

**UNIVERSITE DE PARIS**

**FACULTE DE MEDECINE PARIS DESCARTES**

**Mémoire pour l'obtention du**

**DIPLOME INTER-UNIVERSITAIRE**

**DE KINESITHERAPIE RESPIRATOIRE ET CARDIO-VASCULAIRE**

**Année 2021-2022**

**Intérêt du stage de maintien des acquis en  
cabinet libéral  
Après réhabilitation respiratoire**

**Soutenu le : 28 juin 2022**

**Par : Moreau Sacha**

**Directeur de Mémoire : Bruno Pierre**

Contexte : La prévalence de la BPCO en France est en constante augmentation. Maintenir les bénéfices de la réhabilitation respiratoire à long terme devient un objectif primordial. La difficulté de répondre au nombre croissant de patients pouvant en bénéficier nécessite de développer des stratégies de réponse pertinentes et adaptées au système de santé.

Problématique : : L'hétérogénéité retrouvée dans la littérature ne permet pas de conclure quant aux modalités en contenu et durée du stage de maintien des acquis après réhabilitation respiratoire.

Hypothèse : Une étude à grande échelle basée sur un programme réalisable et reproductible par les masseurs kinésithérapeutes diplômés d'état permettrait d'orienter l'axe de réflexion à mener par rapport au stage de maintien des acquis.

Matériel et méthode : : Une étude multicentrique en milieu ambulatoire sera menée par des kinésithérapeutes formés en kinésithérapie respiratoire. Les patients inclus bénéficieront, après un stage de réhabilitation respiratoire en centre, d'une séance hebdomadaire en cabinet afin de maintenir les acquis obtenus à long terme.

Les résultats du test de lever de chaise d'une minute de l'échantillon seront comparé aux patients n'ayant pas suivi ce programme afin de conclure sur l'efficacité du traitement.

La comparaison des résultats en fonction de l'index BODE permet d'identifier les patients qui répondront le mieux à ce programme, et d'identifier un parcours de soins adapté à mettre en place pour la sortie du patient à domicile.

Une évaluation par un test de lever de chaise, la force musculaire du quadriceps et un questionnaire de qualité de vie VQ11 sera réalisée avant, après et un an après l'inclusion.

Résultats : L'étude de faisabilité permettra de montrer les difficultés rencontrées face au lien ville-hôpital qui freine la réalisation de la préabilitation par les patients qui y sont éligibles.

Nous espérons pouvoir diminuer la douleur de 15% chez les patients ayant appris la technique de respiration abdominale.

Conclusion : Cette étude ouvre la porte à une réflexion plus aboutie sur le stage de maintien des acquis qui ne peut être pleinement concluante qu'avec de futures études menées en concertation pluridisciplinaire.

Mots clés : BPCO, réhabilitation respiratoire, ambulatoire, maintien des acquis

Remerciements :

Je remercie tout d'abord ma compagne, pour sa patience durant les nombreux moments où ce travail a pris le pas sur notre vie personnelle ...

Ensuite, je remercie :

- Bruno Pierre, directeur de mémoire, pour ses indications constructives et ses remarques pertinentes qui m'ont permis d'aboutir à ce travail de fin d'étude
- Madame Anne Bissierier, pour tout cet investissement durant cette année si enrichissante, pour le soutien pédagogique lors de cette formation, ses conseils bienveillants et le temps passé à m'indiquer la voie à suivre.
- Marion Masse et caroline Dehame, pour leurs soutiens continus et la relecture de mes écrits
- Wassim Tallal, pour ses conseils éclairés en biostatistique

## Table des matières

<b>1. Introduction .....</b>	<b>6</b>
1.1. Contexte.....	8
1.2. Problématique .....	9
1.3. Hypothèses, questions posées.....	10
1.3.1. Objectif principal .....	11
1.3.2. Objectifs secondaires .....	11
<b>2. Données de la littérature.....</b>	<b>12</b>
2.1. La maladie et les arguments anatomo-physio-pathologiques.....	12
2.2. Les traitements .....	14
2.2.1. Traitement pharmacologique .....	14
2.2.2. Sevrage tabagique .....	14
2.2.3. La vaccination antigrippale et antipneumococcique .....	15
2.2.4. Accompagnement nutritionnel .....	15
2.2.5. La réadaptation respiratoire .....	15
2.2.6. Promouvoir l'activité physique .....	16
2.2.7. Impliquer le patient dans sa prise en charge .....	16
2.3. Le rôle du kinésithérapeute.....	16
2.4. Les outils d'évaluation utilisés dans l'étude .....	17
2.4.1. Test de lever de chaise d'une minute .....	17
2.4.2. Force musculaire du quadriceps .....	17
2.4.3. Qualité de vie.....	18
2.4.4. Index BODE .....	18
<b>3. Matériel et méthodes.....</b>	<b>19</b>
3.1. Hypothèse.....	19
3.2. Matériel .....	19
3.2.1. Population.....	19
3.3. Evaluation.....	20
3.3.1. Outils .....	21
3.4. Données recueillies.....	24
3.5. Modalités d'analyse, statistiques .....	24
3.5.1. Calcul de l'effectif et statistiques descriptives.....	24
3.5.2. Comparaisons.....	25
3.6. Ethique et réglementation .....	26
<b>4. Résultats.....</b>	<b>28</b>
4.1. Description de la population .....	28
4.2. Description des variables .....	28
4.3. Comparaisons.....	28
4.3.2. Critères secondaires.....	29
<b>5. Discussion – étude non réalisée.....</b>	<b>30</b>
5.1. Modalités de mise en œuvre .....	30
5.2. Difficultés attendues, enjeux .....	30
5.3. Résultats attendus .....	31

