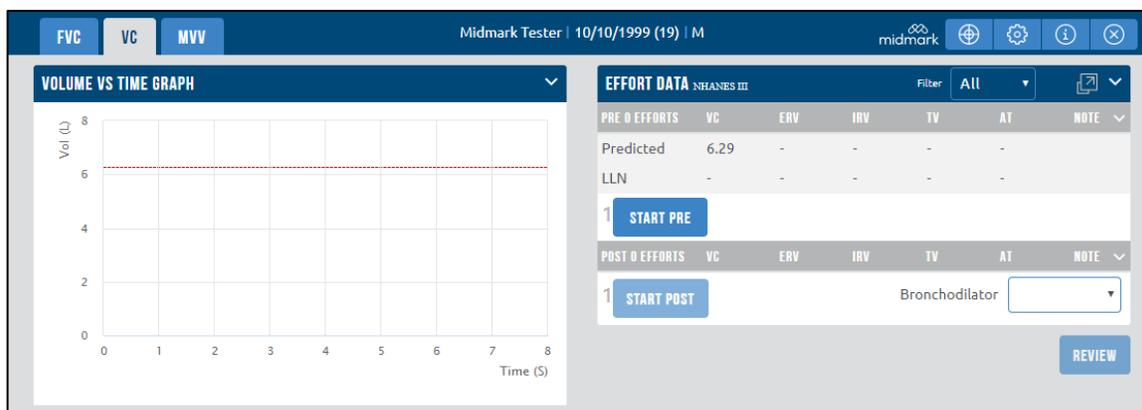
Test de CV

Les tests de capacité vitale (VC) peuvent déterminer si les poumons d'un patient emprisonnent de l'air durant un test de CVF. Ce phénomène, appelé trappage, peut indiquer une obstruction des voies respiratoires; on l'observe aussi chez les patients âgés.

Ces tests sont réalisés très lentement et de façon délibérée. Après avoir inspiré et expiré calmement et de façon normale deux ou trois fois, le patient inspire lentement et profondément, puis il expire lentement pour vider ses poumons.

Pour exécuter un test de CV, le patient doit faire ce qui suit :

1. Cliquez sur l'onglet **VC** (CV) de l'écran de test de spirométrie numérique Midmark. Ne cliquez pas sur START PRE (Lancer pré-DB) ou START POST (Lancer post-DB) tant que le patient n'est pas prêt à effectuer le test.



2. Lorsque vous êtes prêt, cliquez sur START PRE ou START POST pour lancer le test. Sélectionnez le facteur de motivation et appuyez sur Start (Lancer).
3. Demandez au patient de mettre l'embout buccal sur sa langue, en plaçant ses dents et ses lèvres autour de l'embout. Le patient doit créer un contact étanche entre ses lèvres et l'embout buccal jetable. Demandez au patient de prendre quelques respirations normales.
4. Demandez-lui ensuite d'inspirer le plus profondément possible jusqu'à ce qu'un plateau apparaisse au bas du graphique sur l'écran d'ordinateur.
5. Demandez au patient d'expirer lentement et uniformément jusqu'à ce qu'un plateau apparaisse en haut du graphique sur l'écran d'ordinateur ou que l'appareil signale que les critères de fin de test ont été atteints.
Le patient doit expirer à un débit plus rapide pendant la phase d'expiration du test que pendant ses respirations normales.
6. Arrêtez le test en cliquant sur **STOP** (Arrêter) ou en appuyant sur **Enter** (Entrée).
7. Cliquez sur END (Terminer) pour terminer le test ou sur CONTINUE (Continuer) pour poursuivre les séances de test.
8. Retirez l'embout buccal.
9. Si un médicament est nécessaire, administrez-le selon les directives du fabricant. Sélectionnez le médicament approprié dans la liste déroulante BD. Répétez les étapes 1 à 8 pour le test post-BD. Voir **Test post-bronchodilatateur** pour en savoir plus.
10. Cliquez sur **REVIEW** (Vérifier) puis sur **SAVE** (Enregistrer) pour enregistrer le test une fois que le patient a réalisé le nombre de tests requis.

Test de VVM

La ventilation volontaire maximale (VVM) est la mesure de la quantité d'air maximale que le patient peut inspirer et expirer rapidement pendant 12 à 15 secondes. Le logiciel utilise ce résultat pour extrapoler les données sur une période d'une minute. La VVM est exprimée en volume/temps.

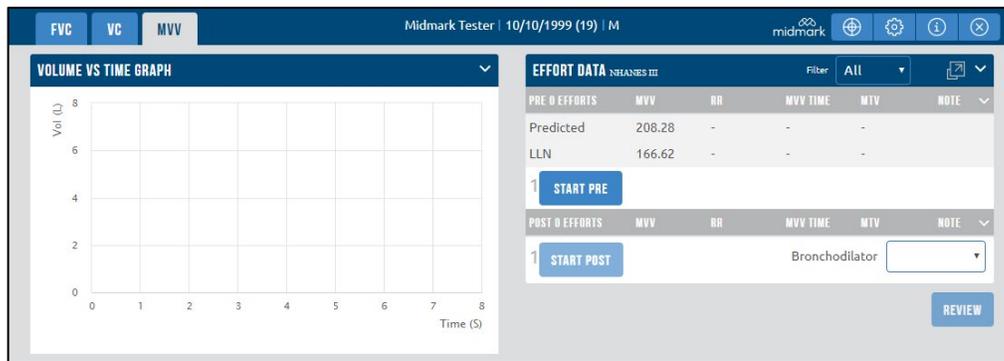
Puisque le test est très exigeant, il faut permettre au patient de se reposer entre les efforts.

Certains patients doivent effectuer le test de VVM pour avoir droit aux prestations de la Social Security Disability Insurance des États-Unis.

Pour exécuter un test de VVM, le patient doit faire ce qui suit :

1. Cliquez sur l'onglet **MVV** (VVM) de l'écran de test du spiromètre numérique Midmark. Ne cliquez pas sur

START PRE (Lancer pré-DB) ou STARTPOST (Lancer post-DB) tant que le patient n'est pas prêt à effectuer le test.



2. Lorsque vous êtes prêt, cliquez sur START PRE ou START POST pour lancer le test. Sélectionnez le facteur de motivation et appuyez sur Start (Lancer).
3. Demandez au patient de mettre l'embout buccal jetable dans sa bouche en gardant sa langue en dessous et en plaçant ses lèvres autour pour créer un contact étanche. Demandez au patient d'inspirer et d'expirer au maximum et le plus rapidement possible pendant 12 à 15 secondes. Guidez le patient et encouragez-le jusqu'à ce qu'il se soit écoulé plus de 12 secondes.
4. Demandez au patient de retirer l'embout buccal jetable de sa bouche, puis laissez-le se reposer.
5. Cliquez sur END (Terminer) pour terminer le test une fois que le patient a réalisé le nombre de tests requis ou sur CONTINUE (Continuer) pour poursuivre les séances de test.
6. Si un médicament est nécessaire, administrez-le selon les directives du fabricant. Sélectionnez le médicament approprié dans la liste déroulante BD. Répétez les étapes 1 à 8 pour le test post-BD. Voir **Test post-bronchodilatateur** pour en savoir plus.
7. Cliquez sur **REVIEW** (Vérifier) puis sur **SAVE** (Enregistrer) pour enregistrer le test une fois que le patient a réalisé le nombre de tests requis.

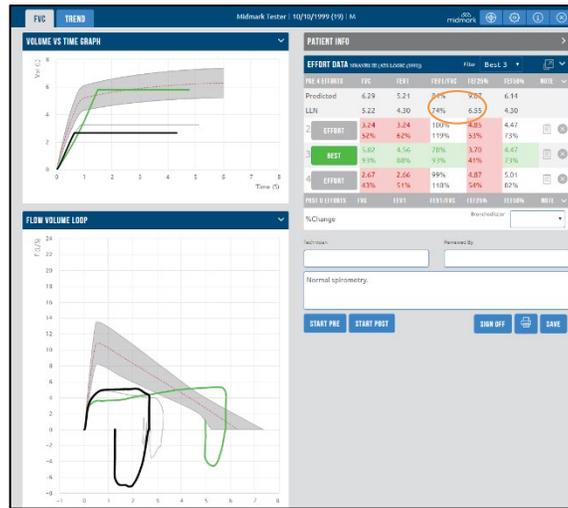
Vérification des rapports de patient

IQmanager^{MD} permet d'enregistrer d'autres tests diagnostiques de patients, y compris les données d'ECG et celles recueillies par un moniteur Holter. Si vous utilisez ces composants, consultez leur mode d'emploi pour obtenir des renseignements sur ces appareils.

Écran de vérification du spiromètre

Une fois la séance de spirométrie terminée, cliquez sur le bouton REVIEW (Vérifier) au bas de l'écran et confirmez ce qui suit :

- les zones *Technician* (Technicien), *Reviewed By* (Vérifié par) et *Interpretation* (Interprétation) apparaissent;
- le filtre des données d'effort passe de All (Tous) à Best 3 (Trois meilleurs résultats);
- le panneau Patient Info (Renseignements sur le patient) apparaît et est réduit.



Grille de données d'effort

- Cliquez sur le bouton  de l'en-tête EFFORT DATA (Données d'effort) pour afficher la grille EFFORT DATA développée :



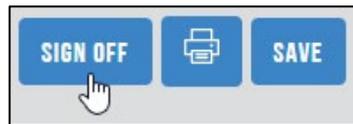
- l'en-tête de la grille EFFORT DATA développée affiche les valeurs prédites générées à l'aide de l'équation de référence présente sur la barre de titre en lecture seule pour toutes les mesures pertinentes.

EFFORT DATA NHANES III										
PRE 4 EFFORTS	FVC	FEV1	FEV1/FVC	FEF25-75%	PEF	EXP. TIME	BEST FVC	BEST FEV1	FVC	PIF
Predicted	9.71	7.75	80%	6.86	17.90	-	-	-	9.71	-
LLN	7.79	6.05	70%	3.22	12.48	-	-	-	-	-
1 EFFORT	35.32	8.52	24%	7.32	7.58	4.62	-	-	-	7.58
	364%	110%	30%	107%	42%	-	-	-	-	-
2 BEST	37.00	9.20	25%	6.38	7.02	5.23	-	-	-	6.94
	381%	119%	31%	93%	39%	-	-	-	-	-
3 EFFORT	15.29	3.73	24%	3.64	3.75	4.18	-	-	-	3.54
	157%	48%	30%	53%	21%	-	-	-	-	-
4 EFFORT	25.68	5.83	23%	2.69	3.16	8.07	-	-	-	2.97
	264%	75%	28%	39%	18%	-	-	-	-	-
POST 0 EFFORTS	FVC	FEV1	FEV1/FVC	FEF25-75%	PEF	EXP. TIME	BEST FVC	BEST FEV1	FVC	PIF
<input type="checkbox"/> Use dry air conditions										

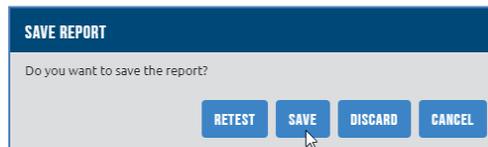
- Les renseignements de la section PRE-EFFORTS (Efforts pré-DB) incluent le nombre d'efforts (PRE X EFFORTS) et les mesures prédites et de LIN.
- Les renseignements de la section POST-EFFORTS (Efforts post-DB) incluent le nombre d'efforts (POST X EFFORTS) et les mesures.
- Cliquez sur CLOSE (Fermer) pour quitter la grille EFFORT DATA.

Signature d'un rapport

- Remplissez les champs Reviewed By (Vérfié par) et Interpretation (Interprétation) du rapport pour le signer.
- Cliquez sur le bouton SIGN OFF (SIGNER) de l'écran de vérification de test :



- Cliquez sur le bouton SAVE (ENREGISTRER) de la case SAVE REPORT (ENREGISTRER LE RAPPORT) qui s'affiche.



- Le bouton SIGN OFF affichera UNLOCK (DÉVERROUILLER) et une date de signature et un timbre horodateur apparaîtront. Le rapport passera en lecture seule.
- Utilisez le bouton UNLOCK pour modifier l'état du rapport en lecture seule s'il doit être modifié à nouveau après avoir été signé :

PATIENT INFO						
EFFORT DATA (NHANES III (NHANES III LOGIC))						
PRE 1 EFFORTS	FVC	FEV0.5	FEV1	FEV3	FEV6	NOTE
Predicted	4.11	-	3.52	-	4.08	
LLN	3.27	-	2.78	-	3.25	
1	BEST 2.99 73%	1.10	1.88 54%	2.83	-	
POST 0 EFFORTS	FVC	FEV0.5	FEV1	FEV3	FEV6	NOTE
%Change						Bronchodilator

Technician: Reviewed By: Midmark Tester
 Unable to interpret, FEV6 of FVC test is not available.

START PRE START POST Signed 8/21/2019 02:40 PM UNLOCK SAVE

- cliquez sur le bouton UNLOCK pour que les renseignements modifiables du rapport puissent être modifiés à nouveau, apportez les changements requis, enregistrez le rapport et signez-le une nouvelle fois.

Rejeter/supprimer un effort

Dans le tableau *Effort Data* (Données d'effort), sélectionnez l'icône **X** pour rejeter un effort.

3	EFFORT	15.29	3.73	24%	3.64	3.75		
		157%	48%	30%	53%	21%		

Une fois rejeté, le bouton de l'effort ou du meilleur résultat affichera Rejected (Rejeté), l'icône des remarques affichera Undo (Annuler) et l'icône X permettra maintenant de supprimer un test.

3	REJECTED	15.29	3.73	24%	3.64	3.75		
		157%	48%	30%	53%	21%		

Pour restaurer un test rejeté, configurez le paramètre Filter (Filtre) sur **All** (Tous) et cliquez sur **Undo** (Annuler).



L'effort aura alors l'apparence qu'il avait avant d'être rejeté.

3	EFFORT	15.29	3.73	24%	3.64	3.75		
		157%	48%	30%	53%	21%		

Cliquez à nouveau sur l'icône **X** de l'effort REJECTED (REJETÉ) et sélectionnez Yes (Oui) pour supprimer définitivement l'effort.

DELETE EFFORT

Are you sure you want to delete pre effort 1 and all its data?

Le test sera supprimé, mais la numérotation continuera. Si l'effort n° 2 a été supprimé dans un test à quatre efforts, les tests seront numérotés 1, 3, 4 – pour que l'examineur comprenne le contexte du rapport.



Mise en garde

Lorsqu'un effort est supprimé, il ne peut pas être récupéré.

Remarque

Un test rejeté sera masqué si le filtre « Best 3 » (Trois meilleurs résultats) est défini. Sélectionner l'option de filtre « All » (Tous) pour afficher, restaurer ou supprimer des tests rejetés.

Observations

Voir [Observations](#) dans la section [Réalisation d'un test](#) pour des instructions sur l'ajout et la modification d'observations.

Évaluation du risque de BPCO

L'évaluation du risque de BPCO s'effectue au moyen de l'indice de Tecumseh. Cette évaluation est utilisée dans le cadre des programmes de désaccoutumance au tabac. Si le patient est actuellement un fumeur et que ce renseignement est saisi à l'écran *Patient Data* (Données du patient), le rapport imprimé affichera le risque actuel de BPCO et le risque réduit de BPCO si le patient arrêta de fumer. Les énoncés de risque de BPCO sont : Low (Faible), Moderate (Modéré), High (Élevé).

Le risque de BPCO se trouve dans la section *Patient Info* (Renseignements sur le patient) de l'écran de vérification.

