



HAL
open science

Détermination de la différence minimale importante (DMI) du questionnaire LCADL (London Chest Activity of Daily Living scale) pour des patients BPCO sévère à très sévère suivant un programme de réhabilitation respiratoire : analyse post-hoc

Amélia de Parscau Du Plessix

► To cite this version:

Amélia de Parscau Du Plessix. Détermination de la différence minimale importante (DMI) du questionnaire LCADL (London Chest Activity of Daily Living scale) pour des patients BPCO sévère à très sévère suivant un programme de réhabilitation respiratoire : analyse post-hoc. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-03023361

HAL Id: dumas-03023361

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03023361>

Submitted on 25 Nov 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License



Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie

22, avenue Camille Desmoulins

29200 BREST

**Détermination de la différence minimale importante
(DMI) du questionnaire LCADL (London Chest
Activity of Daily Living scale) pour des patients
BPCO sévère à très sévère suivant un programme de
réhabilitation respiratoire :**

Analyse post-hoc

de PARSCAU du PLESSIX Amélia

En vue de l'obtention du Diplôme d'Etat de Masseur Kinésithérapeute

Promotion 2019 - 2020

Session « Juin 2020 »

REMERCIEMENTS

Je souhaite témoigner mes remerciements les plus sincères :

À mes parents, pour m'avoir encouragée dans mon orientation professionnelle et sans qui je n'aurais jamais eu la perspective de pratiquer ce magnifique métier.

À Loic Péran, mon tuteur de stage de 2^{ème} année, pour m'avoir fait découvrir et apprécier le service de réhabilitation respiratoire de Plougonven et pour m'y avoir partagé tant de savoirs.

À Michel Cabillic, pour son temps et son aide dans l'analyse statistique de ce travail.

À Marc Beaumont, mon directeur de mémoire, pour avoir encouragé ma curiosité sur le concept de DMI en réhabilitation respiratoire, pour avoir pris le risque de me représenter.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
I. LA BPCO	3
I.1. Définition	3
I.2. Facteurs de risques.....	3
I.3. Prévalence	4
I.4. Physiopathologie.....	5
I.5. Diagnostic de la BPCO	9
I.6. Classifications de la sévérité de la maladie.....	9
I.7. Prise en charge thérapeutique.....	12
II. LA DYSPNÉE	16
II.1. Définition	16
II.2. Mécanismes physiologiques.....	17
II.3. Conséquences de la dyspnée	20
III. LES ACTIVITÉS DE LA VIE QUOTIDIENNE	21
IV. LE QUESTIONNAIRE LCADL	22
IV.1. Description.....	22
IV.2. Propriétés psychométriques.....	22
V. LA DIFFÉRENCE MINIMALE IMPORTANTE (DMI).....	25
VI. PROBLÉMATIQUE	26
VII. MÉTHODOLOGIE.....	28
VII.1. Population.....	28
VII.2. Protocole.....	29
VII.3. Analyse statistique	30
VII.4. Méthodes de détermination de la DMI	31
VIII. RÉSULTATS.....	36
VIII.1. Caractéristiques de la population étudiée	36
VIII.2. Résultats de la méthode de distribution	38
VIII.3. Résultats de la méthode d’ancrage	40
VIII.4. Triangulation des résultats	41
IX. DISCUSSION	42
IX.1. Analyse des résultats	42
IX.2. Comparaison avec les études de Bisca et al. et Gulart et al.	46
IX.3. Biais et limites de l’étude	51
X. CONCLUSION.....	53
XI. BIBLIOGRAPHIE	54
XII. ANNEXES.....	58

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Représentation schématique de l'obstruction bronchique provoquée par l'inflammation (17).....	7
Figure 2 : Classification de la sévérité de l'obstruction bronchique	9
Figure 3 : Évaluation GOLD ABCD	10
Figure 4 : Calcul du score BODE.....	11
Figure 5 : Modèle psychophysologique proposé par Morelot-Panzini.....	17
Figure 6 : Spirale du déconditionnement (Préfaut & Ninot, 2009)	20
Figure 7 : Diagramme de la sélection des patients analysés	28
Figure 8 : Interprétation de la courbe ROC (42)	34
Figure 9 : Relation entre les changements de score du LCADL et du HAD D ($r = 0,30$; $p = 0,0114$).....	40
Figure 10 : Courbe ROC du HAD D	41

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Méthodes de calcul de la taille du changement d'effet à partir de la taille d'effet et de la réponse moyenne standardisée	32
Tableau 2 : Méthodes de calcul de la DMI à partir de l'écart-type, de l'erreur standard de mesure et du changement minimal détectable.....	32
Tableau 3 : Caractéristiques de la population étudiée	36
Tableau 4 : Résultats moyens des différents bilans à l'entrée et à la sortie du programme	37
Tableau 5 : Changements de scores moyens aux différentes catégories du LCADL selon le genre.....	38
Tableau 6 : Changements de scores moyens aux différentes catégories du LCADL selon le stade GOLD	38
Tableau 7 : Estimation de la taille du changement d'effet par la taille d'effet	39
Tableau 8 : Estimation de la taille du changement d'effet par la réponse moyenne standardisée	39
Tableau 9 : Estimation de la DMI donnée par la règle empirique de la taille d'effet	39
Tableau 10 : Estimation de la DMI donnée par l'erreur standard de mesure.....	39
Tableau 11 : Estimation de la DMI donnée par le changement minimal détectable	40

TABLE DES ABRÉVIATIONS

ATS	: American Thoracic Society
AVQ	: Activité de la Vie Quotidienne
BODE	: Body mass index, Obstruction, Dyspnea and Exercise
BPCO	: Bronchopneumopathie Chronique Obstructive
CAT	: COPD Assessment Test
CCI	: Coefficient de Corrélation Intra-classe
CHPM	: Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
CI	: Capacité Inspiratoire
CMD	: Changement Minimal Détectable
CPT	: Capacité Pulmonaire Totale
CRP	: C-reactive protein
CVF	: Capacité Vitale forcée
D12	: Dyspnea 12
DMI	: Différence Minimale Importante
DS	: Déviation Standard ou écart-type
ESM	: Erreur Standard de Mesure
ETP	: Education thérapeutique
GOLD	: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease
HAD	: Hospital Anxiety and Depression scale
HTAP	: Hypertension Artérielle Pulmonaire
IL-6	: Interleukine 6
IMC	: Indice de Masse Corporelle
LCADL	: London Chest Activity of Daily Living scale
mmHg	: Millimètres de Mercure
mMRC	: Modified Medical Research council
Pimax	: Pression Inspiratoire Maximale
r	: Coefficient de corrélation
PaO ₂	: Pression partielle d'oxygène dans le sang artériel
PaCO ₂	: Pression partielle de dioxyde de carbone dans le sang artériel
PRO	: « Patient Reported Outcomes » ou données rapportées du patient
PRR	: Programme de Réhabilitation Respiratoire
RMS	: Réponse Moyenne standardisée

RR : Réhabilitation Respiratoire

SGRQ : Saint George's Respiratory Questionnaire

SOBQ : University of California at San Diego shortness of breath questionnaire

SpO2 : Saturation Pulsée en Oxygène

STS : Sit to Stand

VEMS : Volume expiratoire Maximal à la première Seconde

VNI : Ventilation non invasive

VR : Volume résiduel

INTRODUCTION

La Global initiative for chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) a défini la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) comme étant une maladie caractérisée par la persistance de symptômes respiratoires (toux, expectorations, dyspnée) et une gêne à l'écoulement de l'air secondaires à des anomalies des voies aériennes et/ou des alvéoles, résultant d'une exposition importante à des particules ou gaz nocifs (tabac)(1).

La dyspnée est un symptôme courant et bouleversant de la BPCO, souvent redouté par les patients lors de l'exercice, des activités de la vie courante ou des exacerbations. Elle contribue à une altération de la qualité de vie, autant par son retentissement physique que psychologique et dispose d'une puissante valeur prédictive de l'évolution clinique des patients qui en souffrent (2).

La prise en charge de cette pathologie repose essentiellement sur le sevrage tabagique. Viennent ensuite les programmes de réhabilitation respiratoire. Ces stages, d'une durée de 3 à 4 semaines ou plus, consistent en une intervention ciblée et individualisée, incluant un réentraînement à l'effort et une éducation à des changements de comportements. Les bénéfices seront multiples : les patients verront leur essoufflement, leur anxiété et leur dépression diminuer ; quand leur capacité à l'exercice, leur survie et leur qualité de vie s'amélioreront.

Lors de ces programmes, une évaluation approfondie du patient a lieu, grâce à la mise en place de bilans à l'entrée et à la sortie du stage (3). Ces derniers visent à explorer toutes les dimensions touchées par la maladie et permettent d'analyser l'évolution du patient au cours des semaines et de confirmer ou non l'atteinte des objectifs fixés. Le London Chest Activity of Daily Living scale (LCADL)(Annexe IV) fait partie de ces bilans ; il évalue l'impact de la dyspnée dans les activités de la vie quotidienne.

Si l'efficacité de la réhabilitation respiratoire n'est plus à établir, les qualités métrologiques des instruments de mesure utilisés n'ont pas toutes été explorées. Garrod et al. ont prouvé que le LCADL était un outil valide, fiable et sensible (4,5) ; cependant la différence minimale cliniquement importante (DMI) n'a pas encore été estimée pour l'utilisation française de ce questionnaire.

La différence minimale importante (DMI) se définit comme étant le plus petit changement de score dans le domaine d'intérêt que le patient perçoit comme bénéfique et qui induirait pour le patient, en l'absence d'effets secondaires et d'un coût excessif, une modification dans la gestion de sa maladie (6). Avoir connaissance de la DMI peut permettre de juger de l'efficacité d'une intervention, de la capacité du patient à y être répondeur. Cela peut aussi permettre d'estimer des tailles d'échantillons d'études scientifiques (7).

Bien que Bisca et al. ainsi que Gulart et al. se soient déjà interrogés sur la question (8,9), les résultats de leur étude ne peuvent pas être utilisés en France, où les programmes de réhabilitation respiratoire et la population diffèrent largement.

Une étude complémentaire est donc nécessaire. Elle devra, avec des caractéristiques semblables à celles de la prise en charge française, s'appuyer sur un effectif conséquent et sur la conjugaison des deux méthodes recommandées : la méthode de distribution et la méthode d'ancrage.

Ainsi, une analyse post-hoc de l'étude de Marc Beaumont et al. a été mise en place afin de répondre à la problématique suivante :

« Quelle est la valeur de la différence minimale importante (DMI) du questionnaire LCADL (London Chest Activity of Daily Living scale) pour des patients BPCO (stades 3 et 4) suivant un programme de réhabilitation respiratoire ? »

I. LA BPCO

I.1. Définition

La BPCO est une pathologie pulmonaire caractérisée par des symptômes respiratoires (toux, essoufflement, hypersécrétion de mucus) et une gêne à l'écoulement de l'air secondaires à une exposition prolongée à des particules ou gaz nocifs. L'inflammation provoquée par cette exposition altère les petites voies aériennes et/ou alvéoles ainsi que leur capacité d'épuration ; mais aussi l'élasticité du parenchyme pulmonaire qui peut être détruit (emphysème)(1).

On ne peut pas qualifier la BPCO de maladie singulière. Elle correspondrait plus à un syndrome, c'est-à-dire un groupement de signes et symptômes médicaux qui apparaissent généralement ensemble et peuvent être reliés les uns aux autres. C'est une maladie complexe et hétérogène avec différentes composantes pulmonaires et extra-pulmonaires, qui ne progressent pas nécessairement en parallèle et ne sont pas corrélées à la fonction respiratoire. La BPCO ne dispose donc pas d'une unique évolution naturelle ; cette dernière diffèrera selon la singularité du patient (10).

Ainsi, si la BPCO est une maladie à point de départ respiratoire, de nombreuses pathologies chroniques y sont associées. Fréquemment, les patients présentent des troubles cardiovasculaires, uro-gynéco, de l'ostéoporose, une dénutrition, des cancers, une dysfonction des muscles périphériques ou encore des troubles cognitifs (anxiété, dépression, concentration)(1).

I.2. Facteurs de risques

La probabilité de développer une BPCO est liée à l'exposition à différents facteurs de risque. On retrouve en premier lieu le tabagisme (actif ou passif), ou encore une exposition à la pollution de l'air, dans le milieu ambiant ou lors d'activités quotidiennes ou professionnelles. Certains facteurs pré-disposants ne sont pas modifiables, tels que certains facteurs génétiques, la croissance des poumons, l'âge et le sexe. D'autres affections respiratoires comme l'asthme ou les infections pulmonaires semblent aussi augmenter les risques de développer une BPCO (1).

I.3. Prévalence

La prévalence de la broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) est difficile à estimer, en particulier à cause de la complexité de son diagnostic et par conséquent, de son sous-diagnostic (11). Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), son poids augmentera au cours des prochaines décennies, principalement en raison de l'exposition continue aux facteurs de risque, de la croissance démographique et du vieillissement, pour devenir la 3ème cause de décès d'ici 2030 (12). La BPCO a causé environ 3,2 millions de décès dans le monde en 2017 et il y a eu une augmentation de 17,5% du nombre de décès entre 2007 et 2017(13).

L'étude Global Burden of Disease (GBD) a estimé qu'entre 1990 et 2015, la prévalence mondiale de la BPCO a augmenté de 44,2% et qu'en 2015, la BPCO a affecté 104,7 millions d'hommes et 69,7 millions de femmes dans le monde. Aujourd'hui, il est estimé qu'un adulte sur dix (soit 10%) dans la population mondiale est atteint de la maladie. Les hommes sont plus atteints que les femmes. Cependant, en raison de la croissance du tabagisme féminin, cette tendance diminue dans les pays industrialisés (13).

En Europe, en 2018, la prévalence de la BPCO était de 12,38 % (\pm 6,2), pour un âge moyen de 55,9 ans (\pm 6,1), sans différences significatives entre les différentes régions européennes (12).

L'Union européenne a indiqué que le coût direct de la BPCO dépassait 38,6 milliards d'euros en 2005, ce qui représente environ 3% des dépenses totales de santé (12).

En France, sa prévalence est estimée à 7% (11,12).

Si la BPCO est très présente dans les pays à revenus élevés, particulièrement en raison d'une haute prévalence du tabagisme dans ces milieux, son imputation dans les pays à revenu moyen ou faible est encore plus grande. En effet, une faible sensibilisation à cette pathologie, des difficultés de diagnostic et une exposition accrue à des facteurs de risque supplémentaires (en particulier les produits de combustion provenant de la biomasse) favorisent son développement (14).

I.4. Physiopathologie

La fumée de cigarette et d'autres stimuli environnementaux sont perçus comme une agression et provoquent une inflammation chronique. Elle entraîne un infiltrat de cellules inflammatoires, dont des cellules mémoires (lymphocytes T et B) responsables de la persistance d'une inflammation pulmonaire des années après l'arrêt du tabagisme. Elle provoque aussi la libération de plusieurs médiateurs inflammatoires (tels que les leucocytes, l'IL6, la CRP, le fibrinogène, et le TNF (15)) ; et une augmentation des niveaux de stress oxydatif (16).

I.4.1. L'inflammation systémique

Le stress oxydatif se définit comme le déséquilibre de la balance entre agents oxydants (radicaux libres) et antioxydants. Son équilibre est, lui, appelé « équilibre redox » (17). Par des phénomènes de phagocytose engagés par les cellules immunitaires, une augmentation de la consommation d'oxygène par ces cellules a lieu, qui est à l'origine de la formation de radicaux libres potentiellement toxiques sans réponse anti-oxydante adaptée.

Chez les patients atteints de BPCO, les antioxydants utilisés ne sont pas efficaces. En effet, et particulièrement après exposition à la fumée de cigarette, les enzymes antioxydantes intracellulaires sont peu synthétisées et faiblement exprimées au niveau des voies aériennes. De plus, chez les fumeurs, la capacité anti-oxydante du plasma est diminuée et cette diminution est plus importante encore lors d'exacerbations de BPCO (17).

En l'absence d'une réponse anti-oxydante, le stress oxydant se diffuse dans la circulation générale et entraîne une diminution des capacités oxydantes. Cela génère une réponse inflammatoire systémique chronique, dont la sévérité augmente avec le temps et lors des exacerbations. L'inflammation systémique est également associée à des changements cliniquement significatifs dans la biochimie et la fonction des organes.

Il a été démontré que le niveau d'inflammation systémique était lié à l'épuisement de la masse maigre et contribuerait au développement d'une dysfonction musculaire des quadriceps dans la BPCO (16). De plus, l'excès de production de radicaux libres (stress oxydatif) favorise la protéolyse et l'apoptose musculaire. L'inflammation systémique favorise donc le déconditionnement musculaire, mais celui-ci pourrait être lui-même source d'inflammation systémique (17).

L'atteinte cardio-vasculaire, favorisée par des facteurs de risques communs et surtout le tabac. Les conditions mécaniques ventilatoires de la BPCO, dont les pressions intra-thoraciques auraient un retentissement sur la fonction cardiaque y contribueraient. De même, le fibrinogène et la CRP sont impliqués dans la formation des plaques d'athérosclérose qui représente un facteur de risques cardio-vasculaire. Par ailleurs, l'inflammation systémique provoque un dysfonctionnement vasculaire en entraînant une perte de leur vasodilatation (17). La vasoconstriction pulmonaire présente, associée à certains facteurs génétiques (comme les polymorphismes du gène de l'IL-6), contribuent à la prévalence et à la sévérité de l'hypertension artérielle pulmonaire (HTAP)(17).

Enfin, le déclin de la fonction pulmonaire y est associé, puisque chaque diminution de 10 % du VEMS augmente de 28 % le risque de décès cardiovasculaire et de 20 % celui d'évènement coronarien (15).

Au niveau des os, l'activité ostéoclastique serait favorisée par les marqueurs inflammatoires (et par une dénutrition associée), d'où une résorption osseuse augmentée, synonyme d'ostéoporose (15).

Le stress oxydatif, puisqu'il persiste à distance du sevrage tabagique, évoque l'existence d'un processus acquis, autonome et irréversible.