<b>5.4. Perspectives.....</b>	<b>32</b>
<b>6. <i>Conclusions</i>.....</b>	<b>32</b>

## 1. Introduction

La bronchopneumopathie chronique obstructive, plus communément appelée BPCO est une maladie chronique caractérisée par un rétrécissement progressif et une obstruction permanente et incomplètement réversible des voies aériennes (1) . Son étiologie est due à une multitude de facteurs. Ils peuvent être génétiques, comme un mauvais développement, ou environnementaux telle l'exposition prolongée à des particules (tabac, fumée, produits chimiques, pollution de l'air ou poussières). La BPCO est associée dans plus de la moitié des cas à des comorbidités (1–3), ces comorbidités peuvent affecter différentes fonctions : cardiovasculaire/musculosquelettique/gastro-intestinale/psychique/métabolique

On parle dans ce cas du « comorbidome ». La prise en charge thérapeutique de cette maladie est multifactorielle et nécessite le traitement des facteurs déclenchants comme le tabac ou de facteurs favorisants : la vaccination antigrippale et antipneumococcique, la réadaptation respiratoire, le traitement médicamenteux, l'oxygénothérapie si besoin, la pratique d'activité physique ainsi que la prévention et le traitement des exacerbations (1) .

La prévalence de la BPCO est difficile à évaluer en France. Elle est caractérisée par l'existence d'un sous diagnostic, ainsi que de la difficulté à réaliser des épreuves fonctionnelles respiratoires (1) .

Selon la HAS, La BPCO est estimée à 7,5 % dans une population de plus de 45 ans (1), l'incidence semble stable chez l'homme et en augmentation chez la femme.

En 2018, selon la société de pneumologie de la langue française (SPLF) 25 % des patients adultes avaient une consommation quotidienne de tabac.

En 2014, 81 600 personnes étaient en affection de longue durée (ALD) pour bronchite chronique sans précision supplémentaire (1) .

La BPCO est un problème de santé publique majeur en France avec plus de 3 millions de patients : sa prévalence et son incidence sont en constante augmentation ces dernières années. Cette pathologie engendre un cout important représentant 3,5% de l'ensemble des dépenses de santé (4) .

En 2011, le coût moyen la consommation moyenne annuelle d'un patient attribuable à la BPCO a été estimée à 5516 € (4) .

Les pouvoirs publics cherchent à optimiser la prise en charge de cette pathologie, qui fait partie des maladies chroniques retenues dans la stratégie de transformation du système de santé (STSS) pour préparer « Ma santé 2022 » (5) . Bien que des recommandations institutionnelles et professionnelles aient été établies, elles semblent insuffisamment appliquées par les professionnels de santé. Dans le cadre du programme d'amélioration de la pertinence des soins, la HAS s'est impliquée sur les indications ou non-indications des soins : « il peut s'agir d'un acte, d'un médicament, d'un dispositif, d'un séjour (par exemple les Soins de Suite et Réadaptation), d'un mode de prise en charge ou même d'une séquence de parcours. Il s'agit de réduire le recours à des soins inutiles qui pourraient être plus délétères que bénéfiques pour le patient (surutilisation) mais aussi de réduire la sous-utilisation de soins lorsqu'ils sont indispensables pour éviter une perte de chances pour le patient. » (1) .

La réhabilitation respiratoire telle qu'elle a été définie s'adresse à tous les malades atteints de BPCO, « quel que soit leur stade de gravité », dyspnéiques et intolérants à l'effort, quel que soit leur âge, s'ils sont motivés pour une telle démarche. Cette démarche a pour effet d'améliorer la dyspnée ainsi que la tolérance à l'effort. Elle réduit le nombre d'hospitalisations pour exacerbations et améliore la qualité de vie des patients qui en bénéficient (1,3,4,6–9) .

La réhabilitation respiratoire comprend deux composantes principales : le réentraînement à l'exercice et l'éducation thérapeutique (2,9) .

Il faut associer à ces deux composantes un bilan de santé, le sevrage tabagique, la prise en charge nutritionnelle et la prise en charge psycho-sociale (6,8,9) .

Les objectifs sont d'augmenter la capacité fonctionnelle d'effort du patient, d'entraîner des changements durables de comportement pour améliorer l'état de santé physique, psychique et de promouvoir l'adhésion à long terme à ces comportements favorables à l'état de santé.

Le programme de réhabilitation respiratoire est adapté en fonction de l'état de santé du patient et de ses capacités respiratoires, une fois que son traitement médical a été optimisé. D'une durée variable en France dont les recommandations précisent la durée optimale de 6 à 12 semaines (2) .

Le programme initial est un accompagnement personnalisé (éducation thérapeutique, conseils de nutrition, d'activité physique, d'aide au sevrage tabagique, soutien psychosocial). A la fin de ce séjour en centre, une poursuite de l'entraînement au domicile doit être proposée afin de maintenir les acquis obtenus (1,6,9) .

### **1.1. Contexte**

La sortie de centre réhabilitation respiratoire est aujourd'hui marquée d'une double difficulté

Premièrement, il a été remarqué que le patient se retrouve généralement seul à sa sortie. Il peut perdre sa motivation pour poursuivre ses activités physiques au quotidien. Il risque inexorablement de sombrer dans la sédentarité (6) .