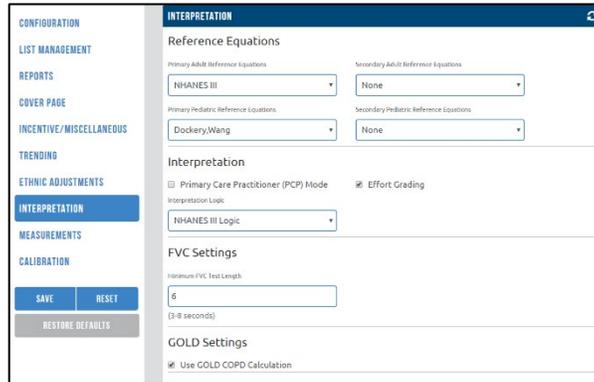
PATIENT INFO		
Patient ID	Patient Name	Date of Birth
123456789	John P Doe	(35)
Sex	Race	Height (in)
Male	Caucasian	74
Smoking History	COPD Risk Name	Lung Age
-	-	-

Voir [l'Annexe H – Calcul d'évaluation du risque de BPCO](#) pour en savoir plus.

Évaluation GOLD

L'évaluation de la Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD ou initiative mondiale pour la maladie pulmonaire obstructive chronique) permet de déterminer la gravité de la BPCO.

Cette fonctionnalité peut être activée dans *Settings* (Paramètres) en cochant la case *Use GOLD COPD Calculation* (Utiliser le calcul de BPCO GOLD) sous *GOLD Settings* (Paramètres GOLD) au bas de l'écran *Interpretation* (Interprétation), comme suit :



CONFIGURATION
LIST MANAGEMENT
REPORTS
COVER PAGE
INCIDENTIVE/MISCELLANEOUS
TRENDING
ETHNIC ADJUSTMENTS
INTERPRETATION
MEASUREMENTS
CALIBRATION
SAVE RESET
RESTORE DEFAULTS

INTERPRETATION
Reference Equations
Primary Adult Reference Equations: NHANES III
Secondary Adult Reference Equations: None
Primary Pediatric Reference Equations: Dockery/Wang
Secondary Pediatric Reference Equations: None
Interpretation
<input type="checkbox"/> Primary Care Practitioner (PCP) Mode <input checked="" type="checkbox"/> Effort Grading
Interpretation Logic: NHANES III Logic
FVC Settings
Minimum FVC Test Length: 6 (3-8 seconds)
GOLD Settings
<input checked="" type="checkbox"/> Use GOLD COPD Calculation

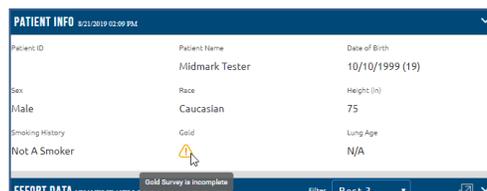
Les renseignements sur le patient nécessaires à l'évaluation GOLD doivent être entrés pour générer une classification GOLD, sinon le logiciel avertira l'utilisateur que le *Gold Survey is incomplete* (Sondage Gold incomplet).



PATIENT INFO 8/21/2019 02:09 PM		
Patient ID	Patient Name	Date of Birth
	Midmark Tester	10/10/1999 (19)
Sex	Race	Height (in)
Male	Caucasian	75
Smoking History	Gold	Lung Age
Not A Smoker		N/A

Gold Survey is incomplete

Pour saisir les renseignements manquants, cliquez sur le triangle jaune.



PATIENT INFO 8/21/2019 02:09 PM		
Patient ID	Patient Name	Date of Birth
	Midmark Tester	10/10/1999 (19)
Sex	Race	Height (in)
Male	Caucasian	75
Smoking History	Gold	Lung Age
Not A Smoker		N/A

Gold Survey is incomplete

Saisissez les exacerbations survenues au cours de l'année écoulée en sélectionnant l'icône de la date et en choisissant la date de l'exacerbation. Si l'exacerbation a entraîné une hospitalisation, cochez *Hospitalization* (Hospitalisation) à droite.



GOLD	
EXACERBATION DATE	LED TO HOSPITALIZATION
Date Of Exacerbation *	Hospitalized?
M/d/yyyy 	<input type="checkbox"/> 

Répondez au QUESTIONNAIRE en fonction des symptômes du patient et sélectionnez OK pour enregistrer le questionnaire et la liste des exacerbations.

QUESTIONNAIRE							
I never cough	0	1	2	3	4	5	I cough all the time
I have no phlegm (mucus) in my chest at all	0	1	2	3	4	5	My chest is full of phlegm (mucus)
My chest does not feel tight at all	0	1	2	3	4	5	My chest feels very tight
When I walk up a hill or one flight of stairs I am not breathless	0	1	2	3	4	5	When I walk up a hill or one flight of stairs I am very breathless
I am not limited doing any activities at home	0	1	2	3	4	5	I am very limited doing activities at home
I am confident leaving my home despite my lung condition	0	1	2	3	4	5	I am not at all confident leaving my home because of my lung condition
I sleep soundly	0	1	2	3	4	5	I don't sleep soundly because of my lung condition
I have lots of energy	0	1	2	3	4	5	I have no energy at all

Une fois les renseignements GOLD saisis et si le meilleur rapport VEM₁/CVF après-BD est inférieur à 70 %, une classification GOLD apparaîtra.

PATIENT INFO 9/19/2018 05:25 PM		
Patient ID	Patient Name	Date of Birth
	test ing	3/31/1994 (24)
Sex	Race	Height (in)
Male	Asian	100
Smoking History	Gold	Lung Age
Former Smoker, 2014 to 2015 (1), 3 Cigarettes per day	B4	Not calculated

Âge pulmonaire

L'âge pulmonaire est un outil de désaccoutumance au tabac. Si ce paramètre est activé, il apparaît à l'écran sommaire et affiche l'état de santé des poumons du patient. Le programme calcule automatiquement l'âge pulmonaire du patient au moyen du sexe, de la taille et du VEM₁ de ce dernier. L'âge pulmonaire est calculé seulement si les données indiquent que le patient est actuellement un fumeur ou l'a déjà été et qu'il est âgé de 20 à 84 ans. La valeur calculée sera toujours supérieure à 25 et jamais inférieure à l'âge actuel du patient. Il faut souligner que l'âge pulmonaire doit servir uniquement d'outil de désaccoutumance au tabac et non de mesure diagnostique. Voir [l'Annexe J – Calcul de l'âge pulmonaire](#) pour en savoir plus.

Remarque

La note GOLD calculée utilise les meilleures valeurs de VEM₁ et de CVF post-BD du test, la liste des exacerbations et le score total des réponses au questionnaire. Si une date apparaît à côté de la note GOLD, cela signifie que la liste des exacerbations et le questionnaire ont été importés d'un test précédent et n'ont pas été revus. Cliquez sur la note GOLD pour modifier ou confirmer les valeurs importées. Cela supprimera la date. Veuillez noter que les valeurs de VEM₁ et de CVF utilisées dans le calcul ne proviendront jamais d'un test précédent.

PATIENT INFO		
Patient ID	Patient Name	Date of Birth
123456789	John P Doe	(35)
Sex	Race	Height (in)
Male	Caucasian	74
Smoking History	COPD Risk Name	Lung Age
-	-	-

Tendances

Les tendances permettent de comparer deux ou plusieurs mesures « *Best Tests* » (Meilleurs tests) des séances de spirométrie d'un même patient au fil du temps. Elles permettent de visualiser les modifications de l'état du patient en affichant les mesures de test sous forme graphique et de tableau.

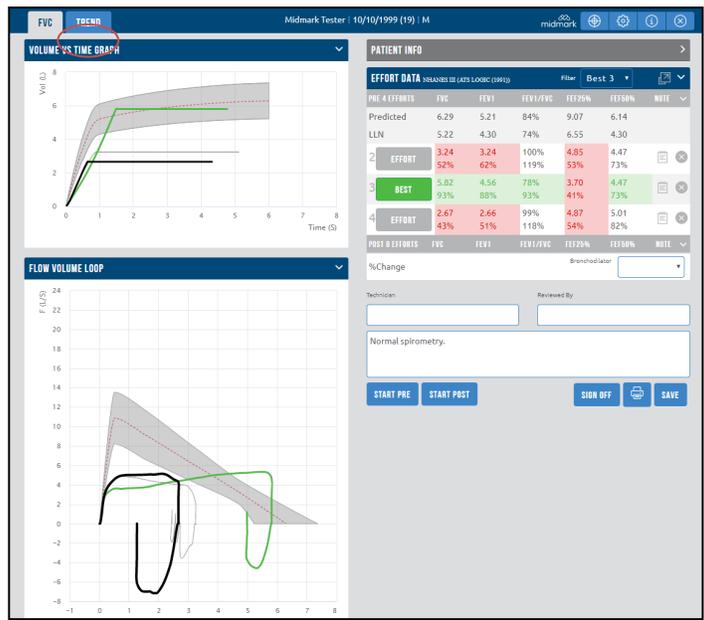
Les caractéristiques standards suivantes sont intégrées au logiciel de calcul des tendances :

- La date de chaque test effectué est affichée.
- Possibilité de sélectionner jusqu'à cinq mesures de spirométrie à inclure simultanément dans le calcul des tendances.
- Possibilité de sélectionner le laps de temps à comparer (minimum : deux séances; maximum : dix séances de tests enregistrées pour le patient).
- Comparaison de deux tests individuels (p. ex., le meilleur test d'une séance et le meilleur test d'une autre séance).
- Comparaison des mesures réelles et prédites.
- Visionnement des changements pour un laps de temps sélectionné (p. ex., la séance de tests la plus ancienne par rapport à la séance de tests la plus récente).
- Comparaison des tests pré-bronchodilatation seulement ou post-bronchodilatation seulement.
- Affichage des résultats sous forme de tableaux et de graphiques pour faciliter la comparaison.
- Résultats faciles à reconnaître grâce à leurs codes de couleurs dans les graphiques.
- Impression et affichage des mesures des tendances sous forme de tableau.
- Impression et affichage des rapports de débit-volume sous forme de graphiques superposés.

Remarque

Voir [la section Configurations](#) pour modifier les mesures du calcul des tendances.

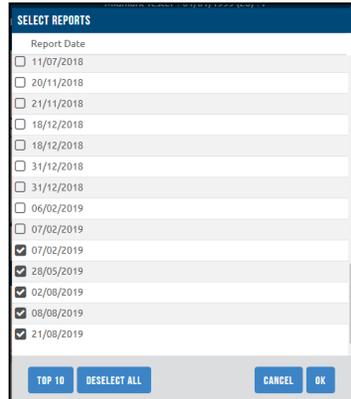
L'onglet TRENDING (TENDANCES) est situé en haut à droite de l'écran de vérification du test :



Sélection des rapports à inclure dans le calcul des tendances

Lorsque vous cliquez sur l'onglet **TRENDING** (TENDANCES) de l'écran de vérification du test, les résultats sont automatiquement sélectionnés et analysés.

Cliquez sur le bouton **SELECT REPORTS** (SÉLECTIONNER DES RAPPORTS) pour modifier la sélection des rapports de tendances :

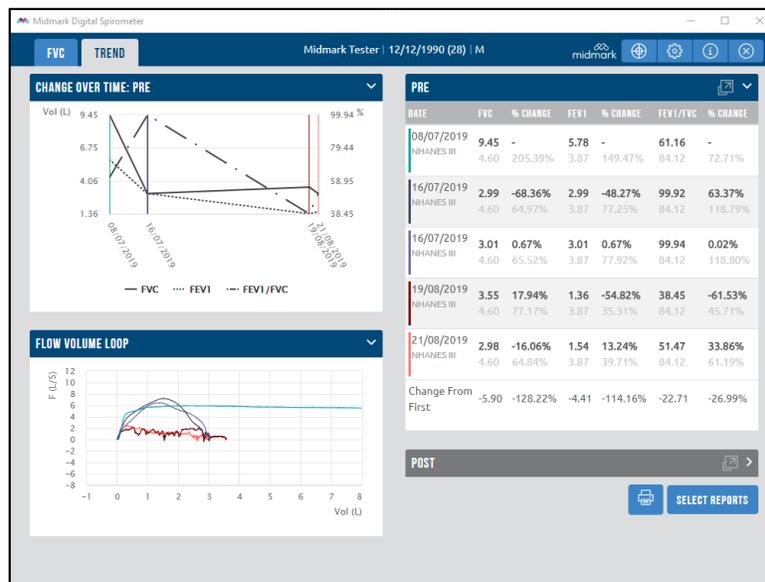


Options de sélection des rapports de tendances

Cochez deux cases ou plus à côté des dates des rapports pour comparer les rapports sélectionnés ou utilisez les boutons au bas de la fenêtre.

- **TOP (X)** (PREMIERS X) : comparez jusqu'à 10 rapports dans la liste. Le X détermine combien de rapports de la liste pourront être inclus dans le calcul.
- **DESELECT ALL** (TOUT DÉSÉLECTIONNER) : décoche les cases de toutes les dates de rapports.
- **OK** : confirme la sélection des données de rapport à inclure dans le calcul des tendances et affiche la fenêtre des résultats.
- **CANCEL** (ANNULER) : annule l'option **SELECT REPORT** (Sélectionner un rapport) et revient à l'écran précédent.

Écran d'affichage des tendances



L'écran *Trending* (Tendances) est l'écran principal de commande du calcul des tendances de spirométrie. Chaque paramètre utilisé pour le calcul des tendances est une série de données; il est obtenu à partir des valeurs du meilleur test pré-BD ou du meilleur test post-BD des séances de spirométrie sélectionnées. L'écran *Trending* (Tendances) se compose de graphiques, d'une grille de mesures et des boutons d'impression et **SELECT REPORTS**

(Sélectionner des rapports).

- Le bouton d'impression envoie le rapport de tendances à l'imprimante configurée par défaut.
- Le bouton SELECT REPORTS (Sélectionner des rapports) permet de modifier les rapports sélectionnés pour le calcul des tendances.
- Cliquez sur la ligne de la grille d'un rapport donné du tableau pour afficher sa représentation graphique. Une ligne de couleur différente est utilisée pour le tracé de chaque boucle débit-volume.
- Le graphique montre le tracé des paramètres de volume en fonction de l'axe gauche. L'axe droit, s'il est utilisé, correspond aux paramètres de pourcentage ou aux paramètres de débit, au choix. L'axe horizontal correspond au temps, de la séance la plus ancienne à la séance la plus récente.

Accessoires et fournitures

Le tableau suivant présente les accessoires et fournitures agréés par Midmark pour être utilisés avec le spiromètre numérique Midmark.

Article	Code d'article
Embouts buccaux jetables pour spiromètre numérique Midmark (boîte de 25)	2-100-1205
Embouts buccaux jetables pour spiromètre numérique Midmark (caisse – 4 boîtes de 25)	2-100-1206
Embouts buccaux jetables pour spiromètre numérique Midmark (boîte de 500)	2-100-1207
Pince-nez jetables (boîte de 25)	2-244-0001
Seringue d'étalonnage de spiromètre Midmark de 3 L	1-100-0007

Annexes

Annexe A – Dépannage du spiromètre numérique Midmark

Dans ce *guide de dépannage*, vous trouverez une liste de solutions ou de recommandations pour des problèmes pouvant survenir lors de l'utilisation du spiromètre numérique Midmark et d'IQmanager^{MD}. Avant d'appeler le service technique de Midmark, veuillez consulter le tableau suivant pour tenter de résoudre le problème. Les messages d'erreur sont affichés en bas au centre de l'écran.