I.4.2. L'inflammation bronchique

L'exposition à des particules nocives et leur inhalation entraîne une libération de cellules inflammatoires et immunes dans le poumon profond et la muqueuse bronchique (couche cellulaire interne des voies aériennes qui produit le mucus bronchique). Le stress oxydatif conduit à des lésions de remodelage bronchique. Par 4 grands mécanismes physiopathologiques, elle conduit à une obstruction bronchique (17):

- L'épaisseur de la paroi bronchique va augmenter :
 Au niveau de l'épithélium, des cellules à mucus vont remplacer les cellules ciliées et les glandes séro-muqueuses vont s'hypertrophier. Ces phénomènes vont favoriser le développement de bouchons de mucus qui vont obstruer les voies aériennes distales. D'autre part, une hypertrophie des cellules musculaires lisses, l'œdème causé par l'inflammation ainsi que des dépôts de protéines dans la matrice extracellulaire, vont entraîner un épaississement au niveau du chorion et de l'adventice et aboutir à une fibrose au niveau des bronches et des bronchioles.
- Le tonus musculaire lisse des bronches va augmenter sous l'effet des médiateurs de l'inflammation. Plus le muscle s'hypertrophiera, plus il sera soumis à l'effet des cellules inflammatoires sur son épaisseur.
- Il va, par ailleurs, se produire une hypersécrétion des glandes séro-muqueuses, induite par des médiateurs inflammatoires. Cette dernière est favorisée par l'hypertrophie des glandes séro-muqueuses.
- Enfin, les structures élastiques des bronches vont être altérées par la dégradation de l'élastine qu'on retrouve dans la matrice extracellulaire. La diminution des forces de rétraction élastique qui s'exercent sur les bronches distales va participer à l'obstruction bronchique.

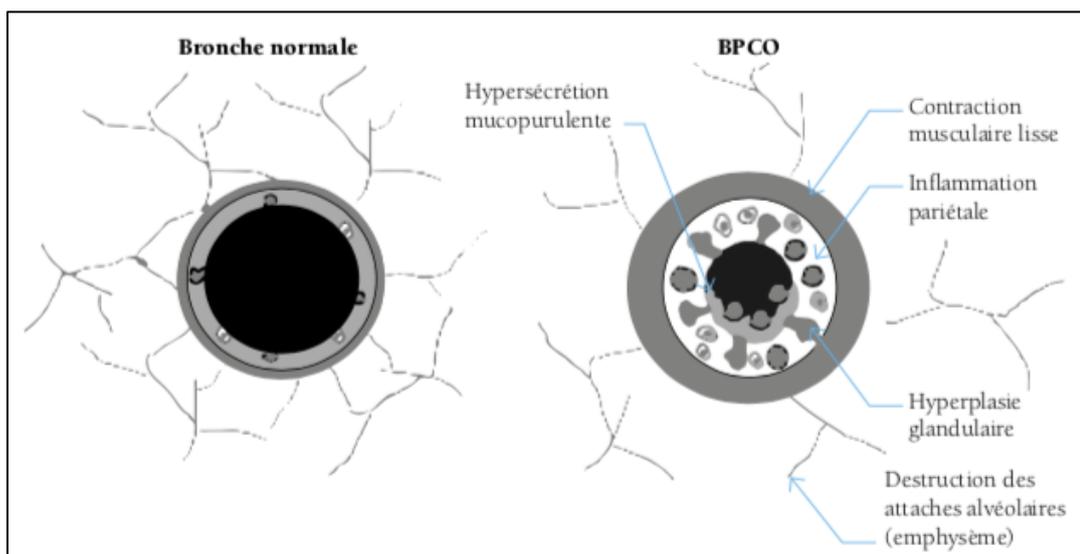


Figure 1 : Représentation schématique de l'obstruction bronchique provoquée par l'inflammation (18)

Ces différentes altérations du parenchyme participent au phénomène qu'est l'emphysème. La perte des attaches alvéolaires des petites voies aériennes qui résulte de la diminution de la capacité de rétraction élastique du poumon conditionne l'emphysème. L'emphysème pulmonaire est défini anatomiquement comme une augmentation de la taille des alvéoles et d'une destruction de leurs parois. Il est présent à différents stades de gravité de la BPCO et est quantifié de manière fiable in vivo par tomodensitométrie (TDM) et est prédictif de mortalité (19).

On distingue deux types d'emphysème souvent associés : l'emphysème centro-lobulaire (qui s'étend au-delà des bronchioles terminales mais épargne la vascularisation) et l'emphysème pan-lobulaire (alvéoles et vaisseaux sanguins alvéolaires)(20).

Il existe des anomalies physiopathologiques spécifiques à l'emphysème dans l'échange de gaz pulmonaire comme :

- Une désaturation en oxygène du sang artériel (SpO₂),
- Une dysfonction cardiaque (fréquence cardiaque exagérée par sous-remplissage cardiaque),
- Une hypoxémie artérielle...

Ces altérations nuisent à la tolérance à l'exercice en compromettant la livraison d'oxygène aux muscles locomoteurs périphériques, en accélérant le taux de développement de la fatigue musculaire locomotrice périphérique et en augmentant la motricité respiratoire centrale (19).

Smith et al. ont par ailleurs découvert que la présence de ces facteurs était totalement indépendante du stade de sévérité de la maladie (c'est-à-dire de la limitation du débit d'air, de la lourdeur des symptômes et du risque d'exacerbation). Leurs observations suggèrent que, indépendamment de la gravité de la maladie, les patients atteints de BPCO emphysemateuse puissent ne pas répondre aux thérapies ciblant la bronchoconstriction et l'inflammation des voies respiratoires pour améliorer leur tolérance à l'effort (19).

Ces conséquences multiples de l'inflammation diminuent le débit expiratoire et jouent un rôle majeur dans le développement de la dyspnée qui impacte tant la capacité d'exercice des patients atteints de BCPO et leur qualité de vie. Ces phénomènes seront décrits plus tard dans ce travail.

I.5. Diagnostic de la BPCO

La BPCO ne se développe que chez près de 15 à 50% des fumeurs ; aussi, d'un point de vue clinique, le diagnostic de BPCO doit être envisagé dès lors qu'un patient présente des symptômes respiratoires chroniques comme la dyspnée, la toux ou une hypersécrétion de mucus bronchique. Une exposition significative aux facteurs de risques précédemment cités, des antécédents d'infection respiratoire et le fait de souffrir de comorbidités viendra appuyer l'hypothèse de ce diagnostic. Ce dernier sera confirmé par une mesure objective du degré de limitation de l'écoulement de l'air par une spirométrie suivant la prise d'un bronchodilatateur (1).

Une spirométrie est un examen permettant de mesurer la capacité vitale forcée (CVF) et le volume expiratoire maximal à la première seconde (VEMS). Un résultat inférieur à 0,7 au rapport de Tiffeneau (VEMS/CVF) sera révélateur d'un trouble obstructif non réversible (21).

I.6. Classifications de la sévérité de la maladie

Afin d'évaluer la sévérité de la maladie, diverses classifications ont été développées. Elles permettent de classer la maladie en différents stades à partir de la gravité des signes observés et de leurs retentissements (21):

- Classification selon le VEMS : Cette classification n'est plus d'actualité en 2020. En effet, le VEMS ne dispose que d'un faible lien avec l'état de santé des patients.

VEMS/CVF < 70 % post bronchodilatateur	
Stade I : léger	VEMS ≥ 80 % valeur prédite
Stade II : modéré	50 % ≤ VEMS < 80 % valeur prédite
Stade III : sévère	30 % ≤ VEMS < 50 % valeur prédite
Stade IV : très sévère	VEMS < 30 % valeur prédite ou VEMS < 50 % valeur prédite avec insuffisance respiratoire chronique grave

Source : HAS

Figure 2 : Classification de la sévérité de l'obstruction bronchique

- GOLD : Après confirmation d'un trouble obstructif par un rapport de Tiffeneau (VEMS/CVF) < 0,7, elle évalue la limitation de l'écoulement de l'air et le risque d'exacerbation en prenant en compte la valeur du VEMS, le score au questionnaire de qualité de vie CAT (COPD Assessment Test)(Annexe 3) et le nombre d'exacerbation l'année passée (1).

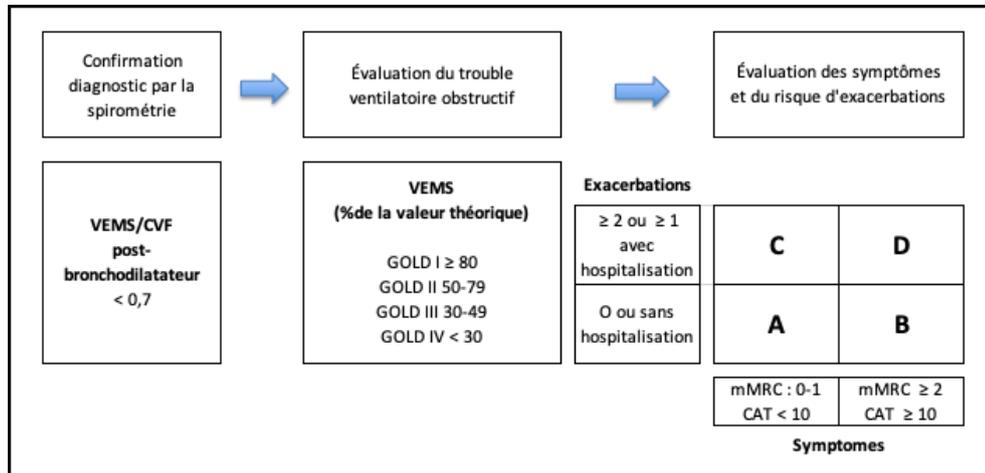


Figure 3 : Évaluation GOLD ABCD

L'hypersécrétion de mucus et le dysfonctionnement muco-ciliaire, précédemment abordés, sont des conditions favorables à une colonisation et une infection par des virus et bactéries. Les exacerbations sont des événements caractérisés par une aggravation des symptômes respiratoires.

Au cours de celles-ci, auront lieu une augmentation de l'inflammation bronchique et systémique, une augmentation de la production et de la purulence du mucus et une augmentation de l'essoufflement, de la toux et des sifflements bronchiques (1).

Des exacerbations fréquentes sont associées à un déclin accéléré de la fonction pulmonaire au cours du temps (16) ; il est nécessaire de les comptabiliser pour prévenir et limiter leur récurrence.

- BODE : Cet index donne un score pronostic de survie des patients en prenant en compte le VEMS, la tolérance à l'effort (distance au TdM6 (Annexe VII)), la dyspnée (mesurée par l'échelle mMRC (Annexe I)) et l'état nutritionnel (IMC). Cet index a l'avantage de ne pas s'intéresser uniquement à la fonction respiratoire mais d'intégrer l'aspect multidimensionnel de la maladie. Il reflète plus globalement la sévérité de la maladie et prédit mieux le pronostic évolutif du patient que le VEMS seul (10).

		0	1	2	3
B	IMC (KG/M ²)	> 21	≤ 21		
O	VEMS (% de la valeur théorique)	≥ 65	50-64	36-49	≤ 35
D	mMRC (0-4)	0-1	2	3	4
E	DISTANCE PARCOURUE LORS DU TEST DE MARCHÉ de 6 minutes (m)	≥ 350	250-349	150-249	≤ 149

Source : HAS

Figure 4 : Calcul du score BODE

Par ailleurs, une BPCO dont la symptomatologie est dominée par une dyspnée limitant l'activité doit faire rechercher un emphysème, en particulier chez le sujet de moins de 65 ans. En effet, l'importance et la nature (centro-lobulaire ou pan-lobulaire) de l'emphysème peuvent avoir une incidence sur le choix des investigations diagnostiques et des traitements (20).

Enfin, la recherche des comorbidités associées à la BPCO doit être réalisée. Laveneziana et al. indiquent la possible existence d'une synergie entre les maladies respiratoires chroniques, cardiovasculaires et métaboliques de telle sorte que, lorsqu'elles sont combinées, elles interagissent probablement pour favoriser (22):

- Une aggravation de leur évolution naturelle,
- Une altération de la capacité fonctionnelle,
- Une aggravation de la dyspnée,
- Une diminution de la qualité de vie liée à la santé,
- Une augmentation de la mortalité.

Des examens complémentaires pourront alors être recommandés, tels qu'une tomodensitométrie, un électrocardiogramme, une numération de la formule sanguine, une évaluation des gaz du sang... (21).

I.7. Prise en charge thérapeutique

Les stratégies thérapeutiques de la BPCO sont nombreuses et variées. Elles permettent de combiner prise en charge thérapeutique et changements de mode de vie.

À tous les stades de sévérité de la maladie, le sevrage tabagique est primordial. En effet, la rapidité du déclin de la fonction respiratoire (VEMS) n'est pas corrélée à la sévérité de la maladie. Au cours du temps, le VEMS diminue plus fortement chez les patients actifs fumeurs et chez les patients avec de l'emphysème (23). La cessation du tabac est donc le point essentiel permettant de ralentir le déclin du VEMS. Par ailleurs, elle donne lieu à une diminution de la mortalité et une réduction de la fréquence des exacerbations (18).

I.7.1. Traitement médical et chirurgical

I.7.1.1. Médicaments inhalés

En 2016, la Société de Pneumologie en Langue Française (SPLF) a proposé un algorithme de décision du traitement médicamenteux à mettre en place sur le long terme (Annexe II).

I.7.1.2. Vaccination

Les vaccinations pneumococcique et grippale sont recommandées pour les patients atteints de BPCO, particulièrement chez ceux âgés et ceux souffrant d'insuffisance respiratoire, pour réduire les maladies et les risques de mortalité (1).

I.7.1.4. Ventilation non invasive

La VNI est une technique d'assistance respiratoire disposant d'une interface de type masque pour faire le lien entre le ventilateur et le patient. Elle permet la diminution du travail respiratoire, l'amélioration des échanges gazeux ainsi que du statut nutritionnel. Elle est recommandée chez les patients présentant une hypercapnie persistante et disposant d'un historique d'hospitalisations pour détresse respiratoire aigue (1).

I.7.1.3. Oxygénothérapie de longue durée

Les effets de l'oxygénothérapie sont l'amélioration de l'espérance de vie et de la qualité de vie (18).

Elle est indiquée lorsque la PaO₂ d'un patient est inférieure à 55 mmHg en journée. Elle est aussi indiquée si la PaO₂ est comprise entre 55 et 59 mmHg et couplée à : une polyglobulie et/ou de l'HTAP et/ou une aggravation de l'hypoxémie nocturne.

I.7.1.5. Chirurgies thoraciques

La Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) recommande diverses interventions chirurgicales à envisager selon le profil du patient (18):

- Lobectomie : chez des patients ayant de l'emphysème localisé à certaines régions, elle consiste en la résection d'un lobe pulmonaire. Son objectif est d'améliorer la dyspnée et la tolérance à l'effort. Cependant, elle ne fait que retarder l'évolution naturelle de la maladie ; les bénéfices ne sont que temporaires.
- Valves endobronchiques : Elles permettent de modifier le flux aérien locorégional au niveau d'un lobe cible emphysémateux. Elles bloquent l'entrée d'air à l'inspiration tout en permettant la sortie d'air à l'expiration. Moins invasive, la morbidité-mortalité de cette technique de réduction du volume endobronchique est moins importante.
- Transplantation pulmonaire : appropriée pour les patients les plus sévèrement atteints (BODE 7 à 10) présentant une insuffisance respiratoire et l'une des conditions suivantes : HTAP malgré oxygénothérapie, antécédents d'hospitalisation pour exacerbation avec hypercapnie sévère, VEMS<20% ou DLCO<20% et emphysème diffus. Elle permet l'augmentation des capacités fonctionnelles et l'amélioration de la qualité de vie.

I.7.2. La réhabilitation respiratoire

La réhabilitation respiratoire, née dans les années 1960 (24), se définit aujourd'hui comme étant « une intervention globale, basée sur une évaluation approfondie du patient, comprenant des soins personnalisés qui incluent de l'entraînement à l'effort, de l'éducation du patient et des conseils d'autogestion de sa maladie. Son objectif est d'améliorer la condition physique et psychologique du patient et de promouvoir l'adhésion sur le long terme de nouveaux comportements optimisant son état de santé » (1).

Cette stratégie thérapeutique a été démontrée comme étant la prise en charge thérapeutique la plus efficace pour améliorer l'essoufflement, la tolérance à l'effort et la qualité de vie liée à l'état de santé des personnes atteintes de pathologies respiratoires chroniques. Cependant, elle n'a pas d'effet direct sur la fonction pulmonaire (25).

L'éducation thérapeutique (ETP) est une composante essentielle de ces programmes. Les thèmes les plus fréquemment abordés sont la BPCO, les traitements, les signes avant-coureurs d'exacerbation, la gestion de la dyspnée, les activités de la vie quotidienne, le sevrage tabagique ou encore la sexualité (20). Les patients sont aussi sensibilisés à l'activité physique, la vaccination, les suppléments nutritionnels... et sont plus aptes à surveiller et gérer les symptômes et signes de leur maladie, à être plus observants sur leurs traitements et leur suivi médical, ou à intervenir sur leur exposition aux facteurs de risques modifiables (particulièrement le tabac)(1). L'objectif final de l'ETP est d'améliorer les connaissances des patients sur leur pathologie, d'adapter leurs comportements et de développer des compétences pour gérer leur maladie au quotidien.

Une prise en charge nutritionnelle est régulièrement proposée lors des programmes de réhabilitation respiratoire. Elle a trois objectifs :

- Corriger la perte de poids involontaire,
- Rétablir les capacités oxydatives musculaires,
- Lutter contre l'atrophie musculaire.

Un indice de masse corporel (IMC) bas est de pronostic défavorable. Il est fréquemment associé au phénotype emphysémateux (15).

Les thérapeutes prescrivent généralement ce type de programme aux patients dont les symptômes (dyspnée et fatigue) et les limitations fonctionnelles sont importantes. Malgré cela, les stages de réhabilitation respiratoire sont contre-indiqués pour les patients présentant des comorbidités rendant l'exercice physique à risques ; ou pathologies pouvant interférer avec le processus de rééducation (24).

D'après une étude de cohorte de 2019 s'intéressant à l'impact des comorbidités sur l'efficacité des programmes de réhabilitation respiratoire, 97% des patients débutant un programme de réhabilitation respiratoire (PRR) présentent des comorbidités et 53% en ont au moins 4 ou plus. Seules les comorbidités cardiovasculaires et musculo-squelettiques minorent l'amélioration de la qualité de vie et de la capacité à l'effort résultant d'un PRR. Cela renforce l'intérêt d'un programme de réentraînement individualisé et adapté aux capacités du malade (26).

II. LA DYSPNÉE

II.1. Définition

D'après un consensus, l'American Thoracic Society (ATS) a défini l'essoufflement comme étant « une expérience subjective d'inconfort respiratoire consistant en des sensations qualitativement distinctes variables en intensité ». Il représente un meilleur indicateur de l'évolution clinique d'un patient que la plupart des mesures physiologiques (16).

L'aspect subjectif de la dyspnée impose qu'elle ne peut être perçue que par la personne qui en fait l'expérience. Le déclin de la fonction respiratoire est un faible pronostic de déficience et ne reflète pas le poids de l'essoufflement perçu par le patient (27). Son appréciation passe obligatoirement par l'auto-évaluation.