En second lieu, il faut regretter que faute d'un suivi adapté à leur sortie de centres de réhabilitation, les malades ne sont plus en mesure de maintenir les acquis de leur séjour au quotidien. Ceci est préjudiciable à l'état de santé des malades qui sont contraints d'effectuer un nouveau stage en centre de réhabilitation respiratoire, plus contraignant pour le malade et plus coûteux pour le système de santé (4) .

Le bilan dressé par la Société de Pneumologie de Langue Française recense moins d'une centaine de centres de réhabilitation respiratoire en France, répartis entre les établissements de soins et les structures libérales (10) . Au regard de l'évolution constante du nombre de patients éligibles à la réhabilitation respiratoire, ces centres sont encore en nombre insuffisant en France par rapport à la quantité de patients qui pourraient en bénéficier. Ce réentraînement à l'effort devrait pouvoir se poursuivre par la suite en milieu ambulatoire, avec le soutien actif d'un professionnel de santé. (2,6)

La Haute Autorité de Santé (HAS) a émis en 2007 un avis favorable à ce sujet (11) et a demandé son inscription à la liste des actes remboursés par l'assurance-maladie. Dans ce rapport publié en 2007, « l'analyse a montré l'efficacité de l'acte, en termes d'amélioration du handicap respiratoire (dyspnée, tolérance à l'effort, qualité de vie) chez les patients BPCO. ». Cette recommandation fait depuis autorité.



En 2018, afin de poursuivre la logique d'offre de soins en milieu ambulatoire, la création d'une cotation spécifique a été instaurée pour la prise en charge des patients atteints de BPCO (5):

« Conclu le 6 novembre 2017 entre, d'une part, l'Union nationale des caisses d'assurance maladie et, d'autre part, l'Union nationale des syndicats de masseurs kinésithérapeutes libéraux (UNSMKL). L'avenant 5 à la convention nationale des masseurs-kinésithérapeute a été approuvé par avis publié au Journal officiel du 8 février 2018. Ce texte vise en priorité à favoriser l'accès aux soins dans les territoires ainsi qu'à valoriser de nouvelles missions des masseurs kinésithérapeutes dans la prévention et dans la prise en charge de certains patients ou de certaines pathologies pour lesquelles leur intervention est jugée prioritaire. »

La valorisation de la prise en charge des patients atteints de handicap respiratoire chronique s'est concrétisée par la création de deux actes de réhabilitation respiratoire des patients en ALD atteints d'une broncho-pneumopathie chronique obstructive. (5)

## **1.2. Problématique**

Ces vingt dernières années, de nombreuses études ont été publiées afin d'étudier l'impact des différentes modalités de mise en place de la réhabilitation respiratoire.

Le lieu où est effectué ce programme, qu'il soit en centre de rééducation, en milieu ambulatoire ou à domicile n'a pas d'impact significatif quant à l'amélioration des différentes variables telles que la dyspnée, la qualité de vie et la capacité d'exercice de patients. Il en va de même pour la mortalité et le taux d'hospitalisations pour exacerbations.(2,7,8,12–15) .

Le type de programme effectué, tant par ses modalités d'exercices, la complexité de son programme, sa durée ou son intensité, n'a pas d'impact sur ces mêmes paramètres (8)

Il a été démontré que les bénéfices de la réhabilitation respiratoire réalisée sans suivi ne perdurent pas dans le temps au-delà de 6 à 12 mois (16) . Depuis plusieurs années le service médical rendu d'un « programme de maintien des acquis » a donc été proposé et étudié dans les suites de ce stage. (12,14,17–22)

Ce programme permet de suivre les recommandations de la HAS, afin d'aider tout patient à maintenir une activité lors de son retour au domicile.

(Zone rurale, urbaine, désert médical) En fonction de la sévérité de la maladie et de la réalité du terrain, il se décline en une multitude de modalités. (14)

Le point prépondérant de ce dernier est l'accompagnement du patient afin de pérenniser les bienfaits du stage initial le plus longtemps possible en promouvant l'activité physique. La supervision du patient peut se faire par téléphone (23), via des applications numériques, avec ou sans matériel, et sur une durée variable en fonction des différentes études. (22)

Ce programme est sans risque, il permet de maintenir les capacités d'exercices à plus long terme comparé aux soins conventionnels mais reste controversé. (17,20,22)

En effet, bien que largement décrit dans la littérature, il existe une perte de puissance dans les études dont les modalités sont précises, car elles sont en général caractérisées par un petit échantillonnage ou un risque de biais élevé. Il n'est pas possible de conclure de façon concrète quant à l'efficacité du traitement. (18,20)

A l'inverse, les méta analyses englobent des articles avec diverses imprécisions, des paramètres de contrôles divergents, l'inclusion de populations hétérogènes, une variabilité dans les critères de recherche ainsi que l'existence de biais. (22)

Les résultats de la littérature ne s'appliquent potentiellement pas à tous les modèles de prestation de programme de maintenance supervisé. Un grand flou persiste donc sur les modalités d'élaboration de ce programme et son service médical rendu sans de nouvelles études rigoureuses. (22)

### **1.3. Hypothèses, questions posées**

Par sa couverture en France, le maillage territorial des kinésithérapeutes exerçant en milieu libéral est un atout qui permet de répondre à la problématique d'accès aux soins. Les instances s'accordent quant à la nécessité d'être suivi à long terme par une prise en charge multidisciplinaire, notamment pour les malades atteints de BPCO. (9)

Dans ce cadre, proposer un programme de maintien des acquis, basé sur la fréquence du suivi pédagogique ambulatoire, en respectant la législation existante pour la prise en charge de cette pathologie serait un outil intéressant. Ceci permettrait de maintenir la dyspnée, la capacité d'exercices et la qualité de vie de ces patients.