Guide de dépannage	
Message d'erreur ou problème	Solution ou recommandation
MODULE NOT RESPONDING! ou SENSOR NOT RESPONDING! Ce message apparaît au début d'un nouveau test. Aucun oscillogramme n'apparaît à l'écran.	Le spiromètre numérique Midmark ne peut pas communiquer avec l'ordinateur, car il n'est pas connecté. <ul style="list-style-type: none">Assurez-vous que le câble USB est correctement branché à un port USB de l'ordinateur.
Le test de CVF débute sans raison apparente.	Le débit minimal qui déclenche un test a été dépassé ou un brouillage électromagnétique excessif nuit au fonctionnement de l'instrument. <ul style="list-style-type: none">Dites au patient de ne pas bouger le spiromètre brusquement, sinon l'air pénétrera dans l'embout buccal jetable et déclenchera un test.Éteignez les ventilateurs, fermez les bouches de chauffage et de ventilation situées près de l'aire de test et fermez les portes ou les fenêtres.Cliquez sur START (LANCER) juste avant de commencer la manœuvre.Faites le test dans un endroit différent ou trouvez et corrigez la source du brouillage.Communiquez avec le service technique de Midmark si vous avez besoin d'assistance.
Interprétation erronée du diagnostic	<ul style="list-style-type: none">Assurez-vous que la date de naissance du patient, sa taille, son sexe et ses autres renseignements ont été correctement saisis.Vérifiez quel test de CVF a été sélectionné comme étant le meilleur.Vérifiez la sélection de la logique d'interprétation.
La valeur de VEM ₁ /CVF prédite n'est pas disponible ou non valide.	Vérifiez les données démographiques du patient. Sa race, son âge, son sexe et sa taille doivent avoir été saisis pour qu'une valeur prédite soit calculée.

Guide de dépannage du logiciel

Message d'erreur ou problème	Solution ou recommandation
Les valeurs de volume semblent trop élevées ou trop basses.	<p>La pression ou la température de l'air ambiant a changé depuis le dernier étalonnage ou le lot d'embouts buccaux jetables utilisé est légèrement différent du dernier.</p> <ul style="list-style-type: none"> Effectuez le test de fuite d'étalonnage (voir la section Test de fuite des seringues d'étalonnage du spiromètre Midmark pour en savoir plus). Étalonnez le spiromètre numérique Midmark.
Aucun rapport PDF n'apparaît lorsque vous appuyez sur l'icône d'impression sur l'écran de vérification du spiromètre.	<p>Si vous travaillez avec plusieurs fenêtres ouvertes, les rapports PDF peuvent s'ouvrir en arrière-plan.</p> <ul style="list-style-type: none"> Voyez si la barre des tâches affiche l'icône de rapport PDF. Utilisez les touches Alt+Tabulation pour parcourir toutes les fenêtres ouvertes afin de localiser le rapport PDF.
Incapable d'installer un embout buccal jetable dans le spiromètre numérique Midmark	<p>Un morceau de plastique laissé par l'embout buccal jetable précédemment utilisé bloque le raccord Luer (orifice de pression).</p> <p>Retirez avec précaution le morceau de plastique qui obstrue le raccord Luer.</p>
Impossible de mettre le capteur du spiromètre à zéro.	<p>De l'air circule dans l'embout buccal jetable pendant que le logiciel tente de remettre à zéro les valeurs du spiromètre numérique Midmark ou un brouillage électromagnétique excessif nuit au fonctionnement de l'instrument.</p> <ul style="list-style-type: none"> Maintenez la poignée du capteur de spirométrie en place et veillez à ce qu'aucun air ne circule à travers l'embout. Demandez au patient de tenir le spiromètre à côté de sa joue avant de commencer le test et d'attendre que la remise à zéro des valeurs soit terminée avant de souffler dans l'appareil. Faites le test dans un endroit différent ou trouvez et corrigez la source du brouillage. <p>Communiquez avec le service technique de Midmark si vous avez besoin d'assistance.</p>
Le témoin à DEL du spiromètre numérique Midmark ne s'allume pas.	<p>Le témoin à DEL du spiromètre ne s'allume que pendant une manœuvre de test pré ou post-BD ou l'étalonnage.</p> <ul style="list-style-type: none"> Le témoin à DEL est défectueux s'il ne s'allume pas pendant une manœuvre de test pré ou post-BD, mais l'unité fonctionne normalement. Communiquez avec le service technique de Midmark si vous avez besoin d'assistance.

Annexe B – Interprétation – ATS

L'American Thoracic Society (ATS) a formulé des recommandations quant à l'interprétation des tests de spirométrie. Les mesures sont comparées à la limite inférieure de normalité (LIN).

Le logiciel du spiromètre numérique Midmark affiche le message *Normal Spirometry* (Spirométrie normale) si la CVF et le rapport VEM₁/CVF se situent à l'intérieur de la plage de valeurs normales (c.-à-d. au-dessus de la LIN).

Obstruction des voies respiratoires

Si le rapport VEM₁/CVF est inférieur à la LIN, le logiciel affiche un des messages suivants relativement à l'obstruction :

Message (L'obstruction peut être une :)	Critères
Physiological variant (Variante physiologique)	VEM ₁ >= 100 % VEM ₁ prédite
Mild airway obstruction (Obstruction légère des voies respiratoires)	70 % VEM ₁ prédite <= VEM ₁ < 100 % VEM ₁ prédite
Moderate airway obstruction (Obstruction modérée des voies respiratoires)	60 % VEM ₁ prédite <= VEM ₁ < 70 % VEM ₁ prédite
Moderately severe obstruction (Obstruction modérément grave)	50 % VEM ₁ prédite <= VEM ₁ < 60 % VEM ₁ prédite
Severe airway obstruction (Obstruction grave des voies respiratoires)	34 % VEM ₁ prédite <= VEM ₁ < 50 % VEM ₁ prédite
Very severe obstruction (Obstruction très grave)	VEM ₁ < 34 % VEM ₁ prédite

Si la CVF est inférieure à la LIN, le logiciel ajoutera « with low vital capacity » (avec capacité vitale faible) aux messages du tableau ci-dessus.

Restriction pulmonaire

Si aucune obstruction des voies respiratoires n'est indiquée, le programme affiche un des messages suivants quant à la restriction pulmonaire :

Message	Critères
Mild restriction (Légère restriction)	70 % CVF prédite <= CVF < LIN
Moderate restriction (Restriction modérée)	60 % CVF prédite <= CVF < 70 % CVF prédite
Moderately severe restriction (Restriction modérément grave)	50 % CVF prédite <= CVF < 60 % CVF prédite
Severe restriction (Restriction grave)	34 % CVF prédite <= CVF < 50 % CVF prédite

Very severe restriction (Restriction très grave)	CVF < 34 % CVF prédite
--	------------------------

Comparaison pré-bronchodilatation / post-bronchodilatation

Si des tests pré-bronchodilatation et post-bronchodilatation ont été réalisés, le logiciel interprète automatiquement les deux ensembles de données et produit un rapport.

Message	Rapport post-BD/pré-BD	
	Post-CVF/Pré-CVF	Post-VEM ₁ /Pré-VEM ₁
Markedly improved (Nette amélioration)	>= 1,25	>= 1,25
Improved (Amélioration)	1,15 à 1,24	1,12 à 1,24
Not clearly improved (Pas d'amélioration nette)	1,05 à 1,11	1,05 à 1,11
Not improved (Aucune amélioration)	< 1,05	< 1,05

Limite inférieure de normalité (LIN)

La LIN est calculée comme suit :

$$LIN = Valeur_{Prédite} - IC95 \%$$

La ValeurPrédite est la valeur prédite calculée par les équations de référence. IC95 % est l'intervalle de confiance à 95 % de la valeur prédite. Si IC95 % n'est pas établi pour la valeur prédite, mais que l'erreur type d'estimation (ETE) l'est, alors l'intervalle IC95 % sera calculé comme suit :

$$IC95 \% = 1,645 \times ETE$$

Si l'ETE n'est pas établie, mais que l'écart-type de l'erreur (ET%) l'est, alors le logiciel calculera la LIN comme suit :

$$LIN = Valeur_{prédite} \times \left(1 - \frac{SD\%}{100}\right)^2$$

LIN de VVM

La LIN de la VVM est calculée comme suit :

$$LIN \text{ de VVM} = VVM * 0,80$$

Annexe C – Interprétation – NHANES III

Le troisième National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III, c.-à-d. sondage national sur l'examen de la santé et de la nutrition) a établi plusieurs recommandations de nature médicale, dont certaines portent sur la spirométrie. Un nouvel ensemble d'équations prédictives et de nouveaux calculs de la LIN ont été conçus à partir des données recueillies. Nous les appelons « équations NHANES III ».

Le NLHEP a publié un tableau d'interprétation au moyen des équations NHANES III. Nous avons appelé cette logique d'interprétation NHANES III (voir [Configuration du spiromètre numérique Midmark](#)). Les résultats sont déterminés comme suit :

Le logiciel affiche le message Normal Spirometry (Spirométrie normale) si la valeur de VEM1 et le rapport VEM1/VEM6 sont à l'intérieur de la plage de valeurs normales (c.-à-d. au-dessus de la LIN).

Si le rapport VEM1/VEM6 et la valeur de VEM1 sont inférieurs à la LIN, le logiciel affichera l'un des messages suivants concernant l'obstruction.

Message	Critères
Mild airway obstruction (Obstruction légère des voies respiratoires)	$VEM1 \geq 60 \% \text{ VEM1 prédicté}$
Moderate airway obstruction (Obstruction modérée des voies respiratoires)	$40 \% \text{ VEM1 prédicté} \leq VEM1 < 60 \% \text{ VEM1 prédicté}$
Severe airway obstruction (Obstruction grave des voies respiratoires)	$VEM1 < 40 \% \text{ VEM1 prédicté}$

De plus, si le rapport VEM1/VEM6 est au-dessus de la LIN, mais que la mesure de VEM6 est inférieure à la LIN, le logiciel affichera le message suivant : *Low vital capacity, perhaps due to restriction of lung volumes (Capacité vitale faible, peut-être en raison d'une restriction des volumes pulmonaires)*

Annexe D – Valeurs de référence – Adulte

Le spiromètre numérique Midmark fournit les ensembles d'équations de référence suivants pour les patients adultes :

- Crapo (compilation de Crapo/Knudson, aussi appelée ITS par l'ATS)
- Knudson (compilation de 1976 et de 1983)
- Communauté européenne du charbon et de l'acier (CECA) (1993)
- NHANES III (aussi appelé NLHEP, Hankinson)
- Morris
- Roca
- GLI

Remarque

À noter qu'en présence de plusieurs plages d'âge pour une race et un sexe donnés, la valeur d'âge affichée à gauche est inclusive et la valeur d'âge située à droite est exclusive pour toutes les plages sauf la dernière, où les deux sont inclusives.

Crapo – Adulte

T = taille en centimètres

A = âge en années

Paramètre	Sexe	Race	Plage d'âge	Équation prédictive	ETE	IC95 %	Source
CV	Tous	Tous	Tous	CV prédite = CVF prédite			
CVF	H	B	15 -91	0,06T - 0,0214A - 4,650	0,644	1,115	Réf. 1
	F	B	17 -84	0,0491T - 0,0216A - 3,590	0,393	0,676	Réf. 1
VEM _{0,5}	H	B	15-91	0,0327T - 0,0152A - 1,914	0,414	0,708	Réf. 1
	F	B	17 -84	0,0238T - 0,0185A - 0,809	0,294	0,506	Réf. 1
VEM ₁	H	B	15 -91	0,0414T - 0,0244A - 2,190	0,486	0,842	Réf. 1
	F	B	17 -84	0,0342T - 0,0255A - 1,578	0,326	0,561	Réf. 1
VEM ₃	H	B	15 -91	0,0535T - 0,0271A - 3,512	0,587	1,017	Réf. 1
	F	B	17 -84	0,0442T - 0,0257A - 2,745	0,360	0,62	Réf. 1
VEM ₁ /CVF %	H	B	15 -91	-0,13T - 0,152A + 110,49	4,78	8,28	Réf. 1
	F	B	17 -84	-0,202T - 0,252A + 126,58	5,26	9,06	Réf. 1
VEM ₃ /CVF %	H	B	15-91	-0,0627T - 0,145A + 112,09	2,68	4,64	Réf. 1
	F	B	17 -84	-0,0937T - 0,163A + 118,16	3,11	5,36	Réf. 1
DEM _{25-75 %}	H	B	15 -91	0,0204T - 0,038A + 2,133	0,962	1,666	Réf. 1
	F	B	17 -84	0,0154T - 0,046A + 2,683	0,792	1,363	Réf. 1
DEP	H	B	15 - 25	0,078T + 0,1660A - 8,060	1,653	2,72	Réf. 3
	H	B	25 - 85	0,0940T - 0,0350A - 5,993	2,078	3,42	Réf. 3
	F	B	17 - 20	0,0490T + 0,157A - 3,916	1,339	2,20	Réf. 3
	F	B	20 - 87	0,0490T - 0,0250A - 0,735	1,605	2,64	Réf. 3
DEM _{25 %} (DEMO _{75 %})	H	B	15 - 25	0,0700T + 0,1470A - 7,054	1,530	2,52	Réf. 3
	H	B	25 - 85	0,0880T - 0,0350A - 5,618	2,012	3,31	Réf. 3
	F	B	17 - 20	0,0440T + 0,1440A - 3,365	1,290	2,12	Réf. 3
	F	B	20 - 87	0,0430T - 0,0250A - 0,132	1,53	2,52	Réf. 3
DEM _{50 %} (DEMO _{50 %})	H	B	15 - 25	0,0543T + 0,1150A - 6,3851	1,1196	1,84	Réf. 2
	H	B	25 - 85	0,0684T - 0,0366A - 5,5409	1,2915	2,12	Réf. 2
	F	B	17 - 20	0,0288T + 0,1111A - 2,3040	0,9585	1,58	Réf. 2
	F	B	20 - 70	0,0321T - 0,0240A - 0,4371	0,9778	1,61	Réf. 2
	F	B	70 - 87	0,0118T - 0,0755A + 6,2402	0,7569	1,25	Réf. 2
DEM _{75 %} (DEMO _{25 %})	H	B	15 - 25	0,0397T - 0,0057A - 4,2421	0,7551	1,24	Réf. 2
	H	B	25 - 85	0,0310T - 0,0230A - 2,4827	0,6917	1,14	Réf. 2
	F	B	17 - 20	0,0243T + 0,2923A - 4,4009 - 0,0075A ²	0,7202	1,18	Réf. 2
	F	B	20 - 70	0,0174T - 0,0254A - 0,1822	0,6612	1,09	Réf. 2
	F	B	70 - 90	-0,0172A + 1,8894	0,2409	0,396	Réf. 2
VVM				VEM ₁ * 40			Réf. 12
LIN de VVM				VVM * 0,8			Réf. 12