Parshall et al. ont proposé un modèle multidimensionnel de la dyspnée en s'appuyant sur des études de neuro-imagerie. L'évaluation de la dyspnée doit nécessairement passer par la distinction et l'étude de ses trois différentes composantes (28):

- L'expérience sensorielle, c'est-à-dire les perceptions physiques de l'essoufflement.
- La détresse affective, qui comprend le désagrément et les sentiments instantanément perçus par le patient. L'anxiété et la dépression ont une prévalence élevée chez les patients atteints de BPCO.
- L'impact occasionné, par exemple sur les comportements, la vie sociale ou la qualité de vie...

Disposer de bilans évaluant différents aspects de leur essoufflement permettra aux cliniciens d'interpréter les mécanismes de la dyspnée et d'entreprendre une prise en charge adaptée aux besoins spécifiques du patient.

II.2. Mécanismes physiologiques

Les différentes perceptions sensorielles ressenties par les patients, précédemment citées, découlent de mécanismes distincts. Ces sensations sont rarement isolées et leurs désagréments fluctuants se répercutent émotionnellement et comportementalement.

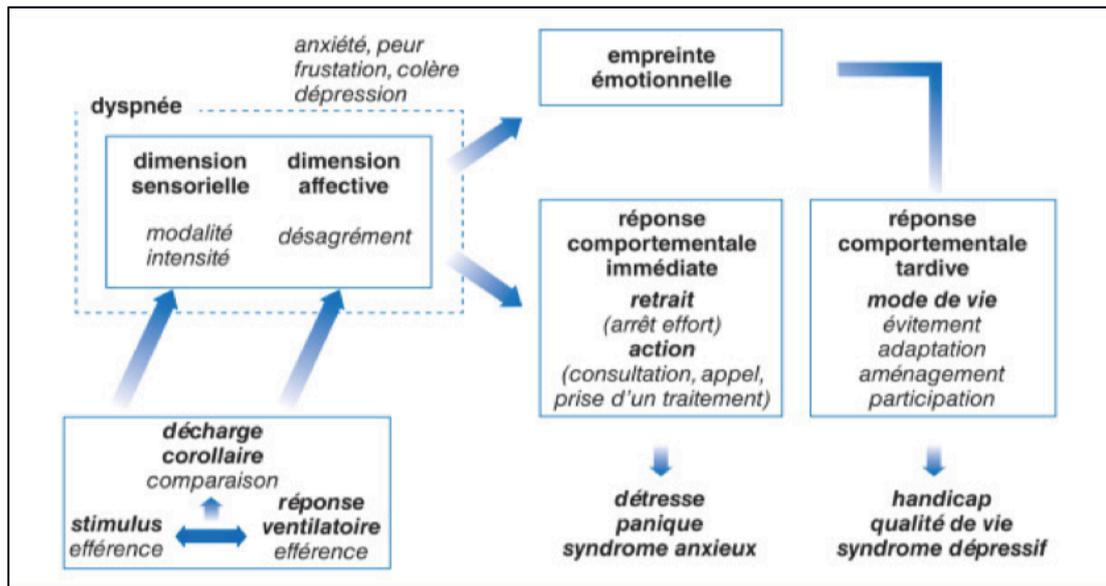


Figure 5 : Modèle psychophysique proposé par Morelot-Panzini

II.2.1. Augmentation de la commande respiratoire centrale

À l'effort, un individu sain prend généralement conscience que la respiration nécessite plus de travail à mesure que l'intensité de l'exercice augmente. Il adapte sa ventilation à la demande métabolique ; des afférences respiratoires lui signalent que la respiration est appropriée. Tant que les sensations d'effort accru dans la respiration et la ventilation obtenue sont cohérentes avec les réponses attendues à l'exercice, elles ne sont pas nécessairement désagréables (28).

Chez les patients BPCO, l'inconfort respiratoire est beaucoup plus important ; et pour cause, ils sont atteints de distension pulmonaire. Définie comme une augmentation des volumes non mobilisables au détriment des volumes mobilisables, on en distingue deux types :

- La distension statique : élévation du volume de relaxation au-dessus de sa valeur prédite. En effet, lors d'une expiration normale le taux maximal de vidange pulmonaire est diminué et de l'air est emprisonné dans les alvéoles à cause de la diminution de leur capacité de rétraction (16).
- La distension dynamique : elle résulte de la limitation des débits expiratoires secondaires à l'obstruction bronchique et correspond à l'interruption de l'expiration avant le retour au volume de relaxation (29).

La distension pulmonaire statique modifie la géométrie des muscles respiratoires (particulièrement le diaphragme) et altère leur rendement. La distension dynamique s'accompagne d'une pression positive de fin d'expiration (PEEP) qui induit une augmentation de la charge élastique inspiratoire. Ainsi, la distension pulmonaire réduit la capacité des muscles respiratoires alors qu'elle augmente la charge à laquelle ils doivent répondre pendant l'exercice chez les patients BPCO. Il se crée ainsi un déséquilibre entre la force des muscles respiratoires et la charge mécanique à surmonter (30).

Parallèlement, les patients atteints de BPCO présentent des anomalies des gaz du sang artériel (16):

- D'une part, l'altération du rapport ventilation/perfusion, qui peut être majorée par la présence d'HTAP résultant de maladies cardio-pulmonaires co-existantes, altère les échanges gazeux et conduit à une hypoxémie.
- D'autre part, l'altération des capacités métaboliques des muscles périphériques et la réduction de leur capacité aérobie peut parfois provoquer une acidose lactique précoce et peut résulter en une hypercapnie.

L'augmentation de l'intensité de la commande respiratoire centrale, secondaire à ces phénomènes, pourrait être compensée par une hyperventilation. L'incapacité des patients atteints de BPCO à produire l'activité ventilatoire appropriée provoque la sensation d'essoufflement (30).

II.2.3. Traitement affectivo-cognitif

Le rythme et la régulation de la respiration se font automatiquement au niveau des centres respiratoires bulbaire du tronc cérébral. Cependant, elle est aussi soumise à la commande volontaire des muscles respiratoires par le cortex moteur et à des influences supra pontiques d'ordre comportementales ou émotionnelles (31).

La transmission des informations concernant l'état de la commande respiratoire motrice, appelée « décharge corollaire », s'effectue jusqu'aux cortex somesthésique et limbique, où le traitement affectivo-cognitif de la respiration a lieu (28). L'ordre donné par la commande respiratoire est comparé à la réponse effective du système respiratoire. Cette dernière est fournie par les afférences respiratoires provenant des récepteurs vagues intrapulmonaires et bronchiques, des chémorécepteurs centraux et périphériques ; et des mécanorécepteurs de la paroi thoracique.

La dissociation de la commande respiratoire centrale du débit mécanique et ventilatoire correspond à une inadéquation neuro-dynamique chez le patient BPCO. Elle est interprétée comme une sensation respiratoire pénible, synonyme de dyspnée.

Selon les afférences respiratoires, le patient va percevoir des sensations différentes. Quatre descriptions somatiques distinctes de l'essoufflement sont retrouvées dans la littérature (16):

- un sentiment perçu de travail ou d'effort accru,
- une sensation d'oppression thoracique,
- un besoin d'air ou une envie de respirer inconfortable,
- une inspiration insatisfaite ou soif d'air.

L'implication du cortex limbique justifie la présence de la composante émotionnelle dans la dyspnée. Incarné comme une menace vitale, l'essoufflement provoque de la peur et de l'anxiété. S'il n'est pas soulagé par des réponses comportementales, telles que des adaptations, des médicaments ou des évitements, un cercle vicieux se met en place et l'anxiété augmente. Certains patients, impuissants, ressentent de la frustration et peuvent parfois présenter des états de dépression face à ce fardeau (30).

II.3. Conséquences de la dyspnée

La dyspnée laisse une empreinte émotionnelle durable sur les patients qui en sont sévèrement atteints. La peur et l'anxiété se développent et conduisent les patients à mettre en place des stratégies d'adaptations ou, de façon plus extrême, à éviter les activités responsables de leur essoufflement (30). Leur mobilité quotidienne diminue au cours du temps. En se sédentarisant, l'état de leur musculature périphérique se dégrade encore. Leur intolérance à l'effort augmente ; la dyspnée est majorée. Les patients BPCO entrent alors dans un cercle vicieux, décrit par Préfaut, comme la spirale du déconditionnement. Les conséquences majeures de ce cercle vicieux sont un effondrement de la qualité de vie et une diminution de l'espérance de vie.

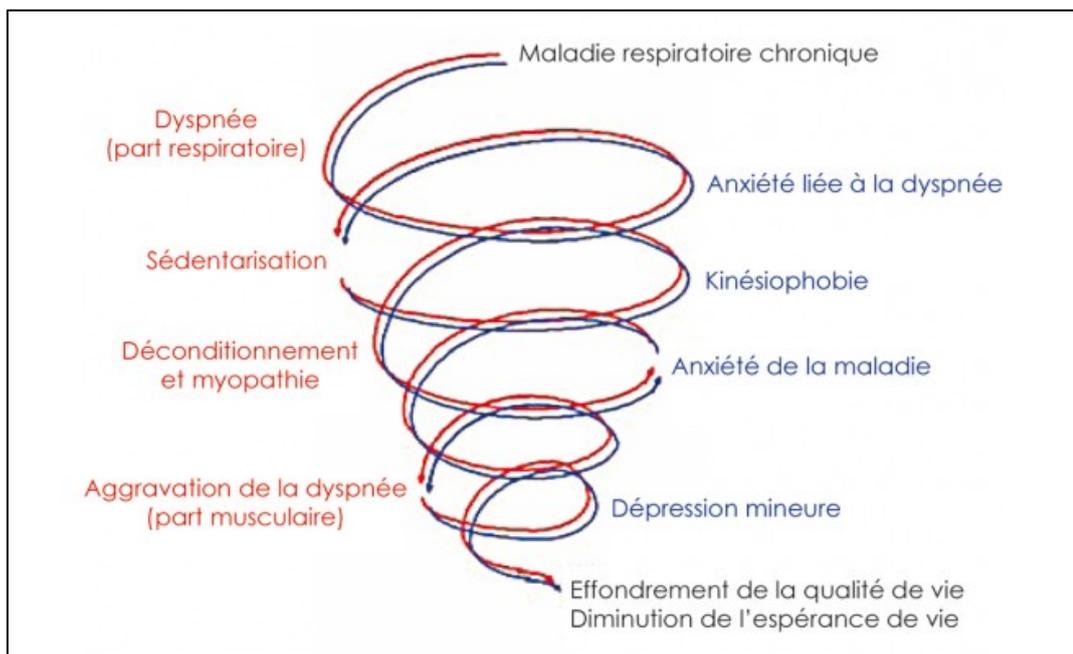


Figure 6 : Spirale du déconditionnement (Préfaut & Ninot, 2009)

III. LES ACTIVITÉS DE LA VIE QUOTIDIENNE

Les processus pathologiques, les changements physiologiques, la perception de l'essoufflement et son impact sur la tolérance à l'exercice peuvent expliquer les mécanismes physiologiques par lesquels les activités quotidiennes conduisent à la perception de l'essoufflement dans la BPCO (16). Selon l'activité, les mécanismes menant à la dyspnée diffèrent.

Les activités nécessitant de se pencher, comme mettre ses chaussettes ou lacer ses chaussures, impliquent la flexion du thorax. Cela provoque une compression du diaphragme, augmente le recrutement des muscles inspiratoires et la fréquence respiratoire. Tout cela contribue finalement à la distension pulmonaire dynamique, dont l'on connaît désormais la part de responsabilité dans le processus de dyspnée (32).

Les activités utilisant principalement les membres inférieurs provoquent un essoufflement chez les patients qui en présentent de profondes anomalies musculaires car elles impliquent une demande métabolique élevée (32). En effet, leur capacité aérobie réduite augmente la commande respiratoire, ce qui augmente ensuite le déséquilibre charge-capacité comme événement secondaire (16).

Les activités quotidiennes impliquant le mouvement des membres supérieurs entraînent l'essoufflement principalement par l'impact qu'ils ont sur la mécanique ventilatoire (16). Les muscles des membres supérieurs sont généralement moins affectés par les anomalies des muscles squelettiques associées à la BPCO que ceux des membres inférieurs. Cependant, certains muscles des membres supérieurs doivent assurer plusieurs rôles : ils sont impliqués dans l'initiation de mouvements et dans la posture. Ainsi, lors de leur mobilisation, leur réserve ventilatoire est diminuée et la charge sur les muscles respiratoires est augmentée (16).

Face à la récurrence de ces situations au long d'une même journée (se laver, s'habiller, lacer ses chaussures, monter les escaliers, faire son lit, préparer à manger...), il est aisé d'imaginer le désagrément que peut provoquer l'essoufflement sur la qualité de vie des malades, d'où l'importance de l'objectiver.

IV. LE QUESTIONNAIRE LCADL

IV.1. Description

Le London Chest Activity of Daily Living scale (annexe IV) est un questionnaire évaluant l'impact de la dyspnée dans l'accomplissement des activités de la vie quotidienne. Il est composé de quinze items répartis en quatre catégories d'activités : les loisirs (n=3), l'activité physique (n=2), les soins personnels (n=4) et les tâches ménagères (n=6) (4).

Chaque question se mesure par une réponse graduée de 0 à 5 de la manière suivante :

- 0 : « le patient n'a pas à effectuer cette tâche dans son quotidien »,
- 1 : « le patient n'est pas essoufflé en effectuant cette tâche »,
- 2 : « le patient est modérément essoufflé en effectuant cette tâche »,
- 3 : « le patient est très essoufflé en effectuant cette tâche »,
- 4 : « le patient ne peut plus réaliser cette tâche »,
- 5 : « une tierce personne est requise pour réaliser cette tâche ».

Différencier les items « ne pas pouvoir faire » et « avoir besoin de quelqu'un pour le faire » permet d'identifier les besoins du patient et aide le thérapeute à distinguer un handicap '5' d'une incapacité '4' pour orienter ses objectifs de prise en charge.

Un score total est calculé à partir de la somme des quatre sections, allant de 0 à 75 ; des scores plus élevés représentant une incapacité plus marquée dans les activités de la vie quotidienne.

IV.2. Propriétés psychométriques

Ce questionnaire a été développé par Garrod et al. Ils ont choisi des questions, à forte capacité discriminante (activités où la dyspnée est problématique), portées sur des activités corrélées à l'état de santé respiratoire. À l'occasion, ils ont étudié la qualité de leur outil chez des patients atteints de BPCO sévère, en s'intéressant aux propriétés psychométriques fondamentales (4).

La qualité la plus importante est la validité, c'est-à-dire la capacité d'un instrument à mesurer ce qu'il prétend mesurer. Celle du LCADL a été admise à partir de deux composantes :

- La validité de construit : entre un groupe témoin de patients sains et un groupe de patients atteints de maladie respiratoire, le LCADL obtient des preuves qui soutiennent sa mesure de l'essoufflement dans les AVQ par l'acquisition de scores plus élevés dans le groupe pathologique.
- La validité de critère : le LCADL procure des résultats en accord avec ceux d'instruments de référence (tel que le SGRQ), ce qui témoigne de sa capacité discriminante.

La fiabilité vient ensuite. Elle correspond au fait d'obtenir pour un même patient des résultats équivalents dans des conditions équivalentes mais à des moments différents. Elle représente la capacité d'une mesure à distinguer les changements réels qui se produisent chez un individu, des erreurs de mesure. La fiabilité du LCADL a été démontrée par :

- La consistance interne : elle évalue à quel point tous les items d'un instrument mesurent la même dimension, c'est-à-dire leur homogénéité. Le coefficient de Chronbach ($\alpha = 0.98$) du LCADL s'interprète comme une forte cohérence interne.
- La fidélité test-retest : elle indique le degré de répétabilité des scores à un test dans le temps. Le score total du LCADL dispose d'une haute corrélation intra-classe (CCI = 0.96), qui reflète la stabilité des caractéristiques évaluées. Seule la catégorie Loisirs a montré une plus faible fiabilité. En effet, l'item « Mener une vie sociale » dépend de trop nombreuses variables autres que la dyspnée telle que la motivation, impactée par l'anxiété et la dépression très souvent présentes chez les patients souffrant de BPCO.

En 2018, Beaumont et al. ont traduit le questionnaire en langue française et confirmé sa validité et sa fiabilité ($\alpha = 0.84$; CCI = 0.84) pour son application à des patients atteints de BPCO sévère à très sévère (33).

Lors d'un autre travail, Garrod et al. ont examiné la sensibilité du LCADL, c'est-à-dire sa capacité à détecter finement le changement. Ils ont démontré que le LCADL était sensible. Il a donc la capacité à détecter finement un changement d'impact de l'essoufflement sur les activités de la vie quotidienne chez des patients BPCO sévères après un programme de réhabilitation respiratoire (5). Si les catégories Loisirs, Activité Physique et Soins Personnels du questionnaire sont sensibles au changement, toutefois, la catégorie « Tâches ménagères » ne l'est pas. En effet, cet item dépend parfois d'aides sociales engagées qui resteront maintenues malgré une amélioration de l'état de santé. Ces aides sociales expliquent, par ailleurs, l'effet de plafond retrouvé par Reilly et al. pour cette catégorie dont les tâches sont facilement substituables (27).

V. LA DIFFÉRENCE MINIMALE IMPORTANTE (DMI)

La différence minimale importante se définit comme étant le plus petit changement de score, dans le domaine d'intérêt, que le patient perçoit comme bénéfique et qui induirait pour le patient, en l'absence d'effets secondaires, une modification dans la gestion de sa maladie (6).

La DMI permet d'interpréter les résultats d'un bilan. En effet, tous ne s'interprètent pas de façon identique. Dans certains bilans, une faible évolution de score peut être révélatrice de grands progrès pour le malade. À l'inverse, pour d'autres tests, d'importantes évolutions de score n'auront que de faibles répercussions pour le patient.

D'un point de vue purement mathématique, tout changement positif de score est perçu comme une amélioration. Cependant, cliniquement, le patient n'en ressent pas forcément de bénéfices significatifs. La connaissance de la DMI permet aux chercheurs d'interpréter ces résultats du point de vue du patient et non seulement statistiquement (7).

Avoir connaissance de cette évolution de score a plusieurs finalités :

- Si la DMI est atteinte, il peut être conclu que la prise en charge a été efficace et que le patient y a été réceptif : une amélioration significative de son état de santé et de son bien-être au quotidien en résulte.
- Si la DMI n'est pas atteinte, l'efficacité de l'intervention est remise en question. Était-ce une prise en charge de qualité ? Le patient y était-il réceptif ?
- D'autre part, connaître la DMI peut servir à estimer des tailles d'échantillons, qui seront fondamentales dans l'organisation d'essais cliniques afin d'obtenir une puissance statistique suffisante. (7)

Il existe plusieurs méthodes permettant d'estimer cette différence. Deux méthodes sont largement décrites dans la littérature : la méthode d'ancrage et la méthode de distribution. Cependant, les estimations de la DMI peuvent fortement varier selon l'approche utilisée (34).