Une étude à grande échelle basée sur un programme réalisable et reproductible par les masseurs kinésithérapeutes diplômés d'état permettrait d'orienter l'axe de réflexion à mener par rapport au stage de maintien des acquis.

#### **1.3.1. Objectif principal**

Le critère principal de cette étude est le maintien à long terme des capacités d'exercice du patient après son stage de réhabilitation respiratoire en centre, soit pour une durée supérieure à un an.

#### **1.3.2. Objectifs secondaires**

Le critère secondaire de cette étude est l'impact de l'index BODE sur le résultat du programme.

## **2. Données de la littérature**

### **2.1. La maladie et les arguments anatomo-physio-pathologiques**

La réponse inflammatoire des poumons à l'agression chimique induit une cascade métabolique, déclenchée par les neutrophiles et macrophages. Le TGF- $\beta$ , sécrété par les cellules épithéliales, active les fibroblastes qui interviennent dans la médiation de l'inflammation. (24)

On observe une Inflammation systémique chronique, qui est la réponse de l'organisme afin de neutraliser les agents infectieux, notamment par activation de la protéine NF-KB, impliquée dans la réponse immunitaire et la réponse au stress cellulaire.

Cependant, la persistance de cette réaction au long terme induit un déséquilibre protéase/anti protéase impliquant le processus d'altération de la clairance muco ciliaire, et de l'hypersécrétion du mucus (9,24) .

Cela conduit aux symptômes de bronchite chronique.

Il existe par ailleurs une dégradation des fibres élastiques alvéolaires et bronchiques qui résulte d'un déséquilibre de la balance protéases-antiprotéases. La destruction progressive des alvéoles conduit à un emphysème. (24)

Cette destruction des alvéoles et des capillaires induit une destruction des fibres élastiques. Ce processus complètement irréversible est un déterminant majeur de l'obstruction bronchique de la BPCO.(2,24)

La perte d'élasticité pulmonaire induit une perte de la force de rétraction du poumon, qui s'oppose par définition à la force d'expansion de la paroi thoracique. La compliance pulmonaire, caractérisée par l'équilibre entre la pression d'expansion du parenchyme et la pression de rétraction de la paroi thoracique est altérée. (25)

En pratique, le volume d'air restant dans le poumon en fin d'expiration normale est donc augmenté.

On parle ici d'hyperinflation statique.

Le piégeage aérien de l'air dans les alvéoles en fin d'expiration induit ce qu'on appelle l'effet PEEP, La pression étant augmentée dans les alvéoles en fin d'expiration normale, le diaphragme doit augmenter sa charge mécanique afin de faire entrer l'air dans les poumons. Cela implique un raccourcissement du temps expiratoire, ce qui induit un décalage de la respiration vers les hauts volumes (le patient décale son volume courant vers le volume de réserve inspiratoire afin de diminuer sa charge ventilatoire. On parle alors d'hyperinflation dynamique (25) .

Les premiers signes de la BPCO sont une toux matinale, des expectorations qui deviennent chroniques, puis, une dyspnée lors d'efforts importants. La maladie évolue de façon progressive avec une obstruction non complètement réversible, associée à des conséquences systémiques décrites précédemment. L'évolution de la maladie est ponctuée par des exacerbations qui ont un impact sur la survie, la qualité de vie, l'activité physique et sur certaines comorbidités (dégradation de l'état nutritionnel et musculaire, dépression, risque cardio-vasculaire). (1)

On observe chez les patients BPCO une atrophie musculaire, caractérisée par une perte des fibres de type 1, des fibres oxydatives et consommatrices d'oxygène au profit de fibres de types 2, glycolytiques et fatigables. (26)

Ce remodelage histologique induit une atrophie musculaire importante, impactant l'endurance et la force des muscles périphériques. (27)

Le coût énergétique majoré qu'engendre le remodelage histologique explique en partie la fatigabilité de ces patients. (figure 1)

L'impact global de ces différentes altérations conduit à une spirale de déconditionnement (figure 2)

- ⇒ Altération de l'état respiratoire
- ⇒ Dyspnée
- ⇒ Sédentarisation
- ⇒ Baisse de la capacité fonctionnelle
- ⇒ Aggravation de l'état physique du sujet selon un « cercle vicieux »

## **2.2. Les traitements**

### **2.2.1. Traitement pharmacologique**

Le traitement symptomatique est constitué par l'utilisation des bronchodilatateurs.

En première intention des bronchodilatateurs de courte durée d'action sont utilisés, on y associe des bronchodilatateurs de longue durée d'action en cas de dyspnée persistante ou d'exacerbations : ces sont des bêta-2 agonistes ou des anticholinergiques administrés par voie inhalée en monothérapie.

Si un échec est constaté, le traitement de ces bronchodilatateurs de longue durée d'action (LABA et LAMA) peut se poursuivre en association. L'utilisation de corticostéroïdes inhalés peut se rajouter au traitement en cas de dégradation persistante. (figure 3)

Les composantes essentielles de ce traitement sont :

Le bon maniement du dispositif d'inhalation

L'observance du patient

L'information et l'éducation du patient en s'assurant de sa compréhension

### **2.2.2. Sevrage tabagique**

L'arrêt du tabac est le principal traitement susceptible de ralentir le déclin du VEMS d'un sujet ayant une BPCO, c'est donc l'objectif prioritaire quel que soit le stade de la maladie (2,3,9) .