Knudson – Adulte

Paramètre	Sexe	Race	Plage d'âge	Équation prédictive	ETE	IC _{95%}	Source
CV	Tous	B	Tous	CV prédite = CVF prédite			
CVF	H	B	18 - 25	0,0590T + 0,0739A - 6,8865	0,4708	0,775	Réf. 2
	H	B	25 - 85	0,0844T - 0,0298A - 8,7818	0,6384	1,05	Réf. 2
	F	B	20 - 70	0,0444T - 0,0169A - 3,1947	0,4831	0,795	Réf. 2
	F	B	70 - 90	0,0313T - 0,0296A - -0,1889	0,5745	0,945	Réf. 2
VEM _{0,5}	H	B	18 - 25	0,030T + 0,043A - 3,0540	0,425	0,699	Réf. 3
	H	B	25 - 85	0,037T - 0,017A - 2,746	0,474	0,779	Réf. 3
	F	B	20 - 87	0,019T - 0,014A - 0,406	0,388	0,638	Réf. 3
VEM ₁	H	B	18 - 25	0,0519T + 0,0636A - 6,1181	0,4458	0,734	Réf. 2
	H	B	25 - 85	0,0665T - 0,0292A - 6,5147	0,5241	0,862	Réf. 2
	F	B	20 - 70	0,0332T - 0,0190A - 1,8210	0,3903	0,642	Réf. 2
	F	B	70 - 90	0,0143T - 0,0397A + 2,6539	0,3758	0,618	Réf. 2
VEM ₃	H	B	18 - 25	0,052T + 0,066A - 5,531	0,589	0,969	Réf. 3
	H	B	25 - 85	0,063T - 0,031A - 5,245	0,575	0,946	Réf. 3
	F	B	20 - 87	0,035T - 0,023A - 1,633	0,496	0,816	Réf. 3
VEM ₁ /CVF %	H	B	18 - 25	-0,0813T + 100,4389	6,5752	10,82	Réf. 2
	H	B	25 - 85	-0,105A + 86,6862	6,2691	10,31	Réf. 2
	F	B	20 - 89	-0,1852T - 0,1896A + 121,6777	7,5702	12,45	Réf. 2
DEM _{25-75%}	H	B	18 - 25	0,0539T + 0,0749A - 6,1990	0,9861	1,62	Réf. 3
	H	B	25 - 85	0,0579T - 0,0363A - 4,5175	1,0825	1,78	Réf. 3
	F	B	20 - 70	0,0300T - 0,0309A - 0,4057	0,8539	1,40	Réf. 3
	F	B	70 - 90	-0,0615A + 6,3706	0,7210	1,19	Réf. 3
DEP	H	B	18 - 25	0,0780T + 0,1660A - 8,060	1,653	2,72	Réf. 2
	H	B	25 - 85	0,0940T - 0,0350A - 5,993	2,078	3,42	Réf. 2
	F	B	20 - 87	0,0490T - 0,0250A - 0,735	1,605	2,64	Réf. 2
DEM _{25%} (DEMO _{75%})	H	B	18 - 25	0,0700T + 0,1470A - 7,054	1,530	2,52	Réf. 3
	H	B	25 - 85	0,0880T - 0,0350A - 5,618	2,012	3,31	Réf. 3
	F	B	20 - 87	0,0430T - 0,0250A - 0,132	1,53	2,52	Réf. 3
DEM _{50%} (DEMO _{50%})	H	B	18 - 25	0,0543T + 0,1150A - 6,3851	1,1196	1,84	Réf. 2
	H	B	25 - 85	0,0684T - 0,0366A - 5,5409	1,2915	2,12	Réf. 2
	F	B	20 - 70	0,0321T - 0,0240A - 0,4371	0,9778	1,61	Réf. 2
	F	B	70 - 87	0,0118T - 0,0755A + 6,2402	0,7569	1,25	Réf. 2
DEM _{75%} (DEMO _{25%})	H	B	18 - 25	0,0397T - 0,0057A - 4,2421	0,7551	1,24	Réf. 2
	H	B	25 - 85	0,0310T - 0,0230A - 2,4827	0,6917	1,14	Réf. 2
	F	B	20 - 70	0,0174T - 0,0254A - 0,1822	0,6612	1,09	Réf. 2
	F	B	70 - 90	-0,0172A + 1,8894	0,2409	0,396	Réf. 2
VVM				VEM ₁ * 40			Réf. 12
LIN de VVM				VVM * 0,8			Réf. 12

Remarques :

1. IC_{95%} calculé au moyen de l'équation IC_{95%} = 1,645 * ETE.
2. Race : B = race blanche Sexe : H = homme; F = femme
3. A = âge en années T = taille en centimètres
4. Les plages de taille sont les suivantes :

Sexe	Plage d'âge	Plage de taille (cm)
Homme	18 - 25	139,7 - 195,6
Homme	25 - 85	157,5 - 195,6
Femme	20 - 70	147,3 - 180,3
Femme	70 - 90	147,3 - 167,3

5. LIN = Valeur prédite - IC_{95%}

Communauté européenne du charbon et de l'acier (CECA) – Sujet adulte

La taille (T) est en mètres.

L'âge (A) est en années.

Paramètre	Sexe	Race	Âge (Voir la remarque 1)	Équation prédictive	ETR	IC _{95%} (Voir la remarque 2)
CV	H	B	18 - 70	6,10T - 0,028A - 4,65	0,56	0,92
	F	B	18 - 70	4,66T - 0,026A - 3,28	0,42	0,69
IVC	H	B	18 - 70	6,10T - 0,028A - 4,65	0,56	0,92
	F	B	18 - 70	4,66T - 0,026A - 3,28	0,42	0,69
CVF	H	B	18 - 70	5,76T - 0,026A - 4,34	0,61	1,00
	F	B	18 - 70	4,43T - 0,026A - 2,89	0,43	0,707
VEM ₁	H	B	18 - 70	4,30T - 0,029A - 2,49	0,51	0,839
	F	B	18 - 70	3,95T - 0,025A - 2,60	0,38	0,625
VEM ₁ /CV %	H	B	18 - 70	-0,18A + 87,21	7,17	11,79
	F	B	18 - 70	-0,19A + 89,10	6,51	10,7
DEM _{25-75%}	H	B	18 - 70	1,94T - 0,043A + 2,70	1,04	1,71
	F	B	18 - 70	1,25T - 0,034A + 2,92	0,85	1,398
DEP	H	B	18 - 70	6,14T - 0,043A + 0,15	1,21	1,99
	F	B	18 - 70	5,50T - 0,030A - 1,11	0,90	1,48
DEM _{25%} (DEMO _{75%})	H	B	18 - 70	5,46T - 0,029A - 0,470	1,71	2,81
	F	B	18 - 70	3,22T - 0,025A + 1,60	1,35	2,22
DEM _{50%} (DEMO _{50%})	H	B	18 - 70	3,79T - 0,031A - 0,35	1,32	2,17
	F	B	18 - 70	2,45T - 0,025A + 1,16	1,10	1,81
DEM _{75%} (DEMO _{25%})	H	B	18 - 70	2,61T - 0,026A - 1,34	0,78	1,28
	F	B	18 - 70	1,050T - 0,025A + 1,11	0,69	1,14
VVM				VEM ₁ * 40		
LIN de VVM				VVM * 0,8		

Remarques :

1. Si le patient a de 18 à 25 ans, le programme utilisera l'équation formulée pour les patients âgés de 25 ans.
2. IC_{95%} calculé au moyen de l'équation IC_{95%} = 1,645 * ETR.

Voir la référence 6.

Voir la référence 12 pour VVM et LIN de VVM.

NHANES III (Hankinson, NLHEP) – Sujet adulte

Plage d'âge des hommes : ≥ 20 ans

Plage d'âge des femmes : ≥ 18 ans

Paramètre	Sexe	Race	Point d'interception	Âge	Âge ²	Ta _{prd} (cm) ²	Ta _{lin} (cm) ²
			b ₀	b ₁	b ₂	b ₃	b ₃
CVF	H	B	-0,1933	0,00064	-0,000269	0,00018642	0,00015695
	H	N	-0,1517	-0,01821	0	0,00016643	0,00013670
	H	H	0,2376	-0,00891	-0,000182	0,00017823	0,00014947
	F	B	-0,3560	0,01870	-0,000382	0,00014815	0,00012198
	F	N	-0,3039	0,00536	-0,000265	0,00013606	0,00010916
	F	H	0,1210	0,00307	-0,000237	0,00014246	0,00011570
VEM ₁	H	B	0,5536	-0,01303	-0,000172	0,00014098	0,00011607
	H	N	0,3411	-0,02309	0	0,00013194	0,00010561
	H	H	0,6306	-0,02928	0	0,00015104	0,00012670
	F	B	0,4333	-0,00361	-0,000194	0,00011496	0,00009283
	F	N	0,3433	-0,01283	-0,000097	0,00010846	0,00008546
	F	H	0,4529	-0,01178	-0,000113	0,00012154	0,00009890
VEM ₆	H	B	0,1102	-0,00842	-0,000223	0,00018188	0,00015323
	H	N	-0,0547	-0,02114	0	0,00016429	0,00013499
	H	H	0,5757	-0,02860	0	0,00017840	0,00015029
	F	B	-0,1373	0,01317	-0,000352	0,00014395	0,00011827
	F	N	-0,1981	0,00047	-0,000230	0,00013497	0,00010848
	F	H	0,2033	0,00020	-0,000232	0,00014106	0,00011480
DEP	H	B	1,0523	0,08272	-0,001301	0,00024962	0,00017635
	H	N	2,2257	-0,04082	0	0,00027333	0,00018938
	H	H	0,0870	0,06580	-0,001195	0,00030243	0,00021833
	F	B	0,9267	0,06929	-0,001031	0,00018623	0,00012148
	F	N	1,3597	0,03458	-0,000847	0,00019746	0,00012160
	F	H	0,2401	0,06174	-0,001023	0,00022203	0,00014611
DEM _{25-75%}	H	B	2,7006	-0,04995	0	0,00010345	0,00005294
	H	N	2,1477	-0,04238	0	0,00010461	0,00004819
	H	H	1,7503	-0,05018	0	0,00014473	0,00009020
	F	B	2,3670	-0,01904	-0,000200	0,00006982	0,00002302
	F	N	2,0828	-0,03793	0	0,00008572	0,00003380
	F	H	1,7456	-0,01195	-0,000291	0,00009610	0,00004594
VVM				VEM ₁ * 40			
LIN de VVM				VVM * 0,8			

Utilisez l'équation suivante pour calculer la valeur prédite du paramètre de fonction pulmonaire (PFP) :

$$PFP = b_0 + b_1 * Age + b_2 * Age^2 + b_3 * Taille^2$$

La taille est exprimée en centimètres et l'âge en années. Utilisez le coefficient b₃ de la colonne Ta_{prd} pour calculer la valeur prédite. Utilisez le coefficient b₃ de la colonne Ta_{lin} pour calculer la LIN.

Le tableau suivant présente les valeurs prédites pour VEM_{1,0}/VEM_{6,0} % et VEM_{1,0}/CVF %.

Paramètre	Sexe	Race	Point d'interception _{prd}	Âge	Point d'interception _{lin}
			b ₀	b ₁	b ₀
VEM _{1,0} /VEM _{6,0} %	H	B	87,340	-0,1382	78,372
	H	N	88,841	-0,1305	78,979
	H	H	89,388	-0,1534	80,810
	F	B	90,107	-0,1563	81,307
	F	N	91,229	-0,1558	81,396
	F	H	91,664	-0,1670	83,034
VEM _{1,0} /CVF %	H	B	88,066	-0,2066	78,388
	H	N	89,239	-0,1828	78,822
	H	H	90,024	-0,2186	80,925
	F	B	90,809	-0,2125	81,015
	F	N	91,655	-0,2039	80,978
	F	H	92,360	-0,2248	83,044

Utilisez l'équation suivante pour calculer la mesure de VVM.

$$VVM = 40 * VEM_1$$

Utilisez l'équation suivante pour calculer le paramètre de fonction pulmonaire (PFP) :

$$PFP = b_0 + b_1 * \text{âge}$$

Utilisez le coefficient b_0 de la colonne Point d'interception_{prd} pour calculer la valeur prédite. Utilisez le coefficient b_0 de la colonne Point d'interception_{prd} pour calculer la limite inférieure de normalité.

Les équations prédictives par défaut suivantes sont utilisées pour calculer les mesures qui suivent :

Ensemble d'équations par défaut	
Knudson	CECA
VEM _{0,5}	DEM ₂₅
VEM ₃	DEM ₅₀
DEM ₂₅	DEM ₇₅
DEM ₅₀	VVM
DEM ₇₅	
VVM	

Si la race du patient n'est ni blanche, ni noire, ni hispanique, le logiciel utilise les équations correspondant à un patient de race blanche et applique les facteurs de correction de la race pour les mesures suivantes.

1. CVF
2. VEM₁
3. VEM₆
4. VEM₁/VEM₆
5. VEM₁/CVF
6. LIN de CVF
7. LIN de VEM₁
8. LIN de VEM₆
9. LIN de VEM₁/VEM₆
10. LIN de VEM₁/CVF
11. VEM_{0,5} (si le patient n'est pas noir ou blanc et en utilisant l'ensemble d'équations par défaut de Knudson)
12. VEM₃ (si le patient n'est pas noir ou blanc et en utilisant l'ensemble d'équations par défaut de Knudson)
13. LIN de VEM₃
14. LIN de VEM_{0,5}

Morris – Adulte

Paramètre	Sexe	Race	Plage d'âge	Équation prédictive	ETE	IC _{95 %}	Source
CVF	H	B	20 - 84	0,0583T – 0,025A – 4,241	0,74	1,22	Réf. 5
	F	B	20 - 84	0,0453T – 0,024A – 2,852	0,52	0,855	Réf. 5
VEM ₁	H	B	20 - 84	0,0362T – 0,032A – 1,26	0,55	0,905	Réf. 5
	F	B	20 - 84	0,0350T – 0,025A – 1,932	0,47	0,773	Réf. 5
DEM _{200-1 200}	H	B	20 - 84	0,0429T – 0,047A + 2,01	0,74	1,22	Réf. 5
	F	B	20 - 84	0,0571T – 0,036A – 2,532	1,19	1,96	Réf. 5
DEM _{25-75 %}	H	B	20 - 84	0,0185T – 0,045A + 2,513	1,12	1,84	Réf. 5
	F	B	20 - 84	0,0236T – 0,030A + 0,551	0,80	1,316	Réf. 5
VVM				VEM ₁ * 40			Réf. 12
LIN de VVM				VVM * 0,8			Réf. 12

Remarques :

Les plages de taille sont les suivantes :

Sexe	Plage d'âge	Plage de taille (cm)
Homme	20 - 84	147,3 - 203,2
Femme	20 - 84	142,2 - 182,9

Les équations prédictives par défaut suivantes sont utilisées pour calculer les mesures qui suivent :

Ensemble d'équations par défaut	
Knudson	CÉCA
VEM _{0,5}	VEM ₁ /CVF
VEM ₃	LIN de VEM ₁ /CVF
VEM ₁ /CVF	DEM ₂₅
LIN de VEM ₁ /CVF	DEM ₅₀
DEM ₂₅	DEM ₇₅
DEM ₅₀	VVM
DEM ₇₅	
VVM	

Voir la référence 5.

Roca – Adulte

Paramètre	Sexe	Race	Plage d'âge	Équation prédictive (P = poids en kilogrammes)	ETE	IC ₉₅ %
CVF	H	B	20 - 69	$0,0678T - 0,0147A - 6,0548$	0,53	0,872
	F	B	20 - 69	$0,0454T - 0,0211A - 2,8253$	0,403	0,663
VEM ₁	H	B	20 - 69	$0,0499T - 0,0211A - 3,837$	0,44	0,724
	F	B	20 - 69	$0,0317T - 0,025A - 1,2324$	0,307	0,505
VEM ₁ /CVF %	H	B	20 - 69	$-0,1902A + 85,58$	5,36	8,82
	F	B	20 - 69	$-0,224A - 0,1126P + 94,88$	5,31	8,73
DEM ₂₅₋₇₅ %	H	B	20 - 69	$0,0392T - 0,043A - 1,1574$	1,0	1,645
	F	B	20 - 69	$0,023T - 0,0456A + 1,1055$	0,68	1,12
DEP	H	B	20 - 69	$0,0945T - 0,0209A - 5,7732$	1,47	2,42
	F	B	20 - 69	$0,0448T - 0,0304A + 0,3496$	1,04	1,71
DEM ₂₅ % (DEMO ₇₅ %)	H	B	20 - 69	DEM ₇₅ % = ALOG (2,113Log (T) - 0,01A - 4,136)	0,146	0,240
	F	B	20 - 69	DEM ₇₅ % = ALOG (1,209Log (T) - 0,006A - 0,001P - 2,003) - 1	0,073	0,120
DEM ₅₀ % (DEMO ₅₀ %)	H	B	20 - 69	$0,0517T - 0,0397A - 2,4$	1,3	2,14
	F	B	20 - 69	$0,0242T - 0,0418A + 1,6151$	0,925	1,52
VVM				VEM ₁ * 40		
LIN de VVM				VVM * 0,8		

Les équations prédictives par défaut suivantes sont utilisées pour calculer les mesures qui suivent :

Ensemble d'équations par défaut	
Knudson	CECA
VEM _{0,5}	DEM ₂₅
VEM ₃	VVM
DEM ₂₅	
VVM	

Voir la référence 6.