VI. PROBLÉMATIQUE

Les données de la littérature, résumées précédemment, offrent un aperçu de ce qu'est la bronchopneumopathie obstructive chronique (BPCO), des perturbations physiologiques qu'elle occasionne et de la relation de ces dernières avec la sensation d'essoufflement.

La dyspnée représente le trouble le plus invalidant dont souffrent les malades. Son désagrément et son retentissement, tant physique que psychologique, altèrent considérablement la qualité de vie.

Soulager ce symptôme est donc un objectif majeur de la prise en charge des personnes atteintes de BPCO. Cependant, par la caractéristique multidimensionnelle de la dyspnée, il est souvent difficile de savoir quels mécanismes sont en causes et quelles stratégies adopter. Pour mieux la comprendre, les cliniciens ont développé des instruments de mesure objectivant chaque aspect qui la compose. En effet, le diagnostic et le traitement de la cause sous-jacente de la dyspnée représentent la meilleure approche dans le but d'améliorer ce symptôme (28).

Le London Chest Activity of Daily Living scale (LCADL) est un bilan couramment utilisé pour mesurer la dyspnée lors de l'accomplissement des tâches de la vie quotidienne.

Savoir interpréter les résultats de cet outil est fondamental pour les thérapeutes afin d'évaluer leur prise en charge et son efficacité.

Bien que la validité de construction du LCADL ait été établie par sa fiabilité et sa sensibilité, il est également important de déterminer la Différence Minimale Importante (DMI) pour aider à interpréter les résultats statistiquement significatifs.

Connaître la DMI du LCADL permettrait de dire, pour un patient dont l'évolution de score est au moins aussi grande à sa valeur, que sa dyspnée dans les AVQ s'est significativement améliorée. Cela signifie que son essoufflement lors de la réalisation d'AVQ lui est nettement moins préjudiciable et que sa qualité de vie s'en retrouve améliorée.

Bisca et al. et Gulart et al. ont déjà mené des études dont l'objectif était la détermination de la DMI du LCADL (8,9). Cependant, la DMI d'un instrument peut varier selon la population et le contexte ; et aucune DMI ne peut être valable pour toutes les applications d'étude impliquant ce même instrument de mesure (35).

C'est à partir de ces fondements que l'intérêt d'une estimation de la DMI du questionnaire LCADL traduit en langue française, appliqué dans une population française et recevant une prise en charge française, s'est développé. Il a mené à la problématique suivante :

« Quelle est la valeur de la différence minimale importante (DMI) du questionnaire LCADL (London Chest Activity of Daily Living scale) pour des patients BPCO (stades 3 et 4) suivant un programme de réhabilitation respiratoire ? »

VII. MÉTHODOLOGIE

VII.1. Population

Les données utilisées pour les analyses statistiques sont issues de la base de données de patients sélectionnés dans le cadre d'une étude de M. Beaumont et al. (36). Cette dernière s'intéressait à l'effet de l'entraînement des muscles inspiratoires sur la dyspnée pendant un programme de réhabilitation respiratoire chez des patients BPCO sévère à très sévère. 149 patients furent inclus entre mars 2014 et septembre 2016 dans le service de réhabilitation respiratoire du Centre Hospitalier des Pays de Morlaix (CHPM), en respectant les critères d'inclusion et de non-inclusion.

Dans le cadre de ce mémoire, les données de seulement 77 de ces patients ont été retenues, les patients n'ayant pas complété entièrement le LCADL ont été écartés.

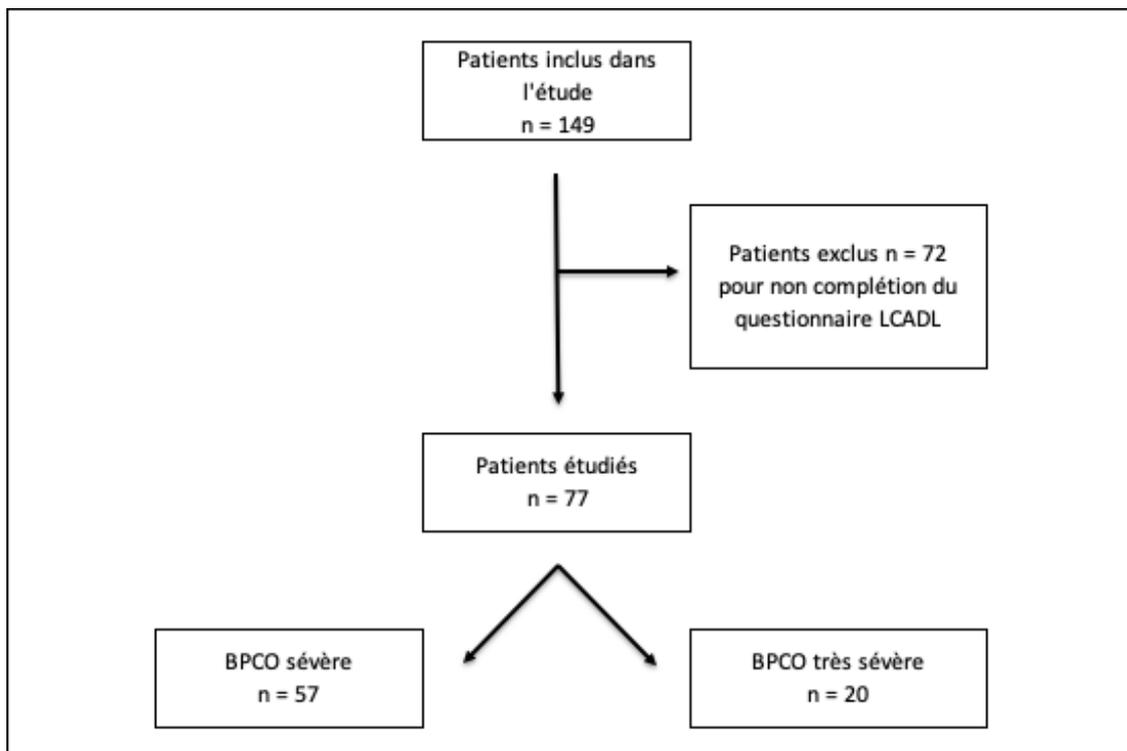


Figure 7 : Diagramme de la sélection des patients analysés

VII.1.1. Critères d'inclusion

- Patients diagnostiqués de BPCO sévère à très sévère selon la classification GOLD, c'est-à-dire des patients au VEMS < 50% des valeurs théoriques
- Patients âgés d'au moins 18 ans
- Patients effectuant un stage de réhabilitation respiratoire au Centre Hospitalier des Pays de Morlaix
- Patients aptes à consentir et ayant signé un formulaire de consentement

VII.1.2. Critères de non inclusion

- Refus de participation
- Patients sous tutelle ou curatelle

VII.2. Protocole

Du 5 mars 2014 au 8 septembre 2016, les nouveaux patients admis au centre de réhabilitation respiratoire du Centre Hospitalier des Pays de Morlaix, présentant les critères d'inclusion précédemment cités, furent recrutés pour participer à l'étude sur l'effet de l'entraînement des muscles inspiratoires sur la dyspnée réalisée par Beaumont et al (36).

Les patients inclus suivirent un programme de réhabilitation respiratoire conventionnel après avoir été répartis en 2 groupes :

- Un groupe de patients bénéficiant d'un entraînement des muscles inspirateurs quotidien de deux sessions de 15 minutes chacune, 5 jours par semaine ; à l'aide d'un appareil de renforcement avec valve à seuil.
- L'autre groupe de patients ne bénéficiant pas de cet entraînement des muscles inspirateurs et faisant office de groupe témoin de l'étude.

À leur arrivée dans le programme comme à leur sortie, les patients effectuent des bilans. Ces derniers permettent d'évaluer leur condition à l'instant T, mais surtout de distinguer une évolution résultant de la stratégie thérapeutique mise en œuvre. Ainsi, différentes dimensions sont évaluées :

- Un bilan de la fonction pulmonaire, par une spirométrie (VEMS, le VR, la CPT, la CVF...),
- Un bilan de l'essoufflement et de la qualité de vie, avec l'échelle mMRC et les questionnaires CAT, D12 (Annexe V), LCADL et SGRQ (Annexe VII),
- Un bilan musculaire, avec l'évaluation de la force des muscles inspireurs (Pimax) et de la force maximale volontaire (FMV) des quadriceps,
- Un bilan fonctionnel, avec le Test de Marche de 6 minutes (TdM6) et le Sit to Stand (STS) (Annexe VIII),
- Un bilan psychologique, avec les questionnaires HAD (Annexe VI) et sur la peur de chuter,
- Un bilan éducatif.

Un programme de réhabilitation respiratoire conventionnel s'effectue sur une durée de 4 semaines à une fréquence de 5 jours par semaine. Il comprend un entraînement aérobie sur tapis roulant et cycloergomètre, un renforcement musculaire en force et en endurance des principaux groupes musculaires des membres supérieurs et inférieurs, des séances collectives de gymnastique, de relaxation, de marche extérieure et un programme d'éducation thérapeutique individualisé. Enfin, pour les patients le nécessitant, une aide au sevrage tabagique et un accompagnement socio-psychologique et diététique est proposé (36).

VII.3. Analyse statistique

Dès lors qu'un effectif est suffisant et supérieur à $n = 30$ (37), on considère que les variables suivent une distribution normale (ou Gaussienne). Dans ce travail, lorsque l'effectif était inférieur, le test de Shapiro-Wilk a permis de déterminer la normalité ou non des résultats. Il est indispensable de connaître cette caractéristique afin de déterminer quels tests statistiques utiliser pour la suite de l'analyse.

En conséquence, le coefficient de Pearson a été utilisé pour l'analyse des corrélations entre les changements de score du LCADL et les changements de score des autres bilans. L'étude des corrélations s'est faite à partir du site web Anastats.fr et la modélisation de la courbe ROC par le site web de la faculté de sciences de l'Université de Angers.

Afin de déterminer si les variables ont évolué de manière significative, le test T de Student a été utilisé. Une valeur $p < 0,05$ révèle une différence statistiquement significative par atteinte du seuil minimum de certitude de 95%. Cela signifie que la probabilité que les résultats observés soient dus au hasard est inférieure à 5%.

L'exploitation des données s'est faite à l'aide du logiciel Excel.

VII.4. Méthodes de détermination de la DMI

VII.4.1. Méthode de distribution

La méthode de distribution se sert des propriétés statistiques de la distribution des données d'un échantillon. Elle peut utiliser des approches basées sur l'erreur standard de mesure (ESM), l'écart-type (SD), le changement minimal détectable (CMD), la taille d'effet ou la réponse moyenne standardisée (SRM)(6).

La taille d'effet représente le nombre d'écart-type par lequel le score a évolué à partir du début jusqu'à la fin du traitement (38). La réponse moyenne standardisée est une mesure de changement standardisée qui lui est similaire mais qui est calculée différemment. Ces deux mesures renseignent sur la taille du changement d'effet. Ainsi, il est :

- Faible si $< 0,5$
- Modéré si compris entre 0,5 et 0,8
- Important si $> 0,8$

La taille de l'effet sera donc plus petit chez des patient rapportant peu d'effet comparé à ceux rapportant une amélioration conséquente (39).

Tableau 1 : Méthodes de calcul de la taille du changement d'effet à partir de la taille d'effet et de la réponse moyenne standardisée

	Formule	Légende
Taille d'effet	$= (m2-m1) / DS1$	Avec $(m2-m1)$ étant le changement de score moyen et DS1 étant l'écart-type à l'entrée
Réponse moyenne standardisée	$= (m2-m1) / DS2$	Avec $(m2-m1)$ étant le changement de score moyen et DS2 étant l'écart-type du changement de score

La DMI équivaldrait à l'erreur standard de mesure, au changement minimal détectable et à la moitié de l'écart-type :

- L'écart-type se définit comme étant la variation au sein d'un groupe de données. De nombreuses études ont suggéré que la DMI est égale à la moitié de sa valeur (39).
- L'erreur standard de mesure se définit comme étant la variation observée dans les données qui résulte du manque de fiabilité de l'échelle. Un changement inférieur à la valeur de l'erreur standard de mesure dans les données est plus probablement dû à une erreur de mesure qu'à une réelle évolution (39). Son intérêt est de compenser la valeur de l'effectif sur la valeur de l'écart-type.
- Enfin, Le changement minimal détectable (CMD) est le plus petit changement qui peut être considéré comme au-dessus de l'erreur standard de mesure pour un niveau de confiance donné (38).

Tableau 2 : Méthodes de calcul de la DMI à partir de l'écart-type, de l'erreur standard de mesure et du changement minimal détectable

	Formule	Légende
Écart-type	$= 0,5 \times DS2$	Avec DS2 étant l'écart-type du changement de score
Erreur standard de mesure	$= DS1 \times \sqrt{(1-r)}$	Avec DS1 étant l'écart-type à l'entrée et r la fiabilité du test
Changement minimal détectable	$= 1,96 \times \sqrt{2} \times ESM$	Avec ESM étant l'erreur standard de mesure

VII.4.2. Méthode d'ancrage

La méthode d'ancrage consiste à utiliser des indicateurs cliniques et/ou de la perception du patient comme « ancre ». Ces « données rapportées par le patient » (PRO) sont définies comme « toutes informations provenant directement du patient concernant leurs fonctionnements et leurs sentiments en relation avec leur état de santé et leur traitement » (6). Ces données sont extraites de questionnaires ou interviews et sont souvent combinées de sorte à ce qu'un score en résulte, informant sur l'objet d'étude de l'outil de mesure.

Pour être utilisée, une ancre doit elle-même disposer d'une différence minimale cliniquement importante déjà établie et avoir une association suffisamment forte avec le domaine étudié.

Différentes méthodes de corrélation (Pearson, Spearman ou Kendall) existent afin de quantifier la force du lien entre les deux variables étudiées. Ici, le coefficient de Pearson sera préféré car les données proviennent d'une distribution normale.

Dès lors, une corrélation d'au moins 0,3 (avec une p-value < 0,05) est considérée comme le minimum acceptable (40). Plus l'association sera forte et plus les déductions d'interprétation de la cible seront de valeur (7).

Dans un second temps, cette méthode va utiliser la courbe ROC (Receiver Operating Characteristic). La courbe ROC est une représentation graphique de la relation existante entre la sensibilité et la spécificité d'un test pour toutes les valeurs seuils possibles. La construction d'une telle courbe n'est valable que si la distribution des données est normale. La modélisation la plus rencontrée lors des études cliniques est binominale et utilise deux distributions gaussiennes. L'ordonnée représente la sensibilité (c'est-à-dire la proportion de vrais positifs) et l'abscisse correspond à la quantité (1 – spécificité ; la spécificité représentant la proportion de vrais négatifs)(41).

Utilisée de manière à déterminer la DMI, et appliquée à des échelles fonctionnelles et de qualité de vie, la sensibilité devient la proportion de patients à rapporter une amélioration à propos de l'objet d'étude et dont les PROs sont supérieures au seuil défini par la DMI. La spécificité, quant à elle, devient la proportion de patients qui n'a pas rapporté d'amélioration sur l'objet d'étude et dont les PROs sont inférieures à la DMI (38).

Cette approche permet de définir comme valeur de DMI le score qui produit la meilleure sensibilité et spécificité, c'est-à-dire celui qui permet la meilleure distinction entre des patients. Les chercheurs ont choisi des valeurs de sensibilité et spécificité égales pour déterminer la grandeur de la DMI. Ce score permet donc de distinguer les patients « améliorés » des patients « inchangés » (38). Cette valeur est identifiée comme étant le point de la courbe le plus éloigné de la diagonale représentant le test d'apport nul (41) et qui correspond au point le plus proche du coin supérieur gauche, c'est-à-dire celui avec les meilleures valeurs de sensibilité et de spécificité (42).

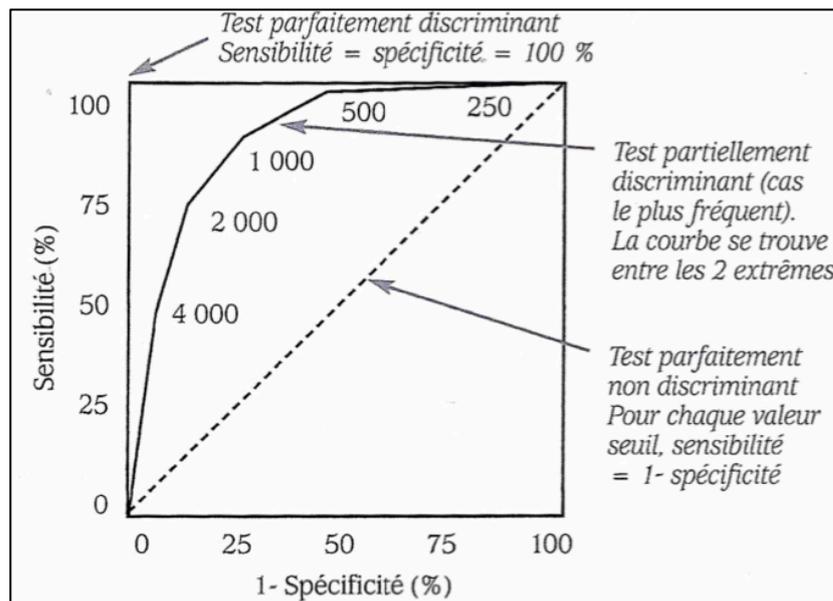


Figure 8 : Interprétation de la courbe ROC (43)

L'aire sous la courbe (ASC) représente la probabilité que ce score différencie correctement ces patients. La détermination des ASC des courbes ROC paramétriques nécessite l'emploi de programmes informatiques pour la réalisation de la somme des surfaces des trapèzes verticaux reliant deux points successifs (41).

Cette probabilité s'étend de 0,5 à 1. Pour un test sans valeur discriminante, l'aire sous la courbe vaut 0,5. Pour un test parfait, l'aire sous la courbe vaut 1.

Si le test est parfait, un patient ayant atteint la DMI de l'ancre doit avoir une valeur de changement de score plus élevée qu'un patient n'ayant pas atteint le DMI de l'ancre, avec une probabilité à 100 %. Si le test ne vaut rien, il y a exactement une chance sur deux (50 %) que le patient ayant atteint la DMI de l'ancre ait une valeur plus élevée que le patient n'ayant pas atteint le DMI de l'ancre (42).

Une aire de 0,7 à 0,8 est considérée comme acceptable, de 0,8 à 0,9 comme excellente (38).

Ainsi, la méthode d'ancrage ne pourra être utilisée seulement si l'aire sous la courbe est $> 0,7$.