Il est donc essentiel d'intervenir à chaque occasion pour favoriser l'aide au sevrage tabagique par tous les moyens disponibles, que cela soit par l'établissement d'un traitement médicamenteux, par l'éducation thérapeutique du patient, ou par l'information au patient sur les outils disponibles auprès de l'Assurance maladie, Tabac Info Service ou les applications numériques. (2)

### **2.2.3. La vaccination antigrippale et antipneumococcique**

La vaccination antigrippale peut diminuer la gravité de la maladie et la mortalité des patients souffrant d'une BPCO. Toute consultation doit donc être une occasion de promouvoir la vaccination.(2)

### **2.2.4. Accompagnement nutritionnel**

Le suivi et la prise en charge des troubles nutritionnels sont essentiels à tous les stades de la maladie, l'impact pronostique négatif de la dénutrition est avéré quel que soit le stade de la BPCO.(28)

### **2.2.5. La réadaptation respiratoire**

La réadaptation respiratoire a des effets bénéfiques sur la dyspnée, la tolérance à l'exercice, l'endurance et la qualité de vie des patients atteints de BPCO. Ses deux composantes essentielles sont le réentraînement à l'exercice et l'éducation thérapeutique (2) . Elle peut être proposée dans un établissement de santé, dans une structure de proximité ou au domicile du patient. Ces différents lieux ou modalités de réadaptation sont équivalents en termes d'efficacité : le choix se fait en fonction de la sévérité de la maladie, de l'autonomie et de la disponibilité des structures pour répondre aux souhaits et disponibilités du patient. (1,29) .

Ce traitement doit être proposée à tout patient symptomatique dès la présence d'une dyspnée, d'une intolérance à l'exercice ou d'une diminution des activités quotidiennes.

Lors de ce programme, construire un programme personnalisé de soins grâce à des objectifs discutés avec le patient parmi lesquels l'arrêt du tabac, la poursuite ou le développement d'activités physiques, une alimentation adaptée et la gestion du stress est primordiale. (1,9)

Les informations sont partagées entre les différents professionnels participant à ce programme afin d'optimiser le traitement, et de maintenir les acquis le plus longtemps possible.

### **2.2.6. Promouvoir l'activité physique**

L'inactivité physique est un facteur de risque d'aggravation de la maladie(2,9). L'activité physique a des effets bénéfiques sur la dyspnée, la fatigue, la tolérance à l'exercice et la qualité de vie. (6,18,22) L'objectif de cette promotion est d'atteindre un changement de comportement du patient à long terme. Cette promotion repose sur des conseils réguliers ainsi que la prescription d'activité physique adaptée.

### **2.2.7. Impliquer le patient dans sa prise en charge**

Impliquer le patient dans sa prise en charge repose sur l'information et l'éducation thérapeutique pour le conduire à l'autogestion de sa maladie.

L'information du patient porte sur la maladie, ses traitements possibles et son évolution

L'éducation thérapeutique est essentielle à tous les stades de la maladie :

Elle s'inscrit dans le parcours de soins du patient et fait partie intégrante de la stratégie thérapeutique. (30,31)

## **2.3. Le rôle du kinésithérapeute**

Le kinésithérapeute possède des compétences anatomo-physio-pathologiques dans le domaine respiratoire, le domaine de l'activité physique adaptée et dans le domaine du mouvement. Il s'intègre donc logiquement dans la prise en charge multidisciplinaire de la BPCO, il prend en compte les déficiences et les incapacités du patient, ses désavantages, et ses restrictions de participation.

Tous ces indicateurs sont utilisés et évalués par le kinésithérapeute en vue d'un bilan kinésithérapique, qui tient compte du dossier médical. Il possède un arsenal thérapeutique adapté permettant de traiter le patient atteint de BPCO dans sa globalité. À ce titre, il doit réaliser un diagnostic éducatif afin de déterminer les acquis du patient.

Le kinésithérapeute, en fonction de son bilan initial, peut ensuite procéder aux techniques et moyens dont il est habilité (3,5,16) :



- Des Techniques de désencombrement
- Le Réentraînement à l'effort
- Le Renforcement musculaire segmentaire et global
- L'accompagnement du patient et/ou l'éducation thérapeutique

La communication aux autres professionnels de santé participant au projet de soin est une part primordiale du traitement, afin d'améliorer la prise en charge de façon durable.(32)

## **2.4. Les outils d'évaluation utilisés dans l'étude**

### **2.4.1. Test de lever de chaise d'une minute**

Ce test standardisé est Indiqué, valide, sensible et reproductible dans le cadre de la BPCO (33–35).

Il permet d'appréhender le bénéfice d'un traitement tel que la réhabilitation respiratoire, ou la dégradation fonctionnelle d'un sujet.

Il est demandé au patient de procéder à un test de familiarisation, puis de répéter un maximum de fois le transfert assis/debout sur une chaise placée contre un mur pendant une minute. La hauteur de l'assise de la chaise est de 46 cm et ne doit pas avoir d'accoudoirs.

Le MCID traduisant un changement clinique significatif pour ce test a été évalué à un changement de 3 répétitions (35) .