Voir la référence 12 pour VVM et LIN de VVM.

GLI – Adulte

Paramètre	Sexe	Race	Plage d'âge	Équation prédictive	Source
CVF	H/F	TOUS	3 - 95	Exposant ($\mu + \text{coefficient taille} * \text{Log}(T) + \text{coefficient âge} * \text{Log}(A) + \text{Coefficient de race} + \text{Spline}$)	Réf. 14 Réf. 15
VEM ₁	H/F	TOUS	3 - 95	Exposant ($\mu + \text{coefficient taille} * \text{Log}(T) + \text{coefficient âge} * \text{Log}(A) + \text{Coefficient de race} + \text{Spline}$)	Réf. 14 Réf. 15
DEM ₇₅	H/F	TOUS	3 - 90	Exposant ($\mu + \text{coefficient taille} * \text{Log}(T) + \text{coefficient âge} * \text{Log}(A) + \text{Coefficient de race} + \text{Spline}$)	Réf. 14 Réf. 15
VEM ₁ /CVF %	H/F	TOUS	3 - 95	Exposant ($\mu + \text{coefficient taille} * \text{Log}(T) + \text{coefficient âge} * \text{Log}(A) + \text{Coefficient de race} + \text{Spline}$)	Réf. 14 Réf. 15
DEM _{25-75%}	H/F	TOUS	3 - 90	Exposant ($\mu + \text{coefficient taille} * \text{Log}(T) + \text{coefficient âge} * \text{Log}(A) + \text{Coefficient de race} + \text{Spline}$)	Réf. 14 Réf. 15
VVM				VEM ₁ *40	Réf. 12
CV	H/F	TOUS	3 - 95	CV prédite = CVF prédite	

Remarques :

1. L'âge (A) est en années.
2. La taille (T) est en centimètres.
3. Mu est une valeur de recherche de patients basée sur leur sexe, leur âge et leur taille.
4. Le coefficient de taille est une valeur de recherche de patients basée sur leur sexe, leur âge et leur taille.
5. Le coefficient d'âge est une valeur de recherche de patients basée sur leur sexe, leur âge et leur mesure.
6. Le coefficient de race est une valeur de recherche de patients basée sur leur sexe, leur âge et leur taille.
7. La spline est obtenue par interpolation linéaire de la valeur de recherche. Par exemple, 2 valeurs pourraient être sélectionnées pour un patient de 12,2 ans, soit 12 (limite inférieure) et 12,25 (limite supérieure).

Voir les références 12, 14 et 15.

Annexe E – Valeurs de référence – Sujet pédiatrique

Le logiciel du spiromètre numérique Midmark utilise les ensembles d'équations de référence suivants pour les sujets pédiatriques :

- Wang (1993)
- Knudson (compilation de 1976 et de 1983)
- Polgar (1971)
- Hsu
- NHANES III
- Zapletal
- Eigen
- GLI

Remarque

À noter qu'en présence de plusieurs plages d'âge pour une race et un sexe donnés, la valeur d'âge affichée à gauche est inclusive et la valeur d'âge située à droite est exclusive pour toutes les plages sauf la dernière, où les deux sont inclusives.

Wang – Sujet pédiatrique

Race/ sexe	Âge (années)	lnCVF		lnCVF _i		lnVEM _i /CVF		lnDEM _{25,75} %	
		α	β	α	β	α	β	α	β
Garçons de race blanche	6	-0,024	2,470	-0,109	2,252	-0,078	-0,248	-	-
	7	-0,018	2,489	-0,104	2,270	-0,086	-0,220	-	-
	8	0,005	2,443	-0,089	2,257	-0,091	-0,199	0,264	1,505
	9	0,017	2,426	-0,063	2,197	-0,086	-0,206	0,308	1,443
	10	0,030	2,407	-0,057	2,212	-0,081	-0,209	0,290	1,557
	11	0,009	2,468	-0,093	2,324	-0,101	-0,147	0,242	1,738
	12	-0,061	2,649	-0,161	2,512	-0,101	-0,133	0,165	1,982
	13	-0,175	2,924	-0,292	2,843	-0,116	-0,085	0,007	2,396
	14	-0,219	3,060	-0,329	2,983	-0,106	-0,087	0,014	2,483
	15	-0,079	2,859	-0,141	2,709	-0,060	-0,155	0,241	2,163
	16	0,104	2,591	0,062	2,409	-0,045	-0,178	0,503	1,764
	17	0,253	2,374	0,262	2,099	0,008	-0,272	0,762	1,368
	18	0,296	2,316	0,251	2,129	-0,054	-0,170	0,678	1,528
		EQM	0,0121		0,0129		0,0044		0,0502
	LIN	83,0 %		82,5 %		89,0 %		67,9 %	
Filles de race blanche	6	-0,013	2,007	-0,109	1,949	-0,097	-0,055	-	-
	7	-0,062	2,385	-0,144	2,243	-0,084	-0,132	-	-
	8	-0,055	2,381	-0,137	2,239	-0,079	-0,152	0,247	1,668
	9	-0,039	2,351	-0,123	2,222	-0,084	-0,128	0,254	1,710
	10	-0,068	2,458	-0,161	2,364	-0,092	-0,097	0,195	1,933
	11	-0,120	2,617	-0,223	2,558	-0,102	-0,061	0,161	2,091
	12	-0,174	2,776	-0,264	2,709	-0,090	-0,067	0,185	2,120
	13	-0,061	2,576	-0,153	2,535	-0,093	-0,040	0,294	1,976
	14	0,139	2,208	0,046	2,178	-0,096	-0,026	0,450	1,711
	15	0,210	2,099	0,148	2,008	-0,062	-0,093	0,581	1,486
	16	0,226	2,097	0,181	1,972	-0,048	-0,120	0,654	1,366
	17	0,214	2,146	0,176	1,992	-0,038	-0,154	0,688	1,290
	18	0,195	2,179	0,152	2,031	-0,069	-0,096	0,520	1,622
		EQM	0,0131		0,0132		0,0040		0,0504
	LIN	82,2 %		82,3 %		89,5 %		67,9 %	

Race/ sexe	Âge (années)	lnCVF		lnCVF ₁		lnVEM ₁ /CVF		lnDEM _{25,75} %	
		α	β	α	β	α	β	α	β
Garçons de race noire	6	-0,088	1,961	-0,166	1,723	-0,091	-0,152	-	-
	7	-0,040	2,040	-0,122	1,846	-0,091	-0,153	-	-
	8	-0,094	2,323	-0,225	2,271	-0,118	-0,104	0,097	1,544
	9	-0,074	2,308	-0,142	2,059	-0,079	-0,218	0,255	1,248
	10	-0,110	2,417	-0,157	2,117	-0,047	-0,303	0,230	1,428
	11	-0,138	2,453	-0,176	2,166	-0,048	-0,263	0,256	1,438
	12	-0,224	2,710	-0,307	2,548	-0,084	-0,162	0,085	1,936
	13	-0,342	2,975	-0,486	2,962	-0,141	-0,018	-0,121	2,476
	14	-0,337	3,035	-0,472	3,010	-0,123	-0,050	-0,115	2,536
	15	-0,226	2,889	-0,318	2,789	-0,070	-0,140	0,170	2,120
	16	0,058	2,425	0,074	2,140	0,018	-0,289	0,663	1,299
	17	0,148	2,310	0,053	2,223	-0,095	-0,087	0,505	1,618
	18	0,152	2,341	0,130	2,121	-0,041	-0,190	0,859	1,053
	EQM		0,0150		0,0157		0,0047		0,0625
LIN		81,9 %		81,2 %		89,0 %		66,8 %	
Filles de race noire	6	-0,172	2,117	-0,288	2,182	-0,109	0,059	-	-
	7	-0,135	2,132	-0,250	2,158	-0,104	-0,030	-	-
	8	-0,176	2,362	-0,276	2,295	-0,103	-0,066	-0,283	2,990
	9	-0,200	2,452	-0,294	2,330	-0,097	-0,104	0,025	2,062
	10	-0,230	2,571	-0,344	2,507	-0,120	-0,043	0,051	2,028
	11	-0,204	2,526	-0,308	2,460	-0,089	-0,105	0,078	2,006
	12	-0,107	2,342	-0,219	2,312	-0,115	-0,021	0,225	1,804
	13	-0,042	2,294	-0,117	2,196	-0,051	-0,148	0,418	1,504
	14	0,105	2,021	0,041	1,920	-0,063	-0,103	0,574	1,257
	15	0,253	1,787	0,203	1,662	-0,043	-0,139	0,599	1,281
	16	0,111	2,098	0,129	1,824	-0,022	-0,188	0,653	1,175
	17	0,205	1,930	0,273	1,547	0,048	-0,342	0,713	1,067
	18	-0,042	2,423	-0,084	2,259	-0,197	0,145	-0,209	2,896
	EQM		0,0160		0,0166		0,0038		0,0621
LIN		81,3 %		81,0 %		90,0 %		67,0 %	

Modèle : $\ln(FP) = \alpha + \beta \ln(Ta)$, où FP est CVF (I), VEM₁ (I), VEM₁/CVF ou DEM₂₅₋₇₅ (I/s), et Ta est la taille (m). EQM est l'erreur quadratique moyenne. LIN est la limite inférieure de normalité (définie comme pourcentage prédit correspondant au cinquième centile).

Utilisez l'équation suivante pour calculer la VVM :

$$VVM = 40 * VEM_1$$

Voir la référence 10.

Voir la référence 12 pour VVM et LIN de VVM.

Knudson – Sujet pédiatrique

Paramètre	Sexe	Race	Plage d'âge	Équation prédictive	ETE	IC 95 %	Source
CV	Tous		Tous	CV prédite = CVF prédite			
CVF	H	B	6 - 12	0,0409T - 3,3756	0,3503	0,576	Réf. 2
	H	B	12 - 18	0,0590T + 0,0739A - 6,8865	0,4708	0,774	Réf. 2
	F	B	6 - 11	0,0430T - 3,7486	0,3728	0,613	Réf. 2
	F	B	11 - 20	0,0416T + 0,0699A - 4,4470	0,4973	0,818	Réf. 2
VEM _{0,5}	H	B	6-18	0,030T + 0,043A - 3,054	0,425	0,699	Réf. 3
	F	B	6-18	0,019T + 0,061A - 1,738	0,364	0,599	Réf. 3
VEM ₁	H		6 - 12	0,0348T - 2,8142	0,2734	0,449	Réf. 2
	H		12 - 18	0,0519T + 0,0636A - 6,1181	0,4458	0,733	Réf. 2
	F		6 - 11	0,0336T - 2,7578	0,2697	0,444	Réf. 2
	F		11 - 20	0,0351T + 0,0694A - 3,7622	0,4223	0,695	Réf. 2
VEM ₁ /CVF %	H		6 - 18	-0,0813T + 100,4389	6,5752	10,82	Réf. 2
	F		6 - 20	-0,1909T + 0,6655A + 109,9739	7,8385	12,89	Réf. 2
DEM _{25-75%}	H		6 - 12	0,0338T - 2,3197	0,6263	1,03	Réf. 2
	H		12 - 18	0,0539T + 0,0749A - 6,1990	0,9861	1,62	Réf. 2
	F		6 - 11	0,0220T - 0,8119	0,6568	1,08	Réf. 2
	F		11 - 20	0,0279T + 0,1275A - 2,8007	0,8653	1,42	Réf. 2
DEP	H		6 - 18	0,078T + 0,1660A - 8,060	1,653	2,72	Réf. 3
	F		6 - 20	0,0490T + 0,157A - 3,916	1,339	2,20	Réf. 3
DEM _{25%} (DEMO _{75%})	H		6 - 18	0,0700T + 0,1470A - 7,054	1,530	2,52	Réf. 3
	F		6 - 20	0,0440T + 0,1440A - 3,365	1,290	2,12	Réf. 3
DEM _{50%} (DEMO _{50%})	H		6 - 12	0,0378T - 2,5454	0,6538	1,08	Réf. 3
	H		12 - 18	0,0543T + 0,1150A - 6,3851	1,1196	1,84	Réf. 3
	F		6 - 11	0,1846A + 0,7362	0,6689	1,10	Réf. 3
	F		11 - 20	0,0288T + 0,1111A - 2,3040	0,9585	1,58	Réf. 3
DEM _{75%} (DEMO _{25%})	H		6 - 12	0,0171T - 1,0149	0,5037	0,829	Réf. 3
	H		12 - 18	0,0397T - 0,0057A - 4,2421	0,7551	1,24	Réf. 3
	F		6 - 11	0,0109T - 0,1657	0,4999	0,822	Réf. 3
	F		11 - 20	0,0243T + 0,2923A - 4,4009 - 0,0075A ²	0,7202	1,18	Réf. 3
VVM			VEM ₁ * 40			Réf. 12	
LIN de VVM			VVM * 0,8			Réf. 12	

Remarque :

Les plages de taille sont les suivantes :

Sexe	Plage d'âge (années)	Plage de taille (cm)
Homme	6 - 12	111,8 - 154,9
Homme	12 - 18	139,7 - 193,0
Femme	6 - 11	106,7 - 147,3
Femme	11 - 20	132,1 - 182,9

Polgar – Sujet pédiatrique

T = taille en centimètres

Paramètre	Sexe	Race	Plage d'âge	Équation prédictive	ET %
CVF	H	B	4 - 17	$0,0000044 \times T^{2,67}$	13
	F	B	4 - 17	$0,0000033 \times T^{2,72}$	13
VEM _{1,0}	H	B	4 - 17	$0,0000021 \times T^{2,80}$	10
	F	B	4 - 17	$0,0000021 \times T^{2,80}$	10
VEM _{3,0}	H	B	4 - 17	$CVF_{\text{préd}} * 0,98$	
	F	B	4 - 17	$CVF_{\text{préd}} * 0,98$	
VEM ₁ /CVF %	H	B	4 - 17	$47,73 \times T^{0,13}$	7
	F	B	4 - 17	$63,63 \times T^{0,08}$	7
DEM _{25-75 %}	H	B	4 - 17	$0,0437 \times T - 3,4616$	
	F	B	4 - 17	$0,0437 \times T - 3,4616$	
DEP	H	B	4 - 17	$0,08738 * T - 7,0929$	12,8
	F	B	4 - 17	$0,08738 * T - 7,0929$	12,8
VVM				$VEM_1 * 40$	
LIN de VVM				$VVM * 0,8$	

Les mesures suivantes sont calculées à partir du tableau Knudson pour sujets pédiatriques si les valeurs de ce tableau servent de références par défaut :

1. DEM_{0,5}
2. DEM₂₅
3. DEM₅₀
4. DEM₇₅

Voir la référence 7.

Voir la référence 12 pour VVM et LIN de VVM.