Par ailleurs, cette méthode peut s'appuyer sur une évaluation globale de changement proposée au patient (GROC). Cette dernière s'appuie sur une échelle de type likert gradée de « -x : vraiment pire » à « 0 : pas de changement » à « +x : vraiment mieux ». La DMI sera définie à partir de la moyenne des changements de score des patients qui ont changé de manière modeste mais significative (38). Cependant, cette approche est souvent soumise à des biais de mémoire des patients qui doivent se rappeler leur état antérieur à l'intervention, particulièrement lorsqu'elle se fait sur du long-terme, mais aussi car leur réponse peut être influencée par leur état actuel (6).

Cette sous-méthode ne sera pas utilisée dans le cadre de ce mémoire puisque cette étude est réalisée via l'analyse d'une base de données de patients (en post-hoc).

VII.4.3. Recommandations

Il est recommandé que les questions de transition (GROC) et les points d'ancrage soient utilisés de prime à bord, car basés sur le patient et sur des indicateurs cliniques ; en attribuant le plus de valeur aux ancrés les plus étroitement liés.

La méthode de distribution, qui fournit diverses estimations basées sur la répartition et qui ne prend pas en compte la perspective du patient, procure généralement des estimations de la DMI plus petites. Elle ne doit servir que de preuves d'appui.

Ainsi, le consensus est d'estimer la DMI en combinant les deux approches, par une triangulation des résultats en une valeur unique (35).

VIII. RÉSULTATS

VIII.1. Caractéristiques de la population étudiée

VIII.1.1. À l'entrée en stage de réhabilitation respiratoire

Tableau 3 : Caractéristiques de la population étudiée

Caractéristiques	Valeurs
Genre H/F (n)	50/27
Age (années)	63 ± 8,8
IMC (Kg/m ²)	25,73 ± 6,5
Index GOLD 3/4 (n)	57/20
Index BODE	4,5 ± 1,6
VEMS (%théorique)	36,27 ± 8,7
VEMS/CVF (%)	47,2 ± 9,7
VR (%théorique)	212,06 ± 65
CPT (%théorique)	124,48 ± 25,5
VR/CPT (%théorique)	162,1 ± 26,9
CI de repos (litre)	1,94 ± 0,6
Pimax (%théorique)	81,1 ± 29,2
mMRC	2,2 ± 1,1
SGRQ	54,8 ± 15
D12	18,9 ± 9,2
HAD total	15 ± 7,5
STS	19,9 ± 6,7
TdM6 (mètre)	407,3 ± 109,4
FMV (N.m)	90,1 ± 36,2
LCADL	27,3 ± 9,6

Les résultats sont exprimés en nombre (n) ou en moyenne ±DS (déviation standard ou écart-type).

IMC : Indice de Masse Corporelle, VEMS : Volume Expiratoire Maximale par Seconde, CVF : Capacité Vitale Forcée, VR : Volume Résiduel, CPT : Capacité Pulmonaire Totale, CI : Capacité Inspiratoire, Pimax : Pression Inspiratoire Maximale, GOLD : Global initiative for chronic Obstructive Lung Disease, BODE : Body mass index - airflow Obstruction - functional Dyspnea - Exercise capacity, mMRC : modified Medical Research Council, SGRQ : Saint George's Respiratory Questionnaire, D12 : Dyspnea 12, HAD : Hospital Anxiety and Depression, STS : Sit to Stand Test, TdM6 : Test de Marche de 6 minutes, FMV : Force Maximale Volontaire des quadriceps, LCADL : London Chest Activity of Daily Living scale.

VIII.1.2. Évolution entre le début et la fin du stage de réhabilitation respiratoire

Tableau 4 : Résultats moyens des différents bilans à l'entrée et à la sortie du programme

Caractéristiques	Entrée	Sortie	p-value
Borg	5,1 ± 2,2	3,7 ± 1,8	<0,0001
mMRC	2,2 ± 1,1	1,3 ± 1,1	<0,0001
Pimax	79,2 ± 26,7	92,7 ± 29,8	<0,0001
SGRQ	55,6 ± 14,1	45,2 ± 13,5	<0,0001
D12	19,4 ± 9,3	9,6 ± 8,3	<0,0001
HAD D	7,3 ± 4	5,2 ± 3,3	<0,0001
HAD A	8,8 ± 4,5	7,1 ± 3,6	0,0002
HAD total	16,1 ± 7,7	12,3 ± 6,1	<0,0001
LCADL	28,2 ± 10,3	21,4 ± 9,6	<0,0001
STS	19,5 ± 6,4	23,9 ± 5,6	<0,0001
TdM6	390,9 ± 111	417,9 ± 112	<0,0001
FMV	85,1 ± 35,3	94,1 ± 40,8	<0,0001

Les résultats sont exprimés en moyenne ±DS (déviation standard ou écart-type). mMRC : modified Medical Research Council, Pimax : Pression Inspiratoire Maximale, SGRQ : Saint George's Respiratory Questionnaire, D12 : Dyspnea 12, HAD : Hospital Anxiety and Depression, STS : Sit to Stand Test, TdM6 : Test de Marche de 6 minutes, FMV : Force Maximale Volontaire des quadriceps, LCADL : London Chest Activity of Daily Living scale.

Les changements de score des patients sont statistiquement significatifs ($p < 0,05$) entre le début et la fin du programme de réhabilitation respiratoire.

VIII.1.3. Évolution des scores au LCADL

Tableau 5 : Changements de scores moyens aux différentes catégories du LCADL selon le genre

	Hommes	p-value	Femmes	p-value
Total	5,14 ± 8,8	0,0002	10 ± 11,7	0,0001
Soins Personnels	1,5 ± 2,7	0,0003	1,67 ± 2,5	0,002
Tâches ménagères	1,92 ± 5,8	0,023	5,37 ± 8,3	0,002
Activité physique	0,54 ± 1,4	0,007	1,15 ± 2	0,006
Loisirs	1,18 ± 2	0,0001	1,78 ± 2,2	0,0003

Les résultats sont exprimés en moyenne ±DS (déviation standard ou écart-type).

Tableau 6 : Changements de scores moyens aux différentes catégories du LCADL selon le stade GOLD

	GOLD III	p-value	GOLD IV	p-value
Total	6,09 ± 10,5	<0,0001	8,95 ± 9,1	0,0003
Soins Personnels	1,46 ± 2,9	0,0004	1,85 ± 1,7	0,0001
Tâches ménagères	2,63 ± 6,8	0,005	4,55 ± 7,4	0,012
Activité physique	0,68 ± 1,7	0,003	0,95 ± 1,5	0,009
Loisirs	1,32 ± 2,1	<0,0001	1,6 ± 2,1	0,003

Les résultats sont exprimés en moyenne ±DS (déviation standard ou écart-type).

VIII.2. Résultats de la méthode de distribution

Dans notre analyse, les valeurs absolues de la taille d'effet et de l'erreur standard de mesure sont respectivement de 0.66 et 0.67 et témoignent d'un impact modéré de la prise en charge sur l'état de santé des patients BPCO sévère à très sévère qui ont suivi un programme de réhabilitation respiratoire.

Tableau 7 : Estimation de la taille du changement d'effet par la taille d'effet

Taille d'effet :	
Moyenne entrée (M1) =	28,18181818
Moyenne sortie (M2) =	21,35064935
Taille d'effet = (M2-M1) / DS(entrée) =	-0,663606619

DS : déviation standard ou écart-type

Tableau 8 : Estimation de la taille du changement d'effet par la réponse moyenne standardisée

Réponse moyenne standardisée (RMS) :	
RMS = moyenne des changements / DS(changement) =	0,673232461

DS : déviation standard ou écart-type

La DMI a été estimée à partir des valeurs de l'écart-type, de l'erreur standard de mesure et du changement minimal détectable. En utilisant un coefficient intraclass (ICC) de 0,84 (33) et en fixant un intervalle de confiance de 95% correspondant à un z score de 1,96 ; leurs valeurs respectives sont de 5.07, 4.12 et 11.41.

Tableau 9 : Estimation de la DMI donnée par la règle empirique de la taille d'effet

Moitié de l'écart-type (DS):	
Moyenne des changements de score :	6,831168831
Ecart-type des changements de score :	10,14682034
DMI = 0,5 x DS(changement)	5,073410172

Tableau 10 : Estimation de la DMI donnée par l'erreur standard de mesure

Erreur Standard de mesure (ESM) :	
Fiabilité r =	0,84
Écart-tye (DS) entrée :	10,29400346
DMI = 1 ESM = DS(entrée) x $\sqrt{1-r}$	4,117601383

Tableau 11 : Estimation de la DMI donnée par le changement minimal détectable

Changement Minimal Détectable (CMD)	
CMD = $1,96 \times \sqrt{2} \times \text{ESM}$	11,41340873

VIII.3. Résultats de la méthode d'ancrage

Le coefficient de Pearson a été utilisé afin de vérifier les corrélations entre les changements de score du LCADL et les changements de score des bilans suivants :

- SGRQ (n=77)
- MRC (n=76)
- STS (n=24)
- FMV des quadriceps (n=57)
- TdM6 (n=77)
- Borg modifiée (n=77)
- HAD (n=70)
- D12 (n=45)

Seule la dimension « dépression » du HAD montre une corrélation suffisante avec le LCADL ($r = 0,3007$) avec un degré de significativité $p < 0,05$. C'est la seule variable susceptible d'être utilisée comme ancre.

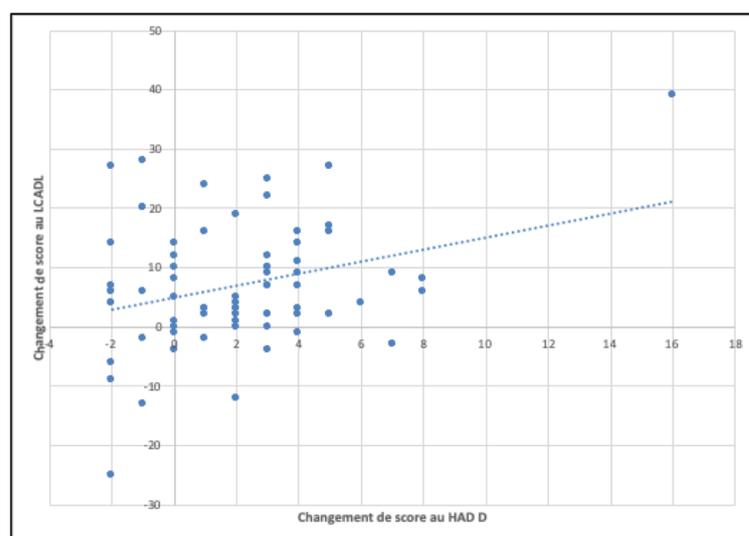


Figure 9 : Relation entre les changements de score du LCADL et du HAD D ($r = 0,30$; $p = 0,0114$)

Une analyse de la sensibilité et de la spécificité a ensuite été réalisée. Une valeur de DMI du HAD D de 1,4 est utilisée pour établir la courbe ROC.

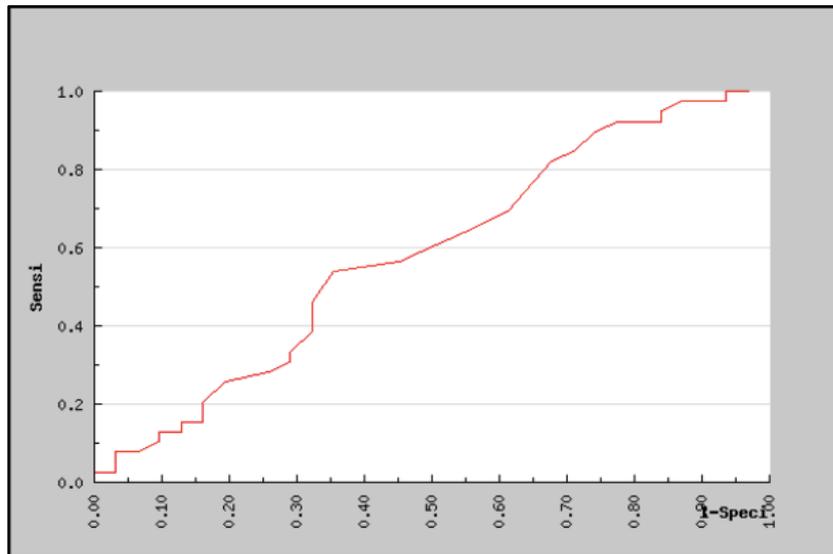


Figure 10 : Courbe ROC du HAD D

L'aire sous la courbe retrouvée est de 0,55 et ne permet donc pas d'utiliser le HAD D comme ancre pour la détermination de la DMI du LCADL.

VIII.4. Triangulation des résultats

La méthode d'ancrage est abandonnée. En effet, soit les liens entre les changements de score du LCADL avec les changements de score des autres bilans ne sont pas assez forts, soit l'ASC de la courbe ROC est insuffisante.

Seuls les résultats de la méthode de distribution sont exploitables. Ainsi, la valeur de la DMI du LCADL se situerait entre 4 et 11.

IX. DISCUSSION

L'objectif de cette étude était de déterminer la valeur de la différence minimale importante du questionnaire London Chest Activity of Daily Living scale (LCADL) pour des patients atteints de BPCO sévère à très sévère ayant participé à un programme de réhabilitation respiratoire. Le regroupement des résultats converge en une estimation de la DMI comprise entre 4 et 11. Ce résultat signifie qu'un patient dont le score au questionnaire LCADL s'est amélioré de 11 points entre le début et la fin de son stage, a significativement amélioré son état de santé. Un tel changement de score rendrait par ailleurs compte de la capacité du patient à être réceptif à ce type de prise en charge, mais aussi de l'efficacité de cette dernière.

L'hypothèse de départ, établie en nous appuyant sur les résultats des études de Bisca et al. et Gulart et al. réalisées respectivement en 2014 et 2019, supposait une valeur de DMI entre 3 et 4. Ces valeurs ne s'apparentent qu'à l'intervalle inférieur des estimations obtenues dans notre étude.

Ces deux travaux de recherche ont cependant été menés dans des conditions différentes, décrites en aval dans cette discussion.

IX.1. Analyse des résultats

IX.1.1. Description de la population étudiée

Cette analyse post-hoc s'est intéressée aux données de 77 patients recrutés dans le cadre d'une étude examinant le retentissement de l'entraînement des muscles inspirateurs sur la dyspnée au sein d'une population de patients BPCO sévère à très sévère. Cette dernière a été réalisée au centre de RR du CHPM. Le LCADL n'a été introduit dans cet établissement qu'au cours du mois d'avril 2015. Aussi, sur les 149 patients inclus initialement, les 69 patients ayant été inclus dans l'étude avant cette date ne l'ont pas complété. Ultérieurement, 3 patients n'ont rempli que partiellement le questionnaire. Ainsi, 72 patients n'ont pas été retenus dans le cadre de ce mémoire.

Parmi les 77 patients étudiés, on retrouve 65% (n=50) d'hommes et 35% (n=27) de femmes, avec un âge moyen de 63 (\pm 8,8) ans. 74% (n=57) sont atteints de BPCO sévère et 26% (n=20) de BPCO très sévère, selon la classification GOLD, établie à partir du

VEMS. La moyenne de ce dernier est de 36,27 (\pm 8,7) par rapport à la valeur théorique pour cet échantillon.

Selon l'étude Global Burden of Disease (GBD), 60% des personnes atteintes de BPCO dans le monde sont des hommes et 40% des femmes (44). La répartition hommes/femmes retrouvée dans notre étude est cohérente avec ces chiffres.

Un âge moyen de 62,4 ans a été retrouvé dans une étude systématique de 2015 s'intéressant à 65 essais contrôlés randomisés et 3822 patients (45); l'âge moyen retrouvé dans ce travail est équivalent.

L'échantillon analysé pour la réalisation de ce mémoire est donc représentatif de la population atteinte de BPCO.

IX.1.2. Analyse de l'évolution des patients

La réhabilitation respiratoire est préconisée par les recommandations internationales. Il a été démontré qu'elle avait des effets bénéfiques sur la qualité de vie et le statut fonctionnel des patients atteints de BPCO (46). En effet, leur dyspnée à l'effort est diminuée et leur tolérance à l'exercice est améliorée (28).

Lors du PRR utilisé pour la réalisation de cette étude, la capacité fonctionnelle était évaluée à l'aide du test de marche de 6 minutes et du test de levés de chaise d'une minute. Respectivement, les patients analysés ont amélioré leurs scores à ces bilans de 27 mètres et de 4 répétitions.

La DMI du TdM6 étant de 26 mètres (47) et celle du STS étant de 3 répétitions (48), il est possible de dire que ces patients ont significativement amélioré leur statut fonctionnel lors de ce stage.

Le bilan musculaire réalisé dans ce PRR s'intéressait aux quadriceps et aux muscles inspiratoires. La FMV des quadriceps a progressé de 9 N/m en moyenne dans cet échantillon, quand la DMI de ce test est de 7,5 N/m (49). Même si la DMI de la Pimax n'a pas encore été établie, les patients l'ont globalement améliorée de 13% par rapport à leur valeur théorique.

Il est possible d'imaginer que les progressions dans ces paramètres participent à l'amélioration de la dyspnée et de la tolérance à l'exercice.

La qualité de vie a été évaluée par le SGRQ, dont la DMI est de 8,3 points (50). Les patients ont amélioré leurs scores en moyenne de 10,4 points. Il semblerait donc que leur essoufflement les gêne moins au quotidien.

Les scores du HAD ont été améliorés de 3,8 points en moyenne. Chacune des deux dimensions (anxiété et dépression) a progressé individuellement et la DMI de 1,5 points a été dépassée (51). Ce facteur impacte probablement la qualité de vie des patients de façon positive.

Concernant la dyspnée, des changements cliniquement significatifs ont été observés. Le questionnaire Dyspnea 12 et l'échelle de Borg ont mesuré les composantes sensorielle et affective. Au D12, les patients ont amélioré leurs scores de près de 10 points. L'échelle de Borg a montré une progression de 1,4 points en moyenne entre le début et la fin du PRR. La DMI du D12 étant de 6 points (52) et celle de l'échelle de Borg étant de 0,9 points (53), les patients perçoivent leur dyspnée de façon moins désagréable après ce programme.

Concernant le LCADL, une amélioration significative de 6,8 points ($p < 0,001$) a été observée entre le bilan initial et le bilan final. Chaque domaine a été significativement perfectionné mais la catégorie Tâches Ménagères montre les plus grands changements de scores.

Si le LCADL a la particularité de prendre en compte le fait que les patients ne sont pas nécessairement concernés par toutes les activités, Reilly et al. n'avaient retrouvé un léger effet plancher que dans la catégorie Tâches Ménagères (27). Cette tendance est retrouvée dans cette analyse lors du bilan de sortie des patients. L'effet plancher pourrait être expliqué par le fait que les patients n'ont pas mobilisé de nombreuses activités domestiques lors de leur programme de réhabilitation respiratoire et s'en sont trouvés influencés dans leurs réponses. Ce facteur est à prendre en compte dans l'amélioration des résultats du LCADL et représente un biais de l'utilisation de ce questionnaire dans un centre hospitalier.