### **2.4.2. Force musculaire du quadriceps**

La mesure de la force musculaire du quadriceps est directement corrélée avec l'espérance de vie du patient (36) . L'évolution de la force du muscle quadriceps, (mesurée en Kg), permet de plus de quantifier l'intensité de la force maximale volontaire à prodiguer lors des séances de renforcement musculaire.

### **2.4.3. Qualité de vie**

Le questionnaire de qualité de vie VQ11 est un questionnaire auto administré au patient. Il a pour but d'alerter les soignants sur une ou plusieurs composantes de la qualité de vie altérées à cause de la BPCO.

Il prend en compte les trois composantes de la qualité de vie liée à la sante : fonctionnelle, psychologique et relationnelle, Ce test est validé scientifiquement en langue française dans le cadre de l'évaluation du patient BPCO (37) .

Il indique les composantes atteintes par la maladie, et fournit une indication sur un aspect qui s'est récemment détérioré

Le MCID proposé pour ce questionnaire dans la littérature est de 5 points. (38)

### **2.4.4. Index BODE**

L'index BODE est un score composite qui apparaît actuellement comme le meilleur facteur pronostique de la survie(9) . Ce score prend en compte quatre composantes :

- (B) L'indice de masse corporelle
- (O) La sévérité de l'obstruction bronchique (mesurée par le VEMS)
- (D) l'intensité de la dyspnée évaluée par une échelle modifiée du MMRC
- (E) la distance parcourue lors du test de marche de 6 minutes

Ces composantes sont chacune notées de 0 à 3, sauf l'IMC, noté de 0 à 1.

Le score total de l'index BODE varie de 0 à 10 points. (figure 4)

La mortalité à 4 ans est de

- 15 % pour un score BODE entre 0 et 2,
- 30 % pour un score entre 3 et 4,
- 40 % pour un score entre 5 et 6,
- 80 % pour un score BODE entre 7 et 10.

Le score BODE prédit mieux la mortalité que chacune de ses composantes prises isolément et ce avec un haut niveau de preuve (39)

### **3. Matériel et méthodes**

#### **3.1. Hypothèse**

Les patients sortant de réhabilitation respiratoire seront adressés pour maintenir les acquis du stage auprès des kinésithérapeutes libéraux.

Les patients qui le souhaitent seront inclus dans l'étude pour poursuivre un stage de maintien des acquis (groupe test) ou se faire évaluer sans participer à ce stage (groupe témoin). (annexe 5)

#### **3.2. Matériel**

##### **3.2.1. Population**

L'étude se porte sur tous les patients diagnostiqués pour BPCO par un pneumologue, quel que soit leur sexe ou leur âge.

##### **3.2.1.1. Critères d'inclusion**

- Pathologie diagnostiquée par un pneumologue
- Patient ayant participé à un stage de réhabilitation respiratoire en centre de réhabilitation pendant 6 à 12 semaines.
- Patient ayant manifesté son intérêt pour poursuivre par un stage de maintien des acquis avec un kinésithérapeute libéral.
- Stage initial de réhabilitation respiratoire effectué il y a moins de 3 mois

##### **3.2.1.2. Critères de non-inclusion**

- Contre-indication absolue à la réalisation d'une activité physique (annexe 3)
- Patient ayant abandonné le stage initial
- Atteinte neurologique dégénérative

- Pathologie locomotrice invalidante du rachis et des membres inférieurs
- Troubles psychiatriques non équilibrés
- Pronostic vital de moins de 6 mois.
- Impossibilité de se déplacer au cabinet
- Tabagisme actif
- Pathologie oncologique inférieure à 5 ans
- Réhabilitation respiratoire effectuée il y a plus de 3 mois

#### **3.2.1.3. Critères d'exclusion**

- Décès
- Abandon du programme
- Moins de 15 séances effectuées au cabinet
- Reprise du tabagisme actif pendant le programme
- Covid pendant le programme
- Découverte d'une pathologie oncologique
- Retour en stage de réhabilitation

#### **3.2.1.4. Observateurs**

Les praticiens participants à cette étude multicentrique sont des kinésithérapeutes diplômés d'état exerçant en milieu libéral en France. Ils disposeront du matériel adapté et seront titulaires d'un diplôme universitaire de réhabilitation cardio respiratoire pour assurer une homogénéité des connaissances.(8,17,40)

### **3.3. Evaluation**

*Afin d'évaluer l'évolution des paramètres de la sortie du stage de réhabilitation en centres jusqu'à un an après ce stage, le kinésithérapeute pratiquera 3 évaluations dans les mêmes conditions à trois reprises :*

- *Evaluation initiale S0 à la première séance*
- *Evaluation finale S1 à la dernière séance*
- *Evaluation à distance 1 an après la fin de l'étude*

### **3.3.1. Outils**

- *Vélo avec programme de contrôle des watts débutant à 20 watts (9,41)*
  - *Chaise sans accoudoirs dont la hauteur de l'assise est de 46 cm (35)*
  - Dynamomètre manuel (le même dynamomètre sera utilisé pour les trois évaluations afin de garantir la fiabilité des mesures.)
  - Echelle visuelle analogique basée sur l'échelle de Borg modifiée
  - Oxymètre de pointe
- Chronomètre

#### **3.3.1.1. Groupe test**

Le bilan initial S0 avec le patient se pratiquera sous la forme d'un entretien, le thérapeute établira un bilan kinésithérapique complet, une explication du programme sera donnée, ainsi que ses modalités et ses enjeux.

Le kinésithérapeute établira un contrat avec le patient dans l'élaboration de son traitement afin d'adapter au mieux les séances en fonction des possibilités et singularités du patient.