Hsu – Sujet pédiatrique

Paramètre	Sexe	Race	Plage d'âge	Équation prédictive	ET %	Source
CVF	H	B	7 - 20	$3,58 \times 10^{-7} \times T^{3,18}$	13	Réf. 11
	H	N	7 - 20	$1,07 \times 10^{-6} \times T^{2,93}$	17	Réf. 11
	H	H	7 - 20	$1,06 \times 10^{-6} \times T^{2,97}$	13	Réf. 11
	F	B	7 - 20	$2,57 \times 10^{-6} \times T^{2,78}$	14	Réf. 11
	F	N	7 - 20	$8,34 \times 10^{-7} \times T^{2,98}$	15	Réf. 11
	F	H	7 - 20	$1,25 \times 10^{-6} \times T^{2,92}$	14	Réf. 11
VEM ₁	H	B	7 - 20	$7,74 \times 10^{-7} \times T^{3,00}$	13	Réf. 11
	H	N	7 - 20	$1,03 \times 10^{-6} \times T^{2,92}$	17	Réf. 11
	H	H	7 - 20	$1,73 \times 10^{-6} \times T^{2,85}$	13	Réf. 11
	F	B	7 - 20	$3,79 \times 10^{-6} \times T^{2,68}$	14	Réf. 11
	F	N	7 - 20	$1,14 \times 10^{-6} \times T^{2,89}$	15	Réf. 11
	F	H	7 - 20	$1,61 \times 10^{-6} \times T^{2,85}$	14	Réf. 11
DEM _{25-75%}	H	B	7 - 20	$7,98 \times 10^{-4} \times T^{2,46} / 60$	26	Réf. 11
	H	N	7 - 20	$3,61 \times 10^{-4} \times T^{2,60} / 60$	36	Réf. 11
	H	H	7 - 20	$9,13 \times 10^{-4} \times T^{2,45} / 60$	25	Réf. 11
	F	B	7 - 20	$3,79 \times 10^{-3} \times T^{2,16} / 60$	28	Réf. 11
	F	N	7 - 20	$1,45 \times 10^{-3} \times T^{2,34} / 60$	30	Réf. 11
	F	H	7 - 20	$1,20 \times 10^{-3} \times T^{2,40} / 60$	24	Réf. 11
DEP	H	B	7 - 20	$3,35 \times 10^{-4} \times T^{2,79} / 60$	18	Réf. 11
	H	N	7 - 20	$1,74 \times 10^{-4} \times T^{2,92} / 60$	22	Réf. 11
	H	H	7 - 20	$7,69 \times 10^{-4} \times T^{2,63} / 60$	17	Réf. 11
	F	B	7 - 20	$2,58 \times 10^{-3} \times T^{2,37} / 60$	18	Réf. 11
	F	N	7 - 20	$5,51 \times 10^{-4} \times T^{2,68} / 60$	20	Réf. 11
	F	H	7 - 20	$6,97 \times 10^{-4} \times T^{2,64} / 60$	18	Réf. 11
VVM				VEM ₁ * 40		Réf. 12
LIN de VVM				VVM * 0,8		Réf. 12

Remarques :

1. Race : B = race blanche, N = race noire, H = race hispanique ou mexicaine-américaine.
2. Les équations originales donnent le volume en millilitres et le débit en millilitres par seconde. Ces équations ont été modifiées pour produire les équations ci-dessus, qui donnent le volume en litres et le débit en litres par seconde.
3. La plage de taille (T) varie de 110,0 à 190,0 cm pour les hommes et de 110,0 à 180,0 cm pour les femmes.
4. Les mesures suivantes sont calculées à partir du tableau Knudson pour sujets pédiatriques si les valeurs de ce tableau servent de références par défaut :
 - DEM_{0,5}
 - DEM₂₅
 - DEM₅₀
 - DEM₇₅
 - VEM₁/CVF
 - LIN de VEM₁/CVF

Voir la référence 11.

Voir la référence 12 pour VVM et LIN de VVM.

NHANES III (Hankinson, NLHEP) – Sujet pédiatrique

Paramètre	Sexe	Race	Point d'interception	Âge	Âge ²	Ta _{prd} (cm) ²	Ta _{lin} (cm) ²
			b ₀	b ₁	b ₂	b ₃	b ₃
CVF	H	B	-0,2584	-0,20415	0,010133	0,00018642	0,00015695
	H	N	-0,4971	-0,15497	0,007701	0,00016643	0,00013670
	H	H	-0,7571	-0,09520	0,006619	0,00017823	0,00014947
	F	B	-1,2082	0,05916	0	0,00014815	0,00012198
	F	N	-0,6166	-0,04687	0,003602	0,00013606	0,00010916
	F	H	-1,2507	0,07501	0	0,00014246	0,00011570
VEM _{1,0}	H	B	-0,7453	-0,04106	0,004477	0,00014098	0,00011607
	H	N	-0,7048	-0,05711	0,004316	0,00013194	0,00010561
	H	H	-0,8218	-0,04248	0,004291	0,00015104	0,00012670
	F	B	-0,8710	0,06537	0	0,00011496	0,00009283
	F	N	-0,9630	0,05799	0	0,00010846	0,00008546
	F	H	-0,9641	0,06490	0	0,00012154	0,00009890
VEM _{6,0}	H	B	-0,3119	-0,18612	0,009717	0,00018188	0,00015323
	H	N	-0,5525	-0,14107	0,007241	0,00016429	0,00013499
	H	H	-0,6646	-0,11270	0,007306	0,00017840	0,00015029
	F	B	-1,1925	0,06544	0	0,00014395	0,00011827
	F	N	-0,6370	-0,04243	0,003508	0,00013497	0,00010848
	F	H	-1,2410	0,07625	0	0,00014106	0,00011480
DEP	H	B	-0,5962	-0,12357	0,013135	0,00024962	0,00017635
	H	N	-0,2684	-0,28016	0,018202	0,00027333	0,00018938
	H	H	-0,9537	-0,19602	0,014497	0,00030243	0,00021833
	F	B	-3,6181	0,60644	-0,016846	0,00018623	0,00012148
	F	N	-1,2398	0,16375	0	0,00019746	0,00012160
	F	H	-3,2549	0,47495	-0,013193	0,00022203	0,00014611
DEM _{25-75%}	H	B	-1,0863	0,13939	0	0,00010345	0,00005294
	H	N	-1,1627	0,12314	0	0,00010461	0,00004819
	H	H	-1,3592	0,10529	0	0,00014473	0,00009020
	F	B	-2,5284	0,52490	-0,015309	0,00006982	0,00002302
	F	N	-2,5379	0,43755	-0,012154	0,00008572	0,00003380
	F	H	-2,1825	0,42451	-0,012415	0,00009610	0,00004594
VVM				VEM ₁ * 40			
LIN de VVM				VVM * 0,8			

Utilisez l'équation suivante pour calculer la valeur prédite du paramètre de fonction pulmonaire (PFP) :

$$PFP = b_0 + b_1 * Age + b_2 * Age^2 + b_3 * Taille^2$$

La taille est exprimée en centimètres et l'âge en années. Utilisez le coefficient b₃ de la colonne Ta_{prd} pour calculer la valeur prédite. Utilisez le coefficient b₃ de la colonne Ta_{lin} pour calculer la limite inférieure de normalité.

Le tableau suivant présente les valeurs prédites pour VEM_{1,0}/VEM_{6,0} % et VEM_{1,0}/CVF %.

Paramètre	Sexe	Race	Point d'interception _{prd}	Âge	Point d'interception _{lin}
			b ₀	b ₁	b ₀
VEM _{1,0} /VEM _{6,0} %	H	B	87,340	-0,1382	78,372
	H	N	88,841	-0,1305	78,979
	H	H	89,388	-0,1534	80,810
	F	B	90,107	-0,1563	81,307
	F	N	91,229	-0,1558	81,396
	F	H	91,664	-0,1670	83,034
VEM _{1,0} /CVF %	H	B	88,066	-0,2066	78,388
	H	N	89,239	-0,1828	78,822
	H	H	90,024	-0,2186	80,925
	F	B	90,809	-0,2125	81,015
	F	N	91,655	-0,2039	80,978
	F	H	92,360	-0,2248	83,044

Utilisez l'équation suivante pour calculer le paramètre de fonction pulmonaire (PFP) :

$$PFP = b_0 + b_1 * \text{âge}$$

Utilisez le coefficient b_1 de la colonne Point d'interception_{prd} pour calculer la valeur prédite. Utilisez le coefficient b_1 de la colonne Point d'interception_{lin} pour calculer la limite inférieure de normalité.

Utilisez l'équation suivante pour calculer la mesure de VVM.

$$VVM = 40 * VEM_1$$

Les mesures suivantes sont calculées à partir du tableau Knudson pour sujets pédiatriques si les valeurs de ce tableau servent de références par défaut :

1. VEM_{0,5}
2. DEM₂₅
3. DEM₅₀
4. DEM₇₅
5. LIN de VEM_{0,5}
6. LIN de DEM₂₅
7. LIN de DEM₅₀
8. LIN de DEM₇₅
9. VVM

Si la race du patient n'est ni blanche, ni noire, ni hispanique, le logiciel utilise les équations correspondant à un patient de race blanche et applique les facteurs de correction de la race pour les mesures suivantes :

1. CVF
2. VEM₁
3. VEM₆
4. VEM₁/VEM₆
5. VEM₁/CVF
6. LIN de CVF
7. LIN de VEM₁
8. LIN de VEM₆
9. LIN de VEM₁/VEM₆
10. LIN de VEM₁/CVF
11. VEM_{0,5} (si le patient n'est pas noir ou blanc et en utilisant l'ensemble d'équations par défaut de Knudson)
12. VEM₃ (si le patient n'est pas noir ou blanc et en utilisant l'ensemble d'équations par défaut de Knudson)
13. LIN de VEM_{0,5}
14. LIN de VEM₃

Voir la référence 13.

Voir la référence 12 pour VVM et LIN de VVM.

Zapletal – Sujet pédiatrique

La plage d'âge varie de 6 à 18 ans.

T = taille en centimètres.

Paramètre	Sexe	Race	Équation prédictive	ETE	IC _{95%}
CVF	H	B	$7,9942 - 0,12509 \times T + 0,000605 \times T^2$		
	F	B	$0,1694 - 0,01217 \times T + 0,000189 \times T^2$		
VEM _{1,0}	H	B	$6,6314 - 0,10261 \times T + 0,000499 \times T^2$		
	F	B	$-3,0378 + 0,03640 \times T$		
DEM _{25%}	H	B	$-2,3069 + 0,02817 \times T$		
	F	B	$-1,8576 + 0,02483 \times T$		
DEM _{50%}	H	B	$-4,5848 + 0,05430 \times T$		
	F	B	$-3,3655 + 0,04477 \times T$		
DEM _{75%}	H	B	$-6,822 + 0,07811 \times T$		
	F	B	$-5,1934 + 0,06367 \times T$		
DEP	H	B	$-6,9865 + 0,08060 \times T$		
	F	B	$-5,3794 + 0,06594 \times T$		
VVM			VEM ₁ * 40		
LIN de VVM			VVM * 0,8		

Les mesures suivantes sont calculées à partir du tableau Knudson pour sujets pédiatriques si les valeurs de ce tableau servent de références par défaut :

1. DEM_{0,5}
2. LIN de CVF
3. VEM₁/CVF
4. LIN de VEM₁/CVF

Voir la référence 8.

Voir la référence 12 pour VVM et LIN de VVM.

Eigen – Sujet pédiatrique

La plage d'âge varie de 3 à 6 ans et la plage de taille de 87 à 127 cm (34,3 à 50 po).

Paramètre	Point d'interception (α)	Pente (β)	ETE	IC _{95%}
CVF	-13,63	2,95	0,1167	0,192
VEM ₁	-12,26	2,63	0,1124	0,185
DEM _{25-75%}	-8,13	1,81	0,2393	0,394
VEM ₁ /CVF (voir la remarque 1)	1,37	-0,31	0,0608	10,0 (voir la remarque 2)
DEP	-10,99	2,54	0,1509	0,248
VVM	VEM ₁ * 40			
LIN de VVM	VVM * 0,8			

Remarques :

1. L'équation prédictive de calcul de VEM₁/CVF produit une fraction au lieu d'un pourcentage; le logiciel doit donc convertir ce nombre en pourcentage.
2. L'équation prédictive de calcul de VEM₁/CVF produit une fraction au lieu d'un pourcentage; la valeur de l'IC_{95%} a donc été convertie en pourcentage.
3. Le sexe du patient n'a pas été pris en compte lors de l'analyse de régression. Les équations prédictives de Knudson pour les sujets pédiatriques ne seront pas utilisées pour calculer les paramètres manquants, car cette étude n'a pas porté sur les enfants de moins de 6 ans. De plus, il ne faut pas utiliser par défaut les équations d'Eigen pour les sujets pédiatriques en raison de la plage d'âge restreinte de ces équations.

Voir la référence 9.

Voir la référence 12 pour VVM et LIN de VVM.

GLI – Sujet pédiatrique

La formule de GLI est la même pour l'adulte et l'enfant, voir [GLI – Sujet adulte](#) pour les équations de référence.

Annexe F – Corrections apportées aux équations des valeurs de référence

Selon les recommandations de l'ATS précisées dans la référence 4, les adultes noirs et asiatiques ont des valeurs de CVF et de VEM1 d'environ 15 % inférieures à celles des personnes de race blanche. Les valeurs de CVF et de VEM1 des enfants de race noire sont inférieures d'environ 12 % à celles des enfants de race blanche.

Le logiciel apporte les corrections suivantes aux valeurs de référence utilisées pour les patients de race noire ou asiatique si les équations de référence ont été calculées uniquement pour une population de patients de race blanche.

Correction des valeurs de référence – patients de race noire ou asiatique	
Mesure	Facteur d'échelle
VEM1	0,85
CVF	0,85
VEM ₁ /CVF %	Aucun

Correction des valeurs de référence – enfants de race noire	
Mesure	Facteur d'échelle
VEM1	0,88
CVF	0,88
VEM ₁ /CVF %	Aucun

Le logiciel n'applique pas les facteurs de correction ci-dessus si les équations de référence utilisées tiennent compte de la race du patient, p. ex., Hankinson.

Les facteurs d'échelle se rapportant aux races n'ont pas tous été documentés. À l'impression du présent document, des recommandations avaient toutefois été publiées quant à bien des races. Les dernières recommandations sont les suivantes :

1,00 – Amérindiens, Blancs, Espagnols, Euro-Américains, Hawaïens, Hispaniques, Indiens, Inuits, Iraniens, Italiens, Jordaniens, Polynésiens, Saoudiens, Sud-Américains.

0,85 – Africains, Afro-Américains, Asiatiques, Cambodgiens, Chinois, Coréens, Indiens d'Asie, Jamaïcains, Japonais, Laotiens, Noirs, Pakistanais, Philippins, Vietnamiens

Toutefois, selon un article récent écrit par Korotzer et coll. (*Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, vol. 161, 2000, p. 1101-1108), il est suggéré d'appliquer une correction de 0,93 pour les Asio-Américains.