Par ailleurs, une différence significative d'évolution a été retrouvée entre les hommes et les femmes ($p < 0,46$) : une amélioration deux fois plus importante est observée chez les femmes par rapport aux hommes.

L'étude de Verrill et al. avait déjà démontré une meilleure progression des femmes dans ce domaine. En utilisant le questionnaire SOBQ (the University of California at San Diego shortness of breath questionnaire), ils ont démontré que l'impact de la dyspnée dans les activités de la vie quotidiennes diminuait plus chez les femmes que chez les hommes ; les femmes atteignant la DMI et non les hommes (54).

Cette différence s'explique probablement par le fait qu'une plus grande quantité d'hommes que de femmes n'exécute pas certaines tâches ménagères. Par conséquent, les femmes peuvent améliorer le score de ces items, là où les hommes continueront de répondre qu'ils ne sont pas concernés.

Enfin, une meilleure progression des patients les plus sévèrement atteints se distingue significativement ($p < 0,28$). Cette observation est cohérente avec l'étude de Revicki et al. qui fait état d'une plus grande amélioration des résultats chez les patients présentant un plus fort degré d'incapacité à leur entrée en stage de réhabilitation respiratoire (55).

En conclusion, ce programme de réhabilitation respiratoire a démontré des bénéfices semblables à ceux retrouvés dans la littérature. En effet, les patients ont progressé dans tous les domaines évalués et ce de manière significative.

IX.1.3. Analyse des résultats de la détermination de la différence minimale importante

La première méthode utilisée pour estimer la DMI du questionnaire LCADL est la méthode de distribution. Les trois résultats à en découler sont variables, allant de 4 à 11 points. Pour rappel, cette méthode se base uniquement sur les données statistiques des patients. D'après plusieurs études (35,56), ces estimations ont moins de valeur que celles proposées par la méthode d'ancrage.

La seconde méthode utilisée est donc l'ancrage. Elle consiste, dans un premier temps, en l'analyse des corrélations du LCADL avec les autres instruments de mesure.

L'unique corrélation observée a eu lieu avec la dimension « dépression » du HAD. Ce résultat paraît logique puisque la dépression est une réponse émotionnelle régulièrement associée à la dyspnée (30).

Aucun autre bilan n'a montré de corrélation avec le LCADL.

Enfin, une étude des corrélations avec les fonctions respiratoires n'a pas été réalisée. D'une part, car il a été démontré que les programmes de réhabilitation respiratoire ne leur apportaient pas d'amélioration et d'autre part, car Smith et al. ont observé que les données rapportées des patients (PRO) n'y étaient pas corrélées (19).

Dans un second temps, une analyse de l'aire sous la courbe ROC a été effectuée. Elle a révélé que le HAD D avait une faible valeur discriminante ; son utilisation en tant qu'ancre était alors impossible, d'où le renoncement à la méthode d'ancrage.

IX.2. Comparaison avec les études de Bisca et al. et Gulart et al.

IX.2.1. L'étude de Bisca et al.

La population

- Cette étude a été réalisée à partir d'une population brésilienne. Revicki et al. précisent que la DMI d'un instrument n'est pas une caractéristique immuable ; elle peut varier selon les populations (35). Les résultats de leur étude ne peuvent donc logiquement pas servir de référence en France.
- 56 patients ont été initialement inclus dans l'étude. Parmi eux, 16 patients ne sont pas venus à bout de leur programme de réhabilitation respiratoire. L'analyse finale s'est donc intéressée à 40 patients, hommes et femmes répartis équitablement. Lorsqu'il est connu que, mondialement, les hommes sont plus atteints que les femmes (13), leur échantillon n'est proportionnellement pas représentatif de la population générale.

De plus, il est important de souligner que leur panel de patients est presque deux fois plus petit que celui de notre étude. Les conclusions de ces deux recherches n'auront, en conséquence, pas la même puissance.

- Sur les 40 patients analysés, 33% étaient atteints de BPCO modérée, 42% de BPCO sévère et 25% de BPCO très sévère. Le VEMS moyen était de 44 (± 16) % par rapport à la valeur théorique, contre 36,27 ($\pm 8,7$) % au sein de notre étude. Cette différence notable dans la sévérité des patients ayant participé aux différentes recherches peut être à l'origine de l'écart entre les estimations de la DMI obtenues.

Méthodes de détermination de la DMI

- Le programme de réhabilitation respiratoire appliqué dans cette étude s'étend sur 3 mois, à raison de 3 séances par semaine. Ainsi, il dure trois fois plus longtemps que les PRR français, pour un nombre de séance presque deux fois plus important. Cette différence peut avoir eu un impact sur l'observance des patients au PRR et expliquer le retrait de 16 patients de l'étude de Bisca et al.
- Cette étude a utilisé une version du LCADL qui a été validée en langue portugaise et pour tous les stades de la BPCO (57). Cela justifie l'inclusion de patients de chaque stade de la maladie par les chercheurs.
- Pour réaliser la méthode d'ancrage, Bisca et al. n'ont étudié les corrélations des changements de score du LCADL qu'avec un seul bilan : le SGRQ. Peut-être le LCADL aurait-il montré des liens suffisamment forts avec des outils autres que le SGRQ. Ils auraient pu offrir des estimations de la DMI que l'on sait plus valides que celles données par la méthode de distribution (35). Les chercheurs ont été ainsi restreints à l'utilisation de la méthode de distribution, comme dans notre présent travail.

Résultats

- Une amélioration significative de la dyspnée lors des activités de la vie quotidienne a été obtenue par l'intervention. Cependant, une différence notable a été relevée entre les hommes et les femmes dans le domaine domestique et dans le score total.

Des résultats similaires sont observables dans notre étude. Ceci concorde avec un léger effet de sol dans la catégorie « Tâches ménagères » par Reilly et al. (27) qui s'explique probablement par le fait que les hommes effectuent moins ces activités et répondent plus souvent « 0 : je ne le ferais pas de toute façon ».

- Concernant les résultats de la méthode de distribution, les auteurs se sont servi des mêmes méthodes de calculs que celles utilisées pour ce mémoire, c'est-à-dire l'écart-type, l'erreur standard de mesure et le changement minimal détectable. Leurs valeurs respectives furent de 3.45, 1.40 et 3.88.

Pour calculer l'erreur standard de mesure, Bisca et al. se sont appuyés sur un coefficient intra-classe de 0.98, issu de l'étude de Pitta et al. dont le but était de valider le LCADL en langue portugaise (57). La fiabilité du LCADL en langue française est plus faible avec un coefficient intra-classe de 0,84 (33) et explique que les estimations de la DMI réalisées à partir de l'erreur standard de mesure et du changement minimal détectable soient supérieures dans notre recherche.

- Les corrélations entre les changements de score du LCADL et les changements de score de la catégorie « Activités » du SGRQ et du SGRQ total ont été faibles ($0.31 < r < 0.40$). Bien que ces résultats ces liens soient plus forts que ceux retrouvés dans notre étude, ils n'ont pas suffi à l'application de la méthode d'ancrage.

Conclusion

En conclusion, Bisca et al. ont estimé des valeurs de la DMI plus faibles que celles de cette présente étude. Ces variations peuvent en partie provenir d'une taille d'échantillon plus modeste et d'une meilleure fiabilité de la version portugaise du LCADL.

IX.2.2. L'étude de Gulart et al.

La population

- Cette étude a, elle aussi, été réalisée à partir d'une population brésilienne. Les résultats de leur étude ne peuvent pas servir de référence en France eux non plus.
- 77 patients ont été inclus dans l'étude, dont 47 hommes et 30 femmes. Leur échantillon est proportionnellement représentatif de la population BPCO. La taille de cet échantillon est identique au notre.
- Les 77 patients analysés, sont atteints de BPCO modérée à très sévère. Le VEMS moyen était de 35 (± 17) % par rapport à la valeur théorique, ce qui est similaire à notre étude où le VEMS moyen est de 36,27 ($\pm 8,7$) %.

Ainsi, hormis les différences relatives à la nationalité des patients, les caractéristiques de la population de cette étude sont proches de celle analysée dans ce présent travail.

Méthodes de détermination de la DMI

- Le programme de réhabilitation respiratoire appliqué dans cette étude s'étend sur 8 semaines, à raison de 3 séances par semaine, et s'appuie sur les recommandations de l'ATS. Ce programme est légèrement plus long que celui proposé en France, mais moins intensif.
- Comme dans l'étude de Bisca et al. cette étude a utilisé une version du LCADL qui a été validée en langue portugaise et pour tous les stades de la BPCO (57). Cela justifie l'inclusion de patients de chaque stade de la maladie par les chercheurs.

- Pour déterminer la DMI, Gulart et al. ont utilisé la combinaison de la méthode de distribution et de la méthode d'ancrage.

Pour la méthode de distribution, les auteurs ont estimé la DMI à partir de l'écart-type, de l'erreur standard de mesure, du changement minimal détectable, de « l'Empirical rule effect size » et du « Cohen's effect size ». Pour calculer l'erreur standard de mesure, ils se sont appuyés sur un coefficient intra-classe de 0.97, déterminé par Carpes et al. Une fois de plus, cette différence de fiabilité entre la version portugaise et la version française du LCADL peut expliquer que les estimations de la DMI réalisées à partir de l'erreur standard de mesure et du changement minimal détectable soient différentes.

Pour la méthode basée sur l'ancrage, ils ont étudié les corrélations entre les changements de score du LCADL et ceux du SGRQ, du mMRC, du TdM6 et de l'index BODE.

Résultats

- Les patients ont amélioré significativement ($p < 0,05$) les scores de tous les domaines dans lesquels ils étaient évalués. L'état de santé des patients de leur étude a évolué de manière aussi positive que celui des patients de notre recherche. Ce facteur tend à rendre les estimations de la DMI et les nôtres comparables.
- Concernant les résultats de la méthode de distribution, les estimations à partir de l'écart-type, de l'erreur standard de mesure, du changement minimal détectable, de « l'Empirical rule effect size » et du « Cohen's effect size » sont respectivement de 5.33, 2.13, 5.90, 3.09 et 3.22.
- Concernant la méthode d'ancrage, seul le SRGQ et l'index BODE ont montré un lien suffisant ($> 0,3$) avec les changements de score du LCADL. La modélisation d'une courbe ROC leur a permis d'obtenir une valeur seuil de 3 points comme DMI.

Conclusion

En conclusion, Gulart et al. ont se conformer aux recommandations en combinant les approches basées sur la distribution et l'ancrage. Ils concluent leur étude avec une valeur de DMI de 3 (2,1 à 5,9) points.

La différence entre leurs résultats et les nôtres est conséquente et difficilement élucidable.

IX.3. Biais et limites de l'étude

Le nombre de sujets nécessaire est le plus petit effectif théorique qui permet de garantir l'observation d'une différence significative en fonction de la puissance désirée et de la marge d'erreur tolérée.

Cette étude étant une analyse post-hoc, le calcul de l'échantillon nécessaire n'a pas été réalisé. L'effectif est imposé par l'étude sur laquelle s'intéresse cette analyse.

Par ailleurs, les patients inclus dans l'étude proviennent exclusivement du centre de RR du CHPM. Ce caractère expose cette étude à des biais de sélection ethnique, géographique et climatique.

Enfin, de par le choix d'une analyse statistique post-hoc, l'utilisation d'une échelle d'évaluation globale de changement (GROC) n'était pas envisageable pour servir d'ancre à la méthode d'ancrage. Même si cette approche est soumise à des biais (6), effectuer cette analyse de manière prospective n'aurait pas limité son utilisation et aurait pu offrir un estimation supplémentaire de la DMI.

Les estimations de la DMI de cette étude ont été mise en évidence à partir de la méthode de distribution uniquement, puisque les changements de score du LCADL et des possibles ancres n'ont pas montré de corrélation. Si la méthode basée sur la distribution ne doit, théoriquement, que venir appuyer les résultats de la méthode d'ancrage (35) ; ce travail de recherche doit s'en contenter.

La méthode de distribution présente deux limites principales :

Tout d'abord, celle de dépendre de l'échantillon, dans le sens où la valeur de la DMI dépend de la variabilité des scores de l'échantillon étudié dans ses estimations impliquant l'écart-type.

Enfin, les nombreuses approches de la méthode de distribution résultent en de nombreuses estimations de la DMI. Ceci entre en contradiction avec l'objectif de cette étude qui était de déterminer une valeur seuil unique.

X. CONCLUSION

L'objectif de cette étude était de déterminer la valeur de la différence minimale importante du questionnaire London Chest Activity of Daily Living scale (LCADL) pour des patients atteints de BPCO sévère à très sévère ayant participé à un programme de réhabilitation respiratoire.

La dyspnée est un symptôme courant chez ces patients. Souvent invalidant, ce trouble impacte considérablement leur tolérance à l'effort et altère leur qualité de vie.

Le LCADL est un questionnaire permettant d'évaluer l'impact de la dyspnée lors de l'accomplissement des activités de la vie quotidienne. Il est fréquemment utilisé pour la mesure lors de programme de réhabilitation respiratoire ; stratégie thérapeutique ayant montré le plus d'efficacité afin de réduire ce symptôme.

Afin d'aider les cliniciens à interpréter la progression de l'essoufflement des patients lors des AVQ après ce type de prise en charge, il était intéressant de déterminer la différence minimale importante du LCADL.

Dans le but de l'estimer, une seule des deux méthodes existantes a pu être employée : la méthode de distribution. Les calculs effectués à partir de l'écart-type, de l'erreur standard de mesure et du changement minimal détectable ont permis d'obtenir des valeurs de DMI comprises entre 4 et 11 points. Si aucune méthode de calcul au sein de cette approche n'a démontré de supériorité par rapport à une autre, il a malgré tout été établi qu'une DMI valide devait être au moins aussi grande que le CMD observé (38). En suivant ces recommandations, il convient de fixer la valeur de la différence minimale importante du LCADL à 11 points.

Cette étude était la première mise en œuvre de la détermination de la DMI du LCADL dans un contexte de prise en charge française. Face à la mise en évidence de certaines limites, une étude de cohorte prospective ultérieure, utilisant la combinaison des deux méthodes recommandées, serait la bienvenue.

Par ailleurs, si une étude ultérieure venait à valider le LCADL pour tous les stades de la BPCO, il pourrait être intéressant de renouveler ce travail en réalisant un recrutement multicentrique regroupant les patients atteints de tous les stades de sévérité de la maladie.

XI. BIBLIOGRAPHIE

1. DECKER and FONTANA (2018) Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. [Online] Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease - GOLD. Available from : <http://goldcopd.org/> [Accessed 28/10/19].
2. Calverley PMA. Exercise and dyspnoea in COPD. *Eur Respir Rev.* 1 déc 2006;15(100):72-9.
3. Gloeckl R, Marinov B, Pitta F. Practical recommendations for exercise training in patients with COPD. *Eur Respir Rev.* 1 juin 2013;22(128):178-86.
4. Garrod R, Bestall JC, Paul EA, Wedzicha JA, Jones PW. Development and validation of a standardized measure of activity of daily living in patients with severe COPD: the London Chest Activity of Daily Living scale (LCADL). *Respir Med.* juin 2000;94(6):589-96.
5. Garrod R, Paul EA, Wedzicha JA. An evaluation of the reliability and sensitivity of the London Chest Activity of Daily Living Scale (LCADL). *Respir Med.* sept 2002;96(9):725-30.
6. Jayadevappa R, Cook R, Chhatre S. Minimal important difference to infer changes in health-related quality of life—a systematic review. *J Clin Epidemiol.* sept 2017;89:188-98.
7. Masood M, Masood Y, Saub R, Newton JT. Need of minimal important difference for oral health-related quality of life measures: Minimal important difference for oral health-related quality of life measures. *J Public Health Dent.* janv 2014;74(1):13-20.
8. Bisca GW, Proença M, Salomão A, Hernandez NA, Pitta F. Minimal Detectable Change of the London Chest Activity of Daily Living Scale in Patients With COPD: *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2014;34(3):213-6.
9. Almeida Gulart A, de Araujo CLP, Bauer Munari A, Schneider BF, Dal Lago P, Mayer AF. Minimal important difference for London Chest Activity of Daily Living scale in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Physiotherapy.* juin 2020;107:28-35.
10. Agustí A, Celli B. Natural history of COPD: gaps and opportunities. *ERJ Open Res.* oct 2017;3(4):00117-2017.
11. Fuhrman C, Delmas M-C. Épidémiologie descriptive de la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) en France. *Rev Mal Respir.* févr 2010;27(2):160-8.
12. Blanco I, Diego I, Bueno P, Fernandez E, Casas-Maldonado F, Esquinas C, et al. Geographical distribution of COPD prevalence in Europe, estimated by an inverse distance weighting interpolation technique. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* déc 2017;Volume 13:57-67.
13. Halpin DMG, Celli BR, Criner GJ, Frith P, López Varela MV, Salvi S, et al. It is time for the world to take COPD seriously: a statement from the GOLD board of directors. *Eur Respir J.* juill 2019;54(1):1900914.
14. Adeloye D, Chua S, Lee C, Basquill C, Papan A, Theodoratou E, et al. Global and regional estimates of COPD prevalence: Systematic review and meta-analysis. *J Glob Health.* déc 2015;5(2):020415.
15. A. Agusti. Manifestations Systémiques de la BPCO. *Rev Mal Respir.* 2007;24:16-23.
16. Jolley CJ, Moxham J. A physiological model of patient-reported breathlessness during daily activities in COPD. *Eur Respir Rev.* 1 juin 2009;18(112):66-79.
17. Aubier M, Marthan R, Berger P, Chambellan A, Chanez P, Aguilaniu B, et al. BPCO et inflammation: mise au point d'un groupe d'experts. Les mécanismes de