Le contenu de la séance hebdomadaire effectuée au cabinet libéral sera composé de plusieurs parties :

#### **1) Entraînement en endurance**

L'entraînement proposé sera effectué en endurance de type rectangulaire pour uniformiser la méthodologie de l'étude.(41)

Il sera constitué de trois phases en accord avec les recommandations de la SPLF.(9)

- une phase d'échauffement de 5 minutes
- une phase dite en « plateau au seuil ventilatoire » ou au seuil de dyspnée ou à la fréquence cardiaque cible pendant 30 minutes.
- un arrêt progressif de 5 minutes

Lors de cette phase, le kinésithérapeute surveillera la fréquence cardiaque et la saturation en oxygène du patient

- SaO<sub>2</sub> toujours supérieure à 90% (9,41)
- Fréquence cardiaque comprise entre 60 et 85% de la fréquence cardiaque maximale

La dyspnée perçue par le patient doit être comprise entre 4 et 6 sur l'échelle de Borg, et doit impérativement rester inférieure à 7/10. (41)

Le thérapeute arrêtera l'entraînement en cas d'apparition de douleur dans les membres inférieurs ou le rachis.(16)

Il est possible de faire évoluer les séances d'entraînement en endurance (annexe 3) :

Si une amélioration des capacités du patient à l'exercice est constatée, le kinésithérapeute pourra, dans le but de maintenir l'activité au seuil ventilatoire, procéder à une augmentation de la résistance par paliers de 5 à 10% (correspondant à 10 watts). (8)

## 2) Entraînement musculaire des membres inférieurs

Pour le renforcement en endurance, le patient travaille de 30 à 70% de sa force maximale volontaire (FMV) (41)

⇒ 3 séries de 10 à 25 répétitions

Pour le renforcement en force, le patient travaille de 70 à 85% de sa FMV (42)

⇒ 2 séries de 8 à 12 répétitions (référence)

Pour les patients les plus déconditionnés, le thérapeute utilisera l'électro stimulation via un courant biphasique rectangulaire compris entre 50 – 70 Hz sur une durée moyenne de 20 minutes en privilégiant (9) :

- Le placement de l'électrode sur un point moteur
- Des électrodes à grande surface pour un meilleur confort
- Une co-contraction volontaire pour optimiser les effets.

### 3) Accompagnement individualisé

Toutes les instances indiquent la nécessité de poursuivre la prise en charge au long cours en individualisant la séance. (1,2,9,20)

En fonction des données en sa possession, le kinésithérapeute décidera de l'orientation à donner à cet entretien afin de répondre aux besoins du patient par :

- L'accompagnement du patient et/ou l'éducation thérapeutique afin de s'assurer des changements de comportement du patient, du maintien de son implication et de ses compétences d'autogestion.
- La kinésithérapie respiratoire
- L'accompagnement psycho-social afin de s'assurer qu'un soutien psychologique adapté en fonction de l'état du patient soit assuré (orientation vers une personne ressource si nécessaire comme un psychologue, un psychiatre, une assistante sociale)
- La prise en charge diététique
- La délivrance de conseils sur les modalités d'applications des activités physiques (32)

#### **3.3.1.2. Groupe témoin**

Les patients sortant de stage de réhabilitation respiratoire répondant aux critères d'inclusion mais qui ne souhaitent pas participer à un programme de maintien des acquis, ou sont dans l'incapacité de se rendre de façon hebdomadaire au cabinet de kinésithérapie pourront, avec leur accord, participer aux évaluations S0 S1 et S2 dans les mêmes conditions que le groupe participant au programme de maintien des acquis.

### **3.4. Données recueillies**

Les données recueillies par questionnaire sont les données suivantes : l'âge, le sexe, le poids, la taille et le questionnaire VQ11.

Les données recueillies par le thérapeute sont le VEMS, l'index BODE et l'évaluation de la force musculaire du quadriceps par dynamomètre.

Toutes les données seront récoltées et stockées sur un logiciel Excel afin d'être analysée par un logiciel de traitement des statistiques PASW(SPSS) v18.

### **3.5. Modalités d'analyse, statistiques**

#### **3.5.1. Calcul de l'effectif et statistiques descriptives**

L'effectif de cette étude sera caractérisée par sa population, représentée par l'échantillon du groupe test ainsi que l'échantillon du groupe contrôle.

Les variables intégrées dans le calcul de l'effectif seront :

- Age
- taille
- poids
- sexe
- VEMS
- index BODE

Cette démarche permet d'avoir une vision de l'échantillon et de donner ses caractéristiques globales.

Toutes ces variables quantitatives seront étudiées afin de calculer :

- leur Moyenne
- leur Ecart type
- leur Médiane



Afin de pouvoir comparer les données des paramètres étudiés, Il est important que l'effectif de l'échantillon soit supérieur à 30 sujets.

En effet, dès lors que cet échantillon dépasse 30 personnes, il est probable que le paramètre étudié suive une loi normale.

Pour vérifier si la variable étudiée suit effectivement une loi normale, le test de Shapiro-Wilks sera effectué avec un intervalle de confiance de 95% ( $p > 0,05$ ).

### **3.5.2. Comparaisons**

#### **3.5.2.1. Critère principal**

Le critère principal étant la capacité d'exercice du patient, on étudie ici le score obtenu au test de lever de chaise d'une minute par les patients de chaque groupe.

On cherche donc à comparer la différence de moyennes observées.