Annexe G – Paramètres de mesure de spirométrie

CVF	VEM _{0,5}	VEM _{1,0}	VEM _{3,0}	VEM _{6,0}	VEM _{1,0} /CVF	VEM _{3,0} /CVF	VEM _{1,0} /VEM _{6,0}
VEM _{25 %}	VEM _{50 %}	VEM _{75 %}	VEM _{25-75 %}	VEM _{75-85 %}	VEM ₂₀₀₋₁₂₀₀		VEM _{0,5} /VIM _{0,5}
DEP	CVIF	VIM _{0,5}	DIM _{50 %}	DIP	Durée d'exp.	V extr.	VVM
VCM	FR	Tr	% Tr	CV	VRE	VRI	VC

Sauf indication contraire : les volumes (capacité) sont exprimés en litres BTPS (L)

Les débits sont exprimés en litres par seconde BTPS (L/s)

Annexe H – Calcul de l'évaluation du risque de BPCO

À l'aide de l'indice Tecumseh, le programme de spirométrie numérique Midmark évalue le risque que le patient développe une BPCO au cours des dix prochaines années, comme suit :

$$\text{Risque} = 1\,000 * \left(\frac{1}{1 + 10^x} \right) \quad \text{Équation 1}$$

Homme :

$$x = -2,1316 + \left(\frac{\text{meill. } VEM_I}{VEM \text{ préd.}_I} \right) * 10,78 - \text{Âge} * 0,0914 - \text{cig.} * 0,0594 \quad \text{Équation 2}$$

Si le patient **de sexe masculin** arrêta de fumer...

$$x_{\text{arrêt}} = x + \text{cig.} * 0,0297 \quad \text{Équation 3}$$

Le programme calcule le facteur de risque, puis génère un énoncé quant au risque de BPCO en fonction des critères du tableau suivant :

Critères liés aux énoncés quant au risque de BPCO

Femme :

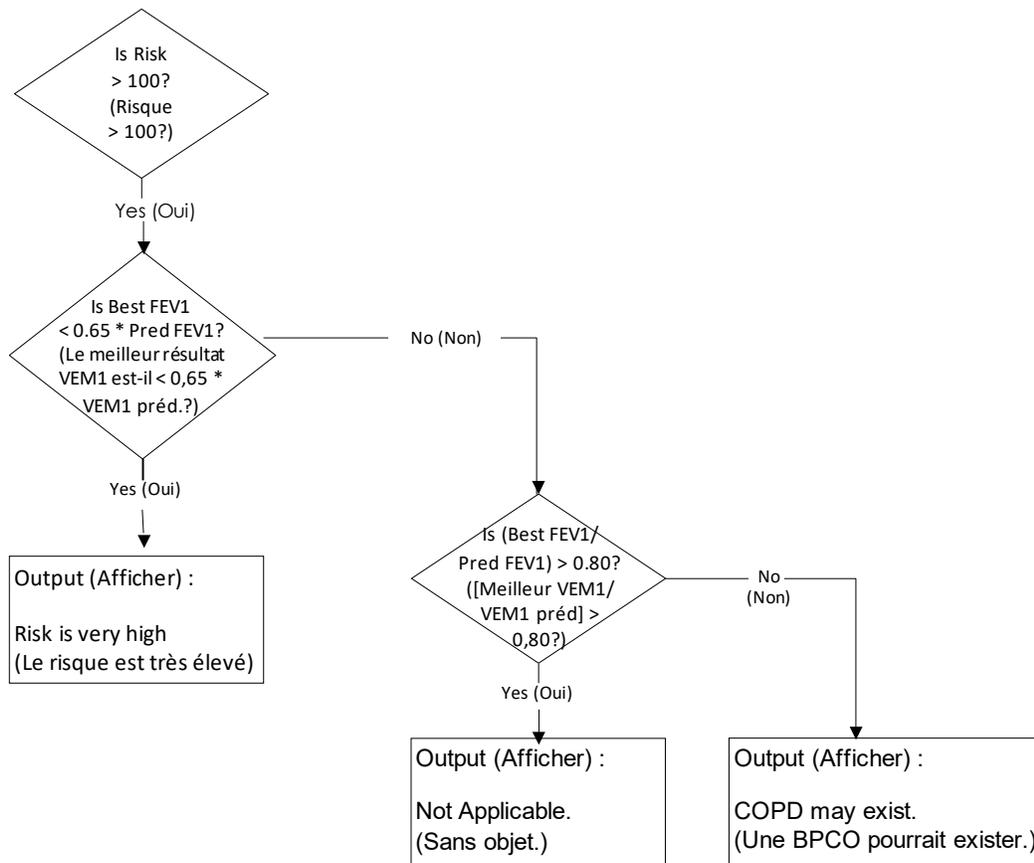
$$x = \left(\frac{\text{meill. } VEM_I}{VEM \text{ préd.}_I} \right) * 12,81 - 2,98 - \text{Âge} * 0,0944 - \text{cig.} * 0,1065 \quad \text{Équation 4}$$

Si la patiente **de sexe féminin** arrêta de fumer...

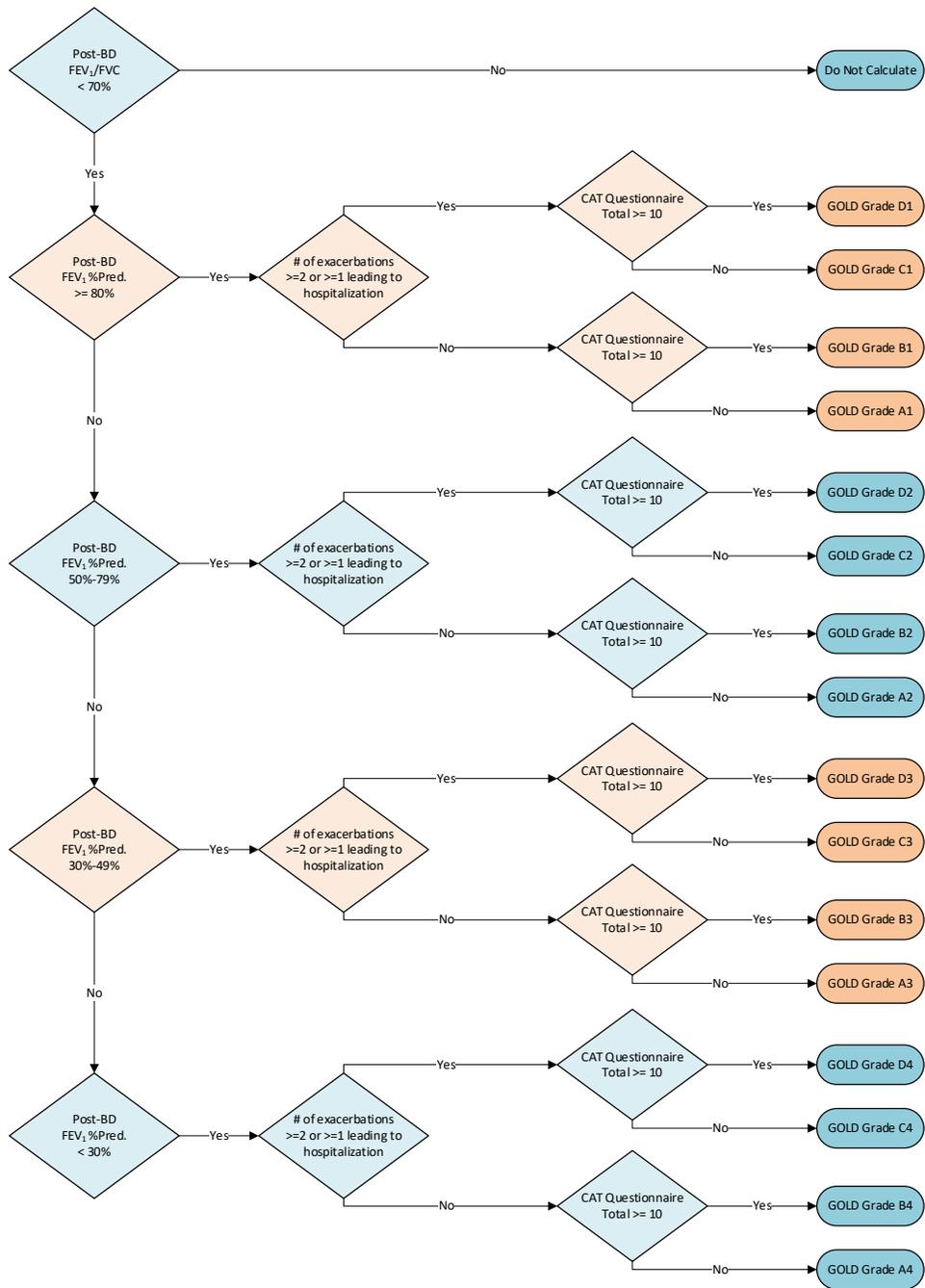
$$x_{\text{arrêt}} = x + \text{cig.} * 0,0506 \quad \text{Équation 5}$$

Critères	Énoncés quant au risque de BPCO
Si Risque <= 10	Low (Faible)
Si Homme et 10 < Risque <= 70	Moderate (Modéré)
Si Femme et 10 < Risque <= 30	Moderate (Modéré)
Si Homme et 70 < Risque <= 100	High (Élevé)
Si Femme et 30 < Risque <= 100	High (Élevé)
Si Risque > 100	Consultez la figure 1 ci-dessous.

Si le patient est actuellement un fumeur, le logiciel calculera le facteur appelé xarrêt au moyen de l'équation 3 ou 5, et calculera le risque au moyen de l'équation 1. Il générera ensuite un énoncé indiquant le risque réduit si le patient arrêterait de fumer.



Annexe I – Calcul GOLD



Voir la référence 16.

Annexe J – Calcul de l'âge pulmonaire

La référence 4 décrit la méthode utilisée pour l'estimation de l'âge pulmonaire. Si le patient est âgé de 20 ans ou plus, mais de moins de 84 ans, le programme de spirométrie numérique Midmark calcule automatiquement l'âge pulmonaire estimé s'il dispose des renseignements suivants :

1. Meilleur VEM₁ obtenu lors des tests de CVF
2. Taille du patient en pouces
3. Sexe du patient

Pour les **hommes**, l'estimation de l'âge pulmonaire sera calculée comme suit :

$$\hat{\text{Age}}_P = 2,87 * T - 31,25 * \text{meill. VEM}_1 - 39,375$$

Pour les **femmes**, l'estimation de l'âge pulmonaire sera calculée comme suit :

$$\hat{\text{Age}}_P = 3,56 * T - 40,0 * \text{meill. VEM}_1 - 77,28$$

L' Âge_P est l'âge pulmonaire estimé en années. T est la taille du patient en pouces.

Le programme de spirométrie numérique Midmark utilise le tableau suivant pour imprimer l'énoncé quant à l'âge pulmonaire :

Critères	Énoncé quant à l'âge pulmonaire
(Âge du patient < 20) ou (âge du patient > 84)	N/A (S.O.)
Âge pulmonaire > 84	> 84 years (> 84 ans)
Âge pulmonaire < âge du patient	< #Patient's Age years (< âge du patient en années)
Sinon	#Lung Age years (âge pulmonaire en années)

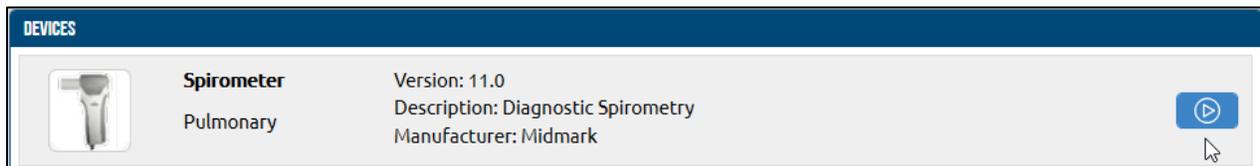
Annexe K – Exécution d'un test pré-CVF/post-CVF – Guide d'utilisation rapide

Aide-mémoire pour l'utilisation du spiromètre numérique Midmark.

Remarque

Midmark recommande des contrôles d'étalonnage quotidiens et une homologation d'étalonnage annuelle du spiromètre numérique Midmark et de sa seringue d'étalonnage.

1. Démarrez IQmanager^{MD}.
2. Sélectionnez le patient :
 - a. Faites une recherche du patient dans l'écran d'ouverture puis double-cliquez sur son nom, ou
 - b. Cliquez sur **New Patient** (Nouveau patient) dans l'écran d'ouverture.
3. Assurez-vous que les champs *Name* (Nom), *Date of Birth* (Date de naissance), *Weight* (Poids), *Height* (Taille), *Sex* (Sexe) et *Race* contiennent les renseignements du patient à l'écran *Patient Data* (Données du patient).
 - c. Ces renseignements doivent avoir été saisis pour chaque patient afin d'obtenir les valeurs prédites et les interprétations.
4. Quand les champs de l'écran *Patient Data* (Données du patient) ont été remplis, sélectionnez **New Test** (Nouveau test).
5. Cliquez sur l'icône de lecture à côté du spiromètre numérique Midmark :



6. Préparez le patient en vue du test de spirométrie.
 - d. Expliquez-lui la procédure.
 - e. Montrez-lui la procédure. Utilisez les vidéos de démonstration du test de CVF.
 - f. Insérez un nouvel embout buccal jetable dans le spiromètre numérique Midmark.
 - g. Demandez au patient de mettre l'embout buccal sur sa langue en plaçant ses dents et ses lèvres autour de façon à créer un contact étanche entre ses lèvres et l'embout buccal jetable. Laissez le patient s'habituer à respirer en ayant l'embout buccal dans la bouche.
7. Le type de test sélectionné est affiché sous l'onglet sélectionné du coin supérieur gauche de l'écran. Si ce n'est pas le type de test requis, sélectionnez-en un autre en cliquant sur l'onglet approprié (**CVF**, **CV**, **VVM**).
8. Quand le patient est prêt, demandez-lui de tenir le spiromètre numérique Midmark vers le haut et sur le côté de son visage.
9. Cliquez sur **Start Pre** (Lancer le test pré-BD) et sélectionnez un facteur de motivation. Appuyez sur **Start** (Lancer). Patientez jusqu'à la mise à zéro. **Ne laissez pas l'air circuler dans le capteur pendant ce processus.**
10. Lorsque le facteur de motivation apparaît, demandez au patient d'inspirer profondément puis de placer l'embout buccal jetable dans sa bouche.
11. Demandez au patient d'expirer avec force. Parlez au patient et servez-vous de votre langage corporel pour l'encourager à expirer l'air avec force, rapidement et longuement. Demandez au patient de continuer à souffler jusqu'à ce que la courbe volume-temps atteigne un plateau.
 - h. Si vous devez effectuer une boucle débit-volume, demandez au patient d'inspirer à la fin de l'expiration.
12. Cliquez sur **Stop** (Arrêter) ou appuyez sur **Enter** (Entrée) pour terminer le test.
13. Cliquez sur **Accept** (Accepter) ou **Reject** (Rejeter) pour accepter ou rejeter le test en fonction de l'effort du patient.

14. Répétez les étapes 9 à 13 jusqu'à ce que le nombre adéquat de tests ait été effectué. Si un test post-BD est nécessaire, administrez le médicament conformément aux directives du fabricant. Sélectionnez le médicament approprié dans la liste déroulante BD. Répétez les étapes 9 à 13 en sélectionnant **Start Post** (Lancer le test post-BD) au lieu de Start Pre. Habituellement, les résultats sont moins satisfaisants quand plus de huit tests de CVF sont effectués en une seule séance.
15. Enlevez l'embout buccal jetable et jetez-le lorsque tous les tests sont terminés.
16. Cliquez sur **Review** (Vérifier) et utilisez l'écran de vérification pour revoir, modifier ou imprimer les résultats.
17. Cliquez sur **Save** (Enregistrer) pour enregistrer les efforts.

Annexe L – Entretien et rangement

NOTICE	<p>AVIS</p> <p><i>L'American Thoracic Society recommande vivement de procéder à des contrôles d'étalonnage quotidiens des spiromètres. Des contrôles d'étalonnage plus fréquents peuvent être nécessaires si vous effectuez des tests sur un grand nombre de patients ou dans les cas où la température ambiante changera. (Voir la référence 12.)</i></p>
---------------	---

<p>Remarque</p> <p><i>Midmark recommande des contrôles d'étalonnage quotidiens et une homologation d'étalonnage annuelle du spiromètre numérique Midmark et de sa seringue d'étalonnage.</i></p>

- **NE RÉUTILISEZ PAS LES EMBOUS BUCCAUX JETABLES.**

- Inspectez régulièrement la seringue d'étalonnage du spiromètre Midmark et le spiromètre numérique Midmark pour vous assurer qu'ils ne sont pas endommagés.
- Contactez Midmark pour obtenir les homologations d'étalonnage annuelles du spiromètre numérique Midmark et de sa seringue d'étalonnage.

Le spiromètre numérique Midmark est conçu pour fonctionner sans qu'il soit nécessaire de le mettre au point pendant toute sa durée de vie. Néanmoins, l'équipement électronique peut s'user et être endommagé, ce qui peut entraîner son mauvais fonctionnement. Il incombe à l'utilisateur final de suivre une politique d'homologation conforme à ses pratiques commerciales, qui peuvent rendre cette politique obligatoire. Grâce à une homologation, l'utilisateur a l'assurance que l'appareil fonctionne toujours selon nos caractéristiques techniques de fabrication. Les homologations d'étalonnage peuvent être achetées directement auprès de Midmark pour le spiromètre numérique Midmark et sa seringue d'étalonnage.

La seringue d'étalonnage doit être utilisée (« Use By ») dans les deux ans suivant sa date de fabrication. Il est recommandé de procéder à un entretien après deux ans afin d'augmenter la garantie d'une année supplémentaire.