- l'inflammation et du remodelage. *Rev Mal Respir.* déc 2010;27(10):1254-66.
18. Roche N, Chaouat A, Deslée G, Devillier P, Mal H, Perez T, et al. Bronchopneumopathie chronique obstructive. 2017. :28.
 19. Smith BM, Jensen D, Brosseau M, Benedetti A, Coxson HO, Bourbeau J. Impact of pulmonary emphysema on exercise capacity and its physiological determinants in chronic obstructive pulmonary disease. *Sci Rep.* déc 2018;8(1):15745.
 20. Recommandation pour la Pratique Clinique. *Rev Mal Respir.* mai 2010;27(5):522-48.
 21. Haute Autorité de Santé. Guide du parcours de soins Bronchopneumopathie chronique obstructive. juin 2014.
 22. Laveneziana P, Palange P, on behalf of the ERS Research Seminar Faculty. Physical activity, nutritional status and systemic inflammation in COPD. *Eur Respir J.* sept 2012;40(3):522-9.
 23. Kirkby J, Nenna R, McGowan A. Changes in FEV₁ over time in COPD and the importance of spirometry reference ranges: the devil is in the detail. *Breathe.* déc 2019;15(4):337-9.
 24. Nici L, ZuWallack R. Chronic Obstructive Pulmonary Disease—Evolving Concepts in Treatment: Advances in Pulmonary Rehabilitation. *Semin Respir Crit Care Med.* 3 août 2015;36(04):567-74.
 25. Nici L, ZuWALLACK R. Scope, background and definition of pulmonary rehabilitation. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2011;47(3):10.
 26. Butler SJ, Li LSK, Ellerton L, Gershon AS, Goldstein RS, Brooks D. Prevalence of comorbidities and impact on pulmonary rehabilitation outcomes. *ERJ Open Res.* oct 2019;5(4):00264-2019.
 27. Reilly CC, Bausewein C, Garrod R, Jolley CJ, Moxham J, Higginson IJ. Breathlessness during daily activity: The psychometric properties of the London Chest Activity of Daily Living Scale in patients with advanced disease and refractory breathlessness. *Palliat Med.* oct 2017;31(9):868-75.
 28. Parshall MB, Schwartzstein RM, Adams L, Banzett RB, Manning HL, Bourbeau J, et al. An Official American Thoracic Society Statement: Update on the Mechanisms, Assessment, and Management of Dyspnea. *Am J Respir Crit Care Med.* 15 févr 2012;185(4):435-52.
 29. Perez T, Guenard H. Comment mesurer et suivre la distension pulmonaire au cours de la BPCO. *Rev Mal Respir.* 2009;13.
 30. Morelot-Panzini C, Similowski T. Dyspnée : des concepts aux thérapeutiques. *Rev Mal Respir Actual.* mars 2016;8(1):60-8.
 31. Raux M, Fiamma M, Similowski T, Straus C. Contrôle de la ventilation : physiologie et exploration en réanimation. *Réanimation.* oct 2007;16(6):511-20.
 32. Silva CS, Nogueira FR, Porto EF, Gazzotti MR, Nascimento OA, Camelier A, et al. Dynamic hyperinflation during activities of daily living in COPD patients. *Chron Respir Dis.* août 2015;12(3):189-96.
 33. Beaumont M, Couturaud F, Jegou F, Pichon R, Le Ber C, Peran L, et al. Validation of the French version of the London Chest Activity of Daily Living scale and the Dyspnea-12 questionnaire. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* avr 2018;Volume 13:1399-405.
 34. Cook CE. Clinimetrics Corner: The Minimal Clinically Important Change Score (MCID): A Necessary Pretense. *J Man Manip Ther.* oct 2008;16(4):82E-83E.
 35. Revicki D, Hays RD, Cella D, Sloan J. Recommended methods for determining responsiveness and minimally important differences for patient-reported outcomes. *J Clin Epidemiol.* févr 2008;61(2):102-9.

36. Beaumont M, Mialon P, Le Ber C, Le Mevel P, Péran L, Meurisse O, et al. Effects of inspiratory muscle training on dyspnoea in severe COPD patients during pulmonary rehabilitation: controlled randomised trial. *Eur Respir J.* janv 2018;51(1):1701107.
37. Dart T, Chatellier G. Comment décrire la distribution d'une variable ? *Rev Mal Respir.* 2003;6.
38. Copay AG, Subach BR, Glassman SD, Polly DW, Schuler TC. Understanding the minimum clinically important difference: a review of concepts and methods. *Spine J.* sept 2007;7(5):541-6.
39. Rai SK, Yazdany J, Fortin PR, Aviña-Zubieta JA. Approaches for estimating minimal clinically important differences in systemic lupus erythematosus. *Arthritis Res Ther.* déc 2015;17(1):143.
40. King MT. A point of minimal important difference (MID): a critique of terminology and methods. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res.* avr 2011;11(2):171-84.
41. Delacour H, Servonnet A, Perrot A, Vigezzi JF, Ramirez JM. La courbe ROC (receiver operating characteristic) : principes et principales applications en biologie clinique. *Ann Biol Clin.* 2005;63:10.
42. Perneger T, Perrier A. Analyse d'un test diagnostique : courbe ROC, ou « receiver operating characteristic ». *Rev Mal Respir.* avr 2004;21(2):398-401.
43. Boyer P. Comprendre les tests diagnostiques. *Gaz AFAR.* janv 2013;(78):7.
44. Soriano JB, Abajobir AA, Abate KH, Abera SF, Agrawal A, Ahmed MB, et al. Global, regional, and national deaths, prevalence, disability-adjusted life years, and years lived with disability for chronic obstructive pulmonary disease and asthma, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Respir Med.* sept 2017;5(9):691-706.
45. McCarthy B, Casey D, Devane D, Murphy K, Murphy E, Lacasse Y. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Airways Group, éditeur. Cochrane Database Syst Rev [Internet].* 24 févr 2015 [cité 23 avr 2020]; Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD003793.pub3>
46. Wilson AM, Browne P, Olive S, Clark A, Galey P, Dix E, et al. The effects of maintenance schedules following pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomised controlled trial. *BMJ Open.* 11 mars 2015;5(3):e005921.
47. Puhan MA, Chandra D, Mosenifar Z, Ries A, Make B, Hansel NN, et al. The minimal important difference of exercise tests in severe COPD. *Eur Respir J.* 1 avr 2011;37(4):784-90.
48. Vaidya T, de Bisschop C, Beaumont M, Ouksel H, Jean V, Dessables F, et al. Is the 1-minute sit-to-stand test a good tool for the evaluation of the impact of pulmonary rehabilitation? Determination of the minimal important difference in COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* oct 2016;Volume 11:2609-16.
49. Vaidya T, Beaumont M, de Bisschop C, Bazerque L, Le Blanc C, Vincent A, et al. Determining the minimally important difference in quadriceps strength in individuals with COPD using a fixed dynamometer. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* août 2018;Volume 13:2685-93.
50. Welling JBA, Hartman JE, Ten Hacken NHT, Klooster K, Slebos D-J. The minimal important difference for the St George's Respiratory Questionnaire in patients with severe COPD. *Eur Respir J.* déc 2015;46(6):1598-604.
51. Smid DE, Franssen FME, Houben-Wilke S, Vanfleteren LEGW, Janssen DJA, Wouters EFM, et al. Responsiveness and MCID Estimates for CAT, CCQ, and HADS in Patients With COPD Undergoing Pulmonary Rehabilitation: A Prospective Analysis. *J*

Am Med Dir Assoc. janv 2017;18(1):53-8.

52. Mélanie LG. Détermination de la Différence Minimale Importante du questionnaire Dyspnea 12 chez les patients atteints de BPCO sévère et très sévère. :86.

53. Khair RM, Nwaneri C, Damico RL, Kolb T, Hassoun PM, Mathai SC. The Minimal Important Difference in Borg Dyspnea Score in Pulmonary Arterial Hypertension. *Ann Am Thorac Soc.* juin 2016;13(6):842-9.

54. Verrill D, Barton C, Beasley W, Lippard WM. The effects of short-term and long-term pulmonary rehabilitation on functional capacity, perceived dyspnea, and quality of life. *Chest.* août 2005;128(2):673-83.

55. Stratford PW, Binkley JM, Riddle DL, Guyatt GH. Sensitivity to change of the Roland-Morris Back Pain Questionnaire: part 1. *Phys Ther* 1998;78:1186–96.

56. de Vet HC, Terwee CB, Ostelo RW, Beckerman H, Knol DL, Bouter LM. Minimal changes in health status questionnaires: distinction between minimally detectable change and minimally important change. *Health Qual Life Outcomes.* déc 2006;4(1):54.

57. Pitta F, Probst VS, Kovelis D, Segretti NO, Leoni AMT, Garrod R, et al. Validation of the Portuguese version of the London Chest Activity of Daily Living Scale (LCADL) in chronic obstructive pulmonary disease patients. *Rev Port Pneumol.* janv 2008;14(1):27-47.

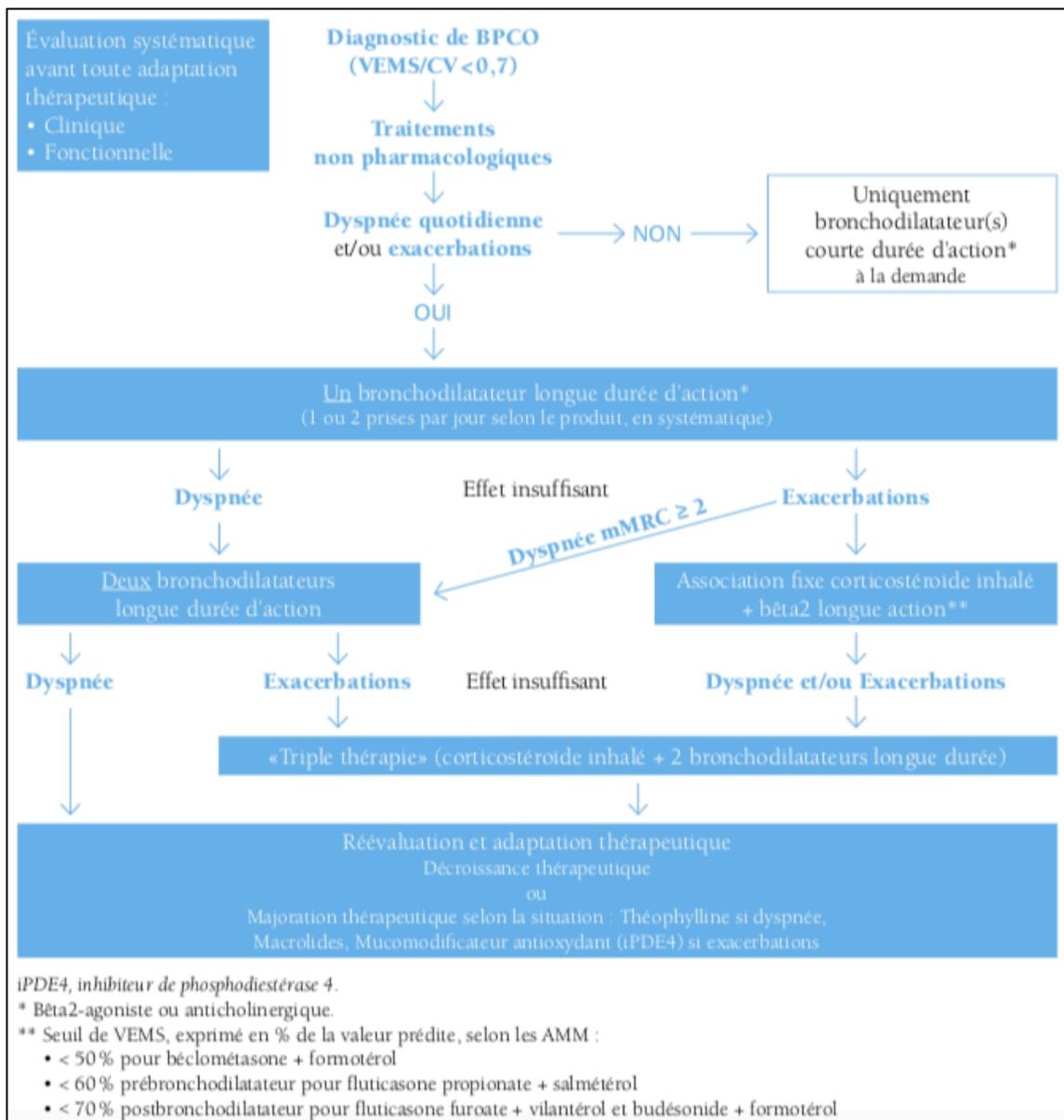
XII. ANNEXES

Annexe I : Échelle mMRC	1
Annexe II : Stratégie de prise en charge médicamenteuse proposé par la SPLF	1
Annexe III : Questionnaire CAT	2
Annexe IV : Questionnaire LCADL	3
Annexe V : Questionnaire Dyspnea 12	4
Annexe VI : Questionnaire HAD	5
Annexe VII : Questionnaire SGRQ	6
Annexe VIII : Modalités d'exécution du TdM6 et du STS.....	12

Annexe I : Échelle mMRC

Stade	Importance de la dyspnée selon les activités
0	dyspnée pour des efforts soutenus (montée deux étages)
1	dyspnée lors de la marche rapide ou en pente
2	dyspnée à la marche sur terrain plat en suivant quelqu'un de son âge
3	dyspnée obligeant à s'arrêter pour reprendre son souffle après quelques minutes ou une centaine de mètres sur terrain plat
4	dyspnée au moindre effort

Annexe II : Stratégie de prise en charge médicamenteuse proposé par la SPLF



Annexe III : Questionnaire CAT

Nom:

Date:



Quel est l'état de votre BPCO? Répondez au questionnaire CAT (COPD Assessment Test™) pour évaluer votre BPCO

Ce questionnaire vous aidera, ainsi que votre médecin, à mesurer l'impact de la BPCO (BronchoPneumopathie Chronique Obstructive) sur votre bien-être et votre vie au quotidien. Vous pourrez, ainsi que votre médecin, utiliser les réponses et les scores du questionnaire pour mieux prendre en charge votre BPCO et obtenir le meilleur bénéfice de votre traitement.

Pour chaque élément ci-dessous, veuillez indiquer d'une croix (x) la case qui correspond le mieux à votre état actuel. Prenez soin de ne sélectionner qu'une seule réponse par question.

Exemple: Je suis très heureux 0 1 2 3 4 5 Je suis très triste (heureuse)

		POINTS	
Je ne tousse jamais	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	Je tousse tout le temps	<input type="text"/>
Je n'ai pas du tout de glaires (mucus) dans les poumons	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	J'ai les poumons entièrement encombrés de glaires (mucus)	<input type="text"/>
Je n'ai pas du tout la poitrine oppressée	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	J'ai la poitrine très oppressée	<input type="text"/>
Quand je monte une côte ou une volée de marches, je ne suis pas essoufflé(e)	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	Quand je monte une côte ou une volée de marches, je suis très essoufflé(e)	<input type="text"/>
Je ne suis pas limité(e) dans mes activités chez moi	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	Je suis très limité(e) dans mes activités chez moi	<input type="text"/>
Je ne suis pas inquiet(e) quand je quitte la maison, en dépit de mes problèmes pulmonaires	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	Je suis très inquiet(e) quand je quitte la maison, en raison de mes problèmes pulmonaires	<input type="text"/>
Je dors bien	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	Je dors mal à cause de mes problèmes pulmonaires	<input type="text"/>
Je suis plein(e) d'énergie	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	Je n'ai pas d'énergie du tout	<input type="text"/>
		SCORE TOTAL	<input type="text"/>

COPD Assessment Test et le logo CAT est une marque commerciale du groupe de sociétés GlaxoSmithKline.
 © 2009 groupe de sociétés GlaxoSmithKline. Tous droits réservés.
 Last Updated: February 24, 2012

Annexe IV : Questionnaire LCADL

L'échelle respiratoire londonienne des activités de la vie quotidienne

Nom, prénom : _____ Date : _____
Date de naissance : _____
Vivez-vous seul(e) : oui non

Veillez lire attentivement et entourez le chiffre correspondant pour chaque activité.

Ce questionnaire est conçu pour déterminer les activités que vous ne pouvez plus faire à cause de votre essoufflement, et pour connaître l'intensité de votre essoufflement pour celles que vous faites toujours. Toutes vos réponses resteront confidentielles.

Si une activité ne s'applique pas à votre quotidien ou que vous ne l'avez jamais faite, veuillez répondre :
0 : je ne le ferais pas de toute façon

Si l'activité est facilement réalisable pour vous, veuillez répondre :
1 : ça ne m'essouffle pas

Si l'activité vous essouffle un peu, veuillez répondre :
2 : je suis modérément essoufflé(e)

Si l'activité vous essouffle beaucoup, veuillez répondre :
3 : je suis très essoufflé(e)

Si vous ne pouvez plus réaliser une activité à cause de votre essoufflement et que vous n'avez personne pour le faire à votre place, répondez :
4 : je ne peux plus le faire

Si quelqu'un d'autre fait une activité à votre place ou vous aide PARCE QUE vous êtes trop essoufflé(e) (par exemple : l'aide-ménagère vous aide à faire vos courses), veuillez répondre :
5 : j'ai besoin de quelqu'un pour le faire

Indiquez-nous à quel point vous étiez essoufflé(e) ces derniers jours durant la pratique des activités suivantes :

SOINS PERSONNELS :

Se sécher	0	1	2	3	4	5
S'habiller (le haut du corps)	0	1	2	3	4	5
Mettre ses chaussettes, ses chaussures	0	1	2	3	4	5
Se laver les cheveux	0	1	2	3	4	5

TACHES MENAGERES:

Faire son lit	0	1	2	3	4	5
Changer les draps	0	1	2	3	4	5
Laver les carreaux/les rideaux	0	1	2	3	4	5
Faire le ménage/faire les poussières	0	1	2	3	4	5
Laver la vaisselle	0	1	2	3	4	5
Passer l'aspirateur, balayer	0	1	2	3	4	5

ACTIVITES PHYSIQUES :

Monter les escaliers	0	1	2	3	4	5
Se pencher en avant	0	1	2	3	4	5

LOISIRS :

Marcher dans la maison	0	1	2	3	4	5
Mener une vie sociale	0	1	2	3	4	5
Parler	0	1	2	3	4	5

Dans quelle mesure votre respiration limite-t-elle vos activités habituelles de la vie quotidienne ?
Beaucoup un peu pas du tout

CH des Pays de Morlaix – Service de réhabilitation respiratoire

Annexe V : Questionnaire Dyspnea 12

DYSPNEA-12

Nom, prénom :

Date :

Date de naissance :

Ce questionnaire est conçu pour nous aider à comprendre comment votre essoufflement vous dérange.

Veillez s'il vous plaît lire chaque item puis cocher la case qui correspond le mieux à votre essoufflement **ces jours-ci**. Si vous ne ressentez pas un item, cochez la case « aucunement ». Veillez s'il vous plaît répondre à tous les items.

	Aucunement	Légèrement	Modérément	Sévèrement
Je n'arrive pas à respirer à fond				
Ma respiration me demande plus d'effort				
J'ai l'impression d'avoir le souffle court				
J'ai du mal à reprendre mon souffle				
Je n'arrive pas à avoir assez d'air				
Ma respiration est inconfortable				
Ma respiration est épuisante				
Ma respiration me déprime				
Ma respiration me mine				
Ma respiration m'angoisse				
Ma respiration me rend énervé				
Ma respiration me rend irritable				

Service de réhabilitation respiratoire
CH Des pays de Morlaix

Annexe VI : Questionnaire HAD

Le questionnaire HADS (de l'anglais *Hospital Anxiety and Depression Scale*)

Dans la série de questions ci-dessous, cochez la réponse qui exprime le mieux ce que vous avez éprouvé au cours de la semaine qui vient de s'écouler. Ne vous attardez pas sur la réponse à faire : votre réaction immédiate à chaque question fournira probablement une meilleure indication de ce que vous éprouvez, qu'une réponse longuement méditée.

Score	Anxiété	Score	Dépression
3 2 1 0	Je me sens tendu ou énervé : <input type="checkbox"/> la plupart du temps <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> de temps en temps <input type="checkbox"/> jamais	0 1 2 3	Je prends plaisir aux mêmes choses qu'autrefois <input type="checkbox"/> oui, tout autant <input type="checkbox"/> pas autant <input type="checkbox"/> un peu seulement <input type="checkbox"/> presque plus
3 2 1 0	J'ai une sensation de peur comme si quelque chose d'horrible allait m'arriver <input type="checkbox"/> oui, très nettement <input type="checkbox"/> oui, mais ce n'est pas grave <input type="checkbox"/> un peu, mais cela ne m'inquiète pas <input type="checkbox"/> pas du tout	0 1 2 3	Je ris facilement et vois le bon côté des choses <input type="checkbox"/> autant que par le passé <input type="checkbox"/> plus autant qu'avant <input type="checkbox"/> vraiment moins qu'avant <input type="checkbox"/> plus du tout
3 2 1 0	Je me fais du souci : <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> assez souvent <input type="checkbox"/> occasionnellement <input type="checkbox"/> très occasionnellement	3 2 1 0	Je suis de bonne humeur : <input type="checkbox"/> jamais <input type="checkbox"/> rarement <input type="checkbox"/> assez souvent <input type="checkbox"/> la plupart du temps
0 1 2 3	Je peux rester tranquillement assis à ne rien faire et me sentir décontracté : <input type="checkbox"/> oui, quoi qu'il arrive <input type="checkbox"/> oui, en général <input type="checkbox"/> rarement <input type="checkbox"/> jamais	3 2 1 0	J'ai l'impression de fonctionner au ralenti : <input type="checkbox"/> presque toujours <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> parfois <input type="checkbox"/> jamais
0 1 2 3	J'éprouve des sensations de peur et j'ai l'estomac noué : <input type="checkbox"/> jamais <input type="checkbox"/> parfois <input type="checkbox"/> assez souvent <input type="checkbox"/> très souvent	3 2 1 0	Je ne m'intéresse plus à mon apparence : <input type="checkbox"/> plus du tout <input type="checkbox"/> je n'y accorde pas autant d'attention que je le devrais <input type="checkbox"/> il se peut que je n'y fasse plus autant attention <input type="checkbox"/> j'y prête autant d'attention que par le passé
3 2 1 0	J'ai la bougeotte et n'arrive pas à tenir en place : <input type="checkbox"/> oui, c'est tout à fait le cas <input type="checkbox"/> un peu <input type="checkbox"/> pas tellement <input type="checkbox"/> pas du tout	0 1 2 3	Je me réjouis d'avance à l'idée de faire certaines choses : <input type="checkbox"/> autant qu'auparavant <input type="checkbox"/> un peu moins qu'avant <input type="checkbox"/> bien moins qu'avant <input type="checkbox"/> presque jamais
3 2 1 0	J'éprouve des sensations soudaines de panique : <input type="checkbox"/> vraiment très souvent <input type="checkbox"/> assez souvent <input type="checkbox"/> pas très souvent <input type="checkbox"/> jamais	0 1 2 3	Je peux prendre plaisir à un bon livre ou à une bonne émission radio ou de télévision : <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> parfois <input type="checkbox"/> rarement <input type="checkbox"/> très rarement
	☞ Total du score pour l'anxiété		☞ Total du score pour la dépression

Chaque réponse correspond à un chiffre. En additionnant ces chiffres, on obtient un score total par colonne (anxiété et dépression). Si le score d'une colonne est supérieur ou égal à 11, cela signifie que vous souffrez d'anxiété ou de dépression (selon la colonne concernée).

Annexe VII : Questionnaire SGRQ

Questionnaire respiratoire du St-George's Hospital
Adaptation Française - CHU Nancy
téléchargé sur le site de la SPLF (www.splf.org)

QUESTIONNAIRE RESPIRATOIRE
du S^t GEORGE'S HOSPITAL
(6 pages à remplir)

identification patient

NOM	
Prénom	
Sexe	Masculin <input type="checkbox"/> Féminin <input type="checkbox"/>
Date de naissance	

questionnaire

Médecin	
Date	

1ère PARTIE

Les questions qui suivent cherchent à déterminer l'importance des problèmes respiratoires que vous avez pu ressentir AU COURS DES 12 DERNIERS MOIS

(Mettez une croix dans la case correspondant à votre réponse à chaque question)

	Presque tous les jours de la semaine (5-7jours)	Plusieurs jours par semaine (2-4jours)	Quelques jours par mois	Seulement pendant une infection respiratoire	Pas du tout										
1) Au cours des 12 derniers mois, avez-vous toussé ?															
2) Au cours des 12 derniers mois, avez-vous craché ?															
3) Au cours des 12 derniers mois, avez-vous été essoufflé(e)?															
4) Au cours des 12 derniers mois, avez-vous eu des crises de sifflement dans la poitrine?															
5) Au cours des 12 derniers mois, combien de fois avez-vous eu de crises graves ?	<table border="1"> <tr> <td>Plus de 3 crises</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3 crises.....</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2 crises.....</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>1 crise.....</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aucune crise.....</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>					Plus de 3 crises	<input type="checkbox"/>	3 crises.....	<input type="checkbox"/>	2 crises.....	<input type="checkbox"/>	1 crise.....	<input type="checkbox"/>	Aucune crise.....	<input type="checkbox"/>
Plus de 3 crises	<input type="checkbox"/>														
3 crises.....	<input type="checkbox"/>														
2 crises.....	<input type="checkbox"/>														
1 crise.....	<input type="checkbox"/>														
Aucune crise.....	<input type="checkbox"/>														
<i>(passez à la question 7 si vous n'avez pas eu de crise grave)</i>															
6) Au cours des 12 derniers mois, combien de temps a duré la crise la plus pénible?	<table border="1"> <tr> <td>Une semaine ou plus</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3 jours ou plus.....</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>1 ou 2 jours</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Moins d'une journée.....</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>					Une semaine ou plus	<input type="checkbox"/>	3 jours ou plus.....	<input type="checkbox"/>	1 ou 2 jours	<input type="checkbox"/>	Moins d'une journée.....	<input type="checkbox"/>		
Une semaine ou plus	<input type="checkbox"/>														
3 jours ou plus.....	<input type="checkbox"/>														
1 ou 2 jours	<input type="checkbox"/>														
Moins d'une journée.....	<input type="checkbox"/>														
7) Au cours des 12 derniers mois, dans une semaine ordinaire, combien avez-vous eu de journées sans grand problème respiratoire?	<table border="1"> <tr> <td>Aucune journée.....</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>1 ou 2 jours</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3 ou 4 jours</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Presque tous les jours..</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Tous les jours</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>					Aucune journée.....	<input type="checkbox"/>	1 ou 2 jours	<input type="checkbox"/>	3 ou 4 jours	<input type="checkbox"/>	Presque tous les jours..	<input type="checkbox"/>	Tous les jours	<input type="checkbox"/>
Aucune journée.....	<input type="checkbox"/>														
1 ou 2 jours	<input type="checkbox"/>														
3 ou 4 jours	<input type="checkbox"/>														
Presque tous les jours..	<input type="checkbox"/>														
Tous les jours	<input type="checkbox"/>														
8) Quand vous avez des sifflements, est-ce pire le matin ?	<table border="1"> <tr> <td>oui.....</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>non</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>					oui.....	<input type="checkbox"/>	non	<input type="checkbox"/>						
oui.....	<input type="checkbox"/>														
non	<input type="checkbox"/>														

2ème PARTIE

SECTION 1 *Mettez une croix dans la case correspondant à votre réponse à chaque question.*

QUE PENSEZ-VOUS DE VOTRE ETAT RESPIRATOIRE ?

- C'est mon plus gros problème.....
- Cela me pose pas mal de problèmes.....
- Cela me pose quelques problèmes.....
- Cela ne me pose aucun problème.....

SI VOUS AVEZ OU SI VOUS AVEZ EU UNE ACTIVITE PROFESSIONNELLE

- Mes problèmes respiratoires m'ont obligé(e) à ne plus travailler.....
- Mes problèmes respiratoires m'empêchent parfois de travailler.....
- Mes problèmes respiratoires ne m'empêchent pas de travailler.....

SECTION 2 VOICI QUELQUES SITUATIONS QUI, HABITUELLEMENT, VOUS ESSOUFFLENT.

Répondez en mettant une croix dans la case correspondant à votre situation ces jours-ci

- | | VRAI | FAUX |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Etre assis au repos..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Faire sa toilette ou s'habiller..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Marcher dans la maison..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Marcher à l'extérieur sur terrain plat..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Monter un étage..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Monter une côte..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pratiquer une activité physique ou sportive..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

SECTION 3 VOICI ENCORE QUELQUES SITUATIONS CONCERNANT VOTRE TOUX ET VOTRE ESSOUFFLEMENT.

Voulez-vous signaler celles qui correspondent à votre état ces jours-ci ?

	VRAI	FAUX
Ca me fait mal quand je tousse.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ca me fatigue quand je tousse.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je suis essoufflé quand je parle.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je suis essoufflé quand je me penche.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ma toux ou ma respiration perturbe mon sommeil.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je m'épuise vite en faisant une activité quotidienne (par exemple : toilette, habillage, ménage).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SECTION 4 VOICI D'AUTRES EFFETS QUE VOS PROBLÈMES RESPIRATOIRES PEUVENT ENTRAÎNER CHEZ VOUS.

Voulez-vous signaler celles qui s'appliquent à vous ces jours-ci ?

	VRAI	FAUX
Devant les autres je me sens gêné de tousser ou d'être essoufflé.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mes problèmes respiratoires gênent ma famille, mes amis ou mon voisinage.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J'ai peur ou je panique quand je n'arrive plus à respirer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je sens que je ne peux pas contrôler ma respiration	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je pense que mon état respiratoire ne va pas s'améliorer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je suis devenu un grand malade en raison de mon état respiratoire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'exercice physique est dangereux pour moi.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tout me demande un effort.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SECTION 5 CETTE SECTION CONCERNE VOTRE TRAITEMENT
(Médicaments, aérosols, oxygène, kinésithérapie...)

	VRAI	FAUX
Mon traitement ne m'aide pas beaucoup.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Devant les autres, je me sens gêné de suivre mon traitement.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mon traitement a des effets désagréables chez moi.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mon traitement me gêne beaucoup dans ma vie de tous les jours.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**SECTION 6 CETTE SECTION CONCERNE LES ACTIVITES QUOTIDIENNES
QUI POURRAIENT ETRE GENEES PAR VOTRE RESPIRATION**

	VRAI	FAUX
J'ai besoin de beaucoup de temps pour faire ma toilette ou pour m'habiller.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je ne peux pas prendre un bain ou une douche, ou alors j'ai besoin de beaucoup de temps pour le faire.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je marche plus lentement que les autres ou je m'arrête pour me reposer.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Des travaux comme le ménage me prennent beaucoup de temps ou je dois m'arrêter pour me reposer.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si je monte un étage, je dois aller lentement ou m'arrêter.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si je me dépêche ou si je marche vite, je dois m'arrêter ou ralentir.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ma respiration rend pénible les activités telles que monter une côte, porter des objets en montant un étage, effectuer des travaux légers de jardinage, danser, jouer aux boules.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ma respiration rend pénible les activités telles que porter des charges lourdes, bêcher le jardin, déblayer la neige, faire du jogging ou marcher rapidement, jouer au tennis, nager	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ma respiration rend pénible les activités telles que les travaux manuels lourds, la course à pied, le vélo, la natation rapide ou les sports de compétition.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**SECTION 7 DECRIVEZ AVEC QUELLE INTENSITE VOTRE ETAT
RESPIRATOIRE RETENTIT D'ORDINAIRE SUR VOTRE VIE
QUOTIDIENNE ?**

	VRAI	FAUX
Je ne peux pratiquer aucun sport.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je ne peux pas sortir pour me distraire ou me détendre.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je ne peux pas sortir faire les courses.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je ne peux pas faire le ménage ou bricoler.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je ne peux pas m'éloigner beaucoup de mon lit ou de mon fauteuil.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**MAINTENANT, POURRIEZ-VOUS COCHER LA CASE CORRESPONDANT À
CE QUI DÉCRIT LE MIEUX, SELON VOUS, LA MANIÈRE DONT VOTRE
ÉTAT RESPIRATOIRE VOUS GÊNE**

(Ne cochez qu'une seule case)

- Cela ne m'empêche pas de faire ce que je veux.....
- Cela m'empêche de faire une ou deux choses que j'aurais envie de faire.....
- Cela m'empêche de faire la plupart des choses que j'aurais envie de faire.
- Cela m'empêche de faire tout ce que j'aurais envie de faire.....
-

Merci d'avoir rempli ce questionnaire.

Avant de terminer, veuillez vérifier que vous avez bien répondu à toutes les questions.

Le test de marche de 6 minutes ou TM6 - Modalités d'exécution :

- Le but de ce test est de marcher le plus possible pendant 6 minutes. Vous marcherez le long de ce couloir entre les plots, autant de fois que vous pourrez en 6 minutes.
- Je vous ferai part du temps à chaque minute et ensuite à 6 minutes je vous demanderai de vous arrêter où vous êtes. 6 minutes, c'est long, donc vous serez essoufflé. Vous pouvez ralentir, vous arrêter et vous reposer au besoin, mais reprenez la marche dès que vous pouvez.
- Rappelez-vous que l'objectif est de marcher **AUTANT QUE POSSIBLE** en 6 minutes, mais ne courez ni ne trottinez pas. Avez-vous des questions ?
- 1 min : c'est bien, vous avez 5 ' de marche
- 2 min : C'est bien continuez. vous avez 4 ' de marche
- 3 min : C'est bien , vous êtes à mi chemin
- 4 min : C'est bien continuez. Il vous reste seulement 2 '
- 5 min : C'est bien il vous reste seulement 1 '.
- 6 min : SVP arrêtez vous où vous êtes.
- Si le patient s'arrête durant le test : SVP reprenez la marche quand vous pouvez.

Le test du lever de chaise ou STST – modalités d'exécution :

- « Au partez, vous devez vous lever complètement de façon à avoir le dos bien droit, les jambes tendues et vous rasseoir complètement avant de vous relever, et ceci le plus de fois possible dans un délai de 1 minute, à la vitesse qui vous soit la plus confortable et sécurisante possible. Je vais compter une répétition seulement si vous êtes complètement redressé en position debout. Vous allez probablement vous sentir hors d'haleine et fatigué. Vous pouvez donc ralentir, vous arrêter ou vous reposer si nécessaire. Vous pouvez vous appuyer contre le mur pendant le repos, mais reprendre le test dès que possible. Vous devez garder vos mains sur vos hanches le temps du test. Maintenant, je vais vous montrer. Voilà comment vous devez faire. Pendant le test, vous ne pouvez pas parler, car cela influence vos performances. Êtes-vous prêt ? Rappelez-vous que vous devez réaliser le plus grand nombre de levers de chaise. Allez-y maintenant ou dès que vous êtes prêt »

de PARSCAU du PLESSIX

Amélia

Titre : Détermination de la différence minimale importante (DMI) du questionnaire LCADL (London Chest Activity of Daily Living scale) pour des patients BPCO sévère à très sévère suivant un programme de réhabilitation respiratoire : analyse post-hoc.

Introduction : Le LCADL mesure l'impact de l'essoufflement sur les activités de la vie quotidienne. Si sa fiabilité, sa sensibilité et sa validité en langue française ont été démontrées, la différence minimale importante (MID) de ce questionnaire reste inconnue. L'objectif de cette étude était de déterminer le MID du LCADL chez des patients atteints de BPCO sévère à très sévère suivant un programme de réhabilitation respiratoire.

Méthode : Nous avons réalisé une analyse post-hoc des données de 77 patients atteints de BPCO sévère à très sévère ayant participé à programme de réhabilitation respiratoire de 4 semaines, issus d'une étude réalisée par Beaumont et al.

Les estimations de la DMI ont été calculées à partir de la méthode de distribution en utilisant l'erreur standard de mesure, l'écart-type et le changement minimal détectable.

Résultats : Une diminution de l'essoufflement au cours des activités de la vie quotidienne a été mesurée par le LCADL ($28,2 \pm 10,3$ à $21,4 \pm 9,6$; $p < 0,0001$). Les estimations de la DMI sont de 5.07, 4.12 et 11.41 à partir de la méthode de distribution. Les corrélations entre les changements de score du LCADL et des autres bilans étaient trop faibles pour utiliser la méthode d'ancrage.

Conclusion : Les résultats montrent qu'un changement de 11 points au score total du LCADL peut être interprété comme un changement significatif chez des patients atteints de BPCO sévère à très sévère suivant un programme de réhabilitation respiratoire.

Introduction : The LCADL measures the impact of breathlessness on activities of daily life. If its reliability, sensitivity and validity in French were established for patients with severe to very severe COPD, the minimal important difference (MID) for this scale remains unknown. The aim of this study was to determine the MID for the LCADL in patients with severe to very severe COPD undergoing a pulmonary rehabilitation program.

Method : We realized a post-hoc analysis from outcomes of 77 patients with severe to very severe COPD who completed a 4 weeks pulmonary rehabilitation program, deriving from a study conducted by Beaumont et al.

The MID estimates were calculated from distribution-based method, using the standard error of measurement, the standard deviation and the minimal detectable change.

Results : There was a decreased of dyspnea in the current activities of daily life measured by the LCADL ($28,2 \pm 10,3$ à $21,4 \pm 9,6$; $p < 0,0001$). The MID estimated were 5.07, 4.12 and 11.41 according to the distribution-based method. Correlations between changes in LCADL and in other tools were too weak to use the anchor-based method.

Conclusion : Results suggest that a change of 11 points in the total score of the LCADL can be interpreted as a meaningful change in patients with severe to very severe COPD undergoing a pulmonary rehabilitation program.

Mots clés : BPCO, dyspnée, réhabilitation respiratoire, activités de la vie quotidienne, DMCI

Key words : COPD, dyspnea, pulmonary rehabilitation, activity of daily living, MCID

INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE
22, avenue Camille Desmoulins
29200 BREST
TRAVAIL ÉCRIT DE FIN D'ÉTUDES 2019-2020