Veuillez contacter le [service technique de Midmark](#) pour toute question ou pour prendre les dispositions nécessaires à l'homologation du spiromètre numérique Midmark ou de sa seringue d'étalonnage.

Test de fuite de la seringue d'étalonnage du spiromètre Midmark

Si les volumes de la seringue d'étalonnage semblent trop élevés ou trop faibles, procédez aux étapes suivantes pour vérifier si elle fuit :

1. Avec la poignée du piston complètement tirée, coupez le débit d'air vers la seringue en plaçant la paume de votre main sur l'orifice de sortie ou en plaçant le bouchon fourni dans cet orifice.
2. Essayez d'appuyer sur le piston tout en coupant le débit d'air et placez votre oreille près de l'extrémité de la seringue pour détecter tout sifflement pouvant indiquer une fuite :

- a. S'il n'y a pas de mouvement du piston ni de sifflement, il n'y a pas de fuite dans la seringue.
 - b. Si le piston de la seringue peut être enfoncé ou si vous entendez un sifflement, la seringue présente probablement une fuite et vous devez contacter Midmark pour obtenir une autorisation de retour et de réparation.
3. Midmark recommande que la seringue d'étalonnage soit testée tous les jours avant l'étalonnage d'un spiromètre.

Nettoyage préventif



Mise en garde

Ne nettoyez pas le spiromètre numérique Midmark au moyen d'hydrocarbures aromatiques, d'alcool à friction ni de solvants.

Au moyen d'un chiffon doux, nettoyez la surface extérieure du spiromètre numérique Midmark avec une solution d'eau et de détergent à faible concentration. Au besoin, utilisez un détergent assainissant doux à faible teneur en alcool, dont les hôpitaux se servent habituellement.

- N'utilisez **pas** trop de solution.
- Ne mouillez **pas** les ports situés à l'extrémité supérieure du spiromètre.
- **Vérifiez que tout l'équipement, y compris les accessoires, est entièrement sec avant de l'utiliser.**

Inspection préventive

NOTICE

AVIS

Les contacts/ports USB peuvent s'user à la suite d'utilisations répétées. Le spiromètre numérique Midmark peut ne pas fonctionner si le port USB est usé.

Une inspection préventive devrait être effectuée avant chaque utilisation pour vérifier que l'appareil ne présente aucun dommage visible pouvant entraîner son mauvais fonctionnement. Il faut inspecter visuellement le spiromètre numérique Midmark et le câble pour détecter les signes de dommage et de détérioration, y compris, sans s'y limiter, les fissures, les entailles, la décoloration et l'oxydation. Si un câble ou tout autre accessoire est endommagé ou détérioré, appelez le [service technique de Midmark](#).

Rangement

Évitez l'humidité et la chaleur extrêmes pendant l'entreposage.

Conditions de rangement

- Température : -20 °C (-4 °F) à 50 °C (122 °F)
- Humidité relative de 15 % à 95 %, sans condensation
- -152 m à 4 876 m (-500 pi à 16 000 pi)



Mise en garde

L'exposition aux liquides peut endommager les appareils électroniques. Ne pas utiliser ni ranger le spiromètre numérique Midmark à proximité de liquide de tout type.

Annexe M – Exigences CEM pour le spiromètre numérique Midmark

Des précautions particulières doivent être prises pour l'équipement médical électrique relativement à la compatibilité électromagnétique (CEM). Cet équipement doit être installé et mis en fonction conformément aux renseignements sur la CEM fournis dans la présente annexe.

Les équipements de communication portables et mobiles à RF peuvent nuire au fonctionnement de l'équipement médical électrique. Le spiromètre numérique Midmark est un équipement médical électrique.

Les modèles de spiromètre numérique Midmark sont conformes à la norme de CEM CEI 60601-1-2



AVERTISSEMENT : L'utilisation de câbles, de rallonges de câble ou d'accessoires autres que ceux précisés, à l'exception des câbles et des accessoires vendus par le fabricant du spiromètre numérique Midmark comme pièces de rechange pour les composants internes, pourrait augmenter les ÉMISSIONS ou réduire l'IMMUNITÉ du spiromètre numérique Midmark.

Interférence électromagnétique

Ce produit est conçu et construit pour minimiser les interférences électromagnétiques avec d'autres appareils et n'a

pas d'exigences principales de performance. Toutefois, si des interférences sont constatées entre un autre appareil et

ce produit :

- Retirez le dispositif interférant de la pièce
- Branchez le fauteuil dans un circuit isolé
- Augmentez la distance entre le fauteuil et le dispositif interférant
- Contactez Midmark Corporation si les interférences persistent.

Tableau 1 – Directives et déclaration du fabricant – émissions électromagnétiques – spiromètre numérique Midmark

Les caractéristiques d'émission de cet équipement le rendent utilisable dans les zones industrielles et les hôpitaux (CISPR 11 classe A). S'il est utilisé dans un environnement résidentiel (pour lequel la norme CISPR 11 de classe B

est normalement requise), cet équipement pourrait ne pas offrir une protection adéquate aux services de communication par radiofréquence. Il se peut que l'utilisateur doive prendre des mesures d'atténuation, comme

déplacer ou réorienter l'équipement.

Tests relatifs aux émissions	Niveau de test de conformité CEI 60601-1-2
Émissions RF par conduction et rayonnement	CISPR 11 groupe 1, classe A

Tableau 2 – Directives et déclaration du fabricant – immunité électromagnétique – spiromètre numérique Midmark

Directives et déclaration du fabricant – immunité électromagnétique	
Le spiromètre numérique Midmark est conçu pour être utilisé dans l'environnement électromagnétique précisé ci-dessous. Le client ou l'utilisateur du spiromètre numérique Midmark doit s'assurer que celui-ci est utilisé dans un tel environnement.	
Test d'immunité	Niveau de test d'immunité
Décharge électrostatique	Contact ± 8 kV, air ± 15 kV
Champs EM RF rayonnés	3 V/m 80 MHz à 2,7 GHz 80 % du AM à 1 kHz
Champs magnétiques de fréquence d'alimentation nominale	30 A/m
Champs de proximité des équipements de communication sans fil RF	27 V/m à 385 MHz 28 V/m à 450 MHz, 810 MHz, 870 MHz, 930 MHz, 1 720 MHz, 1 845 MHz, 1 970 MHz, 2 450 MHz, 9 V/m à 710 MHz, 745 MHz, 780 MHz, 5 240 MHz, 5 500 MHz, 5 785 MHz
Transitoires électriques rapides	± 2 kV à une fréquence de répétition de 100 kHz ± 1 kV à une fréquence de répétition de 100 kHz $\pm 0,5$ kV à une fréquence de répétition de 100 kHz $\pm 0,25$ kV à une fréquence de répétition de 100 kHz
Surintensions	Ligne au neutre $\pm 0,5$ kV Ligne au neutre ± 1 kV Neutre à la terre $\pm 0,5$ kV Neutre à la terre ± 1 kV Neutre à la terre ± 2 kV Ligne à la terre : $\pm 0,5$ kV Ligne à la terre : ± 1 kV Ligne à la terre : ± 2 kV
RF par conduction	3 V : 0,15 MHz à 80 MHz, 80 % du AM à 1 kHz 6 V dans les bandes ISM entre 0,15 et 80 MHz 80 % du AM à 1 kHz
Creux de tension	0 % UT; 0,5 cycle À 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° et 315° 0 % UT; 1 cycle à 0° 70 % UT; 30 cycles à 0°
Interruptions de tension	0 % UT; 300 cycles
 AVERTISSEMENT : Les équipements de communication RF portables (y compris les câbles d'antenne et les antennes externes) ne doivent pas être utilisés à moins de 30 cm (12 po) de toute partie de l'appareil, y compris des câbles précisés par le fabricant. La performance de cet équipement pourrait autrement en souffrir.	

Annexe N – Symboles relatifs à la sécurité et symboles internationaux

Les symboles suivants sont associés au spiromètre numérique Midmark et aux accessoires et fournitures autorisés.

Symbole	Description
	Voir le mode d'emploi/livret
	Ne pas mettre ce produit au rebut avec les déchets ménagers non triés. Pour plus de renseignements sur l'élimination, voir Élimination
	Pièce à utilisation appliquée de type BF
	Fabricant
	Date de fabrication
IPX0	Matériel courant
	TENSION CONTINUE – (APPAREILS À CONNEXION USB) Cet appareil est alimenté par une tension de 5 V et consomme 80 mA pendant son utilisation
	Avertissement
	Mise en garde
	Non stérile
	¹ Usage unique seulement
RxOnly	Mise en garde : La loi fédérale américaine n'autorise la vente de cet appareil que sur ordonnance médicale ou par un médecin ou un praticien autorisé.
	Code de lot
	Numéro de catalogue (modèle)

Symbole	Description
	Numéro de série
	Limites de température auxquelles le dispositif médical peut être exposé en toute sécurité
	Plage d'humidité à laquelle l'appareil médical peut être exposé en toute sécurité
	Consulter les instructions d'utilisation
	Garder au sec
	Sens de l'emballage
	Ne pas utiliser si l'emballage est endommagé
	Tenir à l'abri du soleil
<p>L'embout buccal jetable à utiliser avec le spiromètre numérique Midmark est conçu pour un usage unique ou pour un seul patient au cours d'une seule procédure. Le spiromètre numérique Midmark est réutilisable.</p>	

Références

1. *Clinical Pulmonary Function Testing - A Manual Of Uniform Laboratory Procedures*, 2^e édition, Salt Lake City, Utah, Intermountain Thoracic Society, 1984.
2. Knudson, R. J., Lebowitz M.D., Holberg, C. J., Burrows, B. Changes in the Normal Maximal Flow-Volume Curve With Growth And Aging, *Am. Rev. Respir. Dis.*, vol. 127, 1983, p. 725-734.
3. Knudson, R. J., Slatin R. C., Lebowitz, M. D., Burrows, B. The Maximal Expiratory Flow-Volume Curve – Normal Standards, Variability, and Effects of Age, *Am. Rev. Respir. Dis.*, vol. 113, 1976, p. 587-600.
4. Hankinson, J.L., Odencrantz, J.R., Fedan, K.B. Spirometric Reference Values From a Sample of the General U.S. Population, *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, vol 159, 1999, p. 179-187.
5. Morris, J.F., Koski, AI, Johnson L.C. Spirometric Standards For Healthy Nonsmoking Adults, *American Review Of Respiratory Disease*, vol. 103, 1971, p. 57-67.
6. Volumes pulmonaires et débits ventilatoires forcés – Groupe de travail sur la standardisation des épreuves fonctionnelles respiratoires – Communauté européenne du charbon et de l'acier – Position officielle de l'European Respiratory Society, *European Respiratory Journal*, ISBN 87-16-15024-4, 1993.
7. Polgar G., Promadhat, V. *Pulmonary Function Testing In Children: Techniques and Standards*, Philadelphie, W.B. Saunders Co., 1971.
8. Zapletal, A., Motoyama E.K., Van de Woestijne, K.P., Hunt, V.R., Bouhuys, A. Maximum Expiratory Flow-Volume Curves and Airway Conductance in Children And Adolescents, *Journal of Applied Physiology*, vol. 26, n° 3, mars 1969.
9. Eigen H, Bieler H, Grant D, Christoph K, Terril D, Heilman WT, Teper A, Tepper R. Spirometric Pulmonary function in Healthy Preschool Children. *Am J Respir Crit Car Med*, vol. 163, p. 619-623, 2001. Adresse Internet : www.atsjournals.org.
10. Xiaobin Wang, MD, ScD, Douglas W. Dockery, ScD, David Wyplj, PhD, Martha E. Fay, MPH et Benjamin G. Ferris, JR., MD.
11. Hsu, K. H. K., Jenkins, D. E., Hsi, B. P., Bourhofer, E. et coll. Ventilatory Function of Normal Children And Young Adults – Mexican-American, White and Black, Spirometry, *Journal Of Pediatrics*, vol. 95, n° 1, juillet 1979, p. 14-23.
12. Miller, M. R. Standardisation of spirometry. *European Respiratory Journal*, vol. 26, n° 2, 2005, p. 319-338. doi:10.1183/09031936.05.00034805.
13. Hankinson, J.L., Odencrantz, J.R., Fedan, K.B. Spirometric Reference Values From a Sample of the General U.S. Population, *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, vol 159, 1999, p. 179-187.
14. Philip H Quanjer, Sanja Stanojevic ,Tim J Cole,Janet Stocks. Implementing GLI 2012 Reference Equations.
15. Philip H. Quanjer, Sanja Stanojevic, Tim J. Cole, Xaver Baur, Graham L. Hall, Bruce H. Culver, Paul L. Enright, John L. Hankinson, Mary S.M. Ip, Jinping Zheng, Janet Stocks et l'ERS Global Lung Function Initiative. Multi-ethnic reference values for spirometry for the 3–95-yr age range: the global lung function 2012 equations.
16. Tiré de : Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2017. Disponible à l'adresse : <https://goldcopd.org>.

Soutien à la clientèle et renseignements sur la garantie

Garantie

Midmark garantit le spiromètre numérique Midmark contre tout vice de fabrication et de matériau pendant une période de 12 mois à compter de la date d'achat. Les accessoires du spiromètre numérique Midmark sont garantis 90 jours. Toute mauvaise utilisation ou utilisation abusive d'un produit Midmark entraîne l'annulation des garanties concernées.

Veillez consulter le site [midmark.com](https://www.midmark.com) pour toutes les conditions générales à jour de la garantie.

Autorisation de retour de marchandises

Un numéro d'autorisation de retour de marchandises (RMA pour Return Materials Authorization) doit être obtenu auprès du [service technique de Midmark](#) avant de retourner tout produit pour réparation. Ce numéro doit figurer sur le ou les emballages contenant les articles à retourner et dans toute correspondance relative au retour.

Expédition

Avant d'expédier un article à Midmark, assurez-vous d'avoir obtenu un numéro de RMA (autorisation de retour de marchandises) et d'avoir respecté toutes les directives liées à cette autorisation. Nous recommandons fortement de vous conformer à toutes les directives que l'entreprise de transport utilisée aura établies en ce qui a trait à l'expédition de produits médicaux. Si vous avez des questions sur le mode d'expédition adéquat, n'hésitez pas à les poser quand vous appellerez pour demander un numéro d'autorisation de retour. Le client a la responsabilité de s'assurer que tous les emballages et leurs contenus soient expédiés à Midmark de façon sécuritaire. Midmark décline toute responsabilité pour les dommages résultant d'un emballage, d'une expédition ou d'un usage inappropriés des produits. Ces actions annuleront toutes les garanties concernées.

Coordonnées

Le soutien technique est disponible du lundi au vendredi (sauf les jours fériés) de 6 h à 16 h, heure normale du Pacifique.

Midmark Corporation

60 Vista Drive

Versailles, OH 45380, É.-U.

Courriel : techsupport@midmark.com

Tél. : 1-844-856-1230, option 2

Télec. : 310-516-6517

[midmark.com](https://www.midmark.com)

kb.midmark.com (Base de connaissances)

Élimination

L'élimination des appareils diagnostiques Midmark et de leurs accessoires doit être effectuée conformément aux politiques et procédures locales d'élimination des déchets médicaux. Ne jetez pas ces articles dans les déchets municipaux non triés. Communiquez avec l'organisme chargé d'éliminer les déchets de votre localité pour obtenir les directives sur la mise au rebut ou le recyclage adéquats de ces produits.

Certains articles contiennent des circuits électroniques ou des batteries au lithium-ion qui ne doivent pas être incinérés, broyés, démontés ou exposés à une chaleur extrême. Ne jetez pas de batterie au lithium-ion à la poubelle. Recyclez adéquatement les batteries et composants électroniques.

Midmark Corporation

60 Vista Drive

Versailles, OH 45380 É.-U.

Tél. : 1-844-856-1230, option 2

Télééc. : 310-516-6517