La différence de moyennes observées Intra groupe est la variation entre les moyennes observées sur les tests de lever de chaise lors des évaluations S0, S1 et S2 dans même groupe.

On utilise un test sur séries appariées afin de comparer l'évolution de ce même groupe avant et après traitement.

La différence de moyennes observées Inter groupe est la différence observée sur le résultat du test de lever de chaise entre le groupe test (G1) et le groupe témoin (G2)

Un test de Student sera utilisé, c'est un test paramétrique pour comparer les moyennes appariées (intra groupe) avec l'écart type pour chaque groupe dans le but de comparer l'évolution au test de lever de chaise entre le début et la fin du traitement.

L'étude étant multicentrique avec des évaluateurs différents, un test de reproductibilité entre les différents opérateurs sera effectué. Nous utiliserons ici le test Kappa De Cohen. (figure 5) . Ce test n'est pas obligatoire, la reproductibilité du test de lever de chaise étant déjà prouvée par la littérature. (33,35)

### **3.5.2.2. Critère secondaire**

Afin de comparer l'impact de l'index BODE sur le maintien de la capacité d'exercices du patient.

Quatre sous-groupes seront constitués selon l'index BODE en quatre quartiles.

- premier quartile : score de 0 à 2
- deuxième quartile : score de 3 à 4
- troisième : score de 5 à 6
- quatrième quartile : score de 7 à 10

Cela permet d'évaluer si l'index BODE influence l'évolution du test de lever de chaise sur ce programme.

## **3.6. Ethique et réglementation**

Cette étude s'inscrit dans le cadre de la loi Jardé relative aux recherches impliquant la personne humaine

Dans cette étude il est important d'établir plusieurs démarches :

- Notice d'information préalable au patient (non opposition)
- Demander un avis auprès d'un Comité de Protection des Personnes (CPP)
- Effectuer une démarche informative auprès de l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des Produits de Santé (ANSM)
- Demande d'autorisation à la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL)
- Effectuer un référencement interne via le délégué à la protection des données

Le promoteur de l'étude est le responsable juridique de la recherche, à ce titre, il doit être obligatoirement identifié pour les besoins de l'étude avant toute démarche.

Il a plusieurs rôles :

- S'assurer du financement de la recherche
- Effectuer les démarches technico-réglementaires nécessaires

- Souscrire une assurance le cas échéant
- S'assurer du recrutement du personnel dédié et qualifié
- S'assurer de la mise à disposition des installations adéquates
- Informer les directions des centres associés de la mise en place de la recherche avant sa mise en œuvre

L'étude étant dite « multicentrique » un investigateur coordonnateur doit être désigné afin de coordonner la recherche sur les différents sites. Les kinésithérapeutes participant à l'étude sont qualifiés de collaborateurs de l'investigateur. A ce titre, ils doivent avoir la compétence appropriée pour la fonction (ici le titre de masseur kinésithérapeute diplômé d'état)

L'intégralité des données collectées doivent être anonymes et non identifiantes pour les personnes participant à la recherche. Il sera important d'établir un codage de l'identité des patients (via un numéro par exemple) afin de garantir leur anonymat.

Le règlement général sur la protection des données (RGPD) est le texte européen en vigueur qui doit être respecté.

- Accord à la conservation des données
- Transparence de l'information sur le traitement des données
- Droit des personnes à l'accès ou la rectification de leur données (par courrier ou par mail)

Les données recueillies doivent être sécurisées : afin d'avoir accès aux données, un mot de passe doit être établi sur le logiciel ou l'ordinateur servant de stockage et de traitement. Les locaux de stockage des données eux même se doivent d'être sécurisés, une protection informatique doit être mise en place, notamment par l'installation d'un antivirus, d'un pare feu, et de tout autre outil de sécurisation qui semble utiles aux responsables de l'étude en fonction des risques encourus.

Source : « Autorisations réglementaires : CPP, comité d'éthique, ANSM, CNIL » Dr Sébastien Gallien Service d'immunologie et maladies infectieuses Université Paris Est Créteil Equipe 16 INSERM U955 IMRB & VRI

## Résultats

### 3.7. Description de la population

*Après analyse statistique des différentes variables intégrées dans l'étude, les résultats seront décrits sous la forme d'un tableau indiquant :*

- *Taille de l'échantillon finalement inclus dans l'étude*
- *La proportion d'hommes et de femme dans chaque échantillon*
- *La moyenne d'âge de l'échantillon pour chaque groupe,*
- *La moyenne du VEMS pour chaque groupe*
- *La moyenne des valeurs d'indice de masse corporelle pour chaque groupe*
- *La moyenne de l'index BODE pour chaque groupe*

### 3.8. Description des variables

Les variables utilisées dans cette étude, (âge / taille / poids / sexe / VEMS / index BODE) seront présentées sous forme de tableau pour les deux échantillons, indiquant leur moyenne et leur écart type.

### 3.9. Comparaisons

#### 3.9.1. Critère principal

Le test utilisé pour évaluer la capacité de tolérance à l'exercice du patient est le Test de lever de chaise d'une minute :

Le résultat est exprimé sous la forme d'une variable quantitative discrète, la différence de résultats supérieure à 2 levers de chaises pendant le test permet d'évaluer si une altération des capacités physiques est constatée.

Comparer l'évolution de la moyenne du résultat du test de lever de chaise entre le groupe test et le groupe témoin afin de voir si il y a une différence, et si elle n'est pas dû au hasard. (figure 6)

### **3.9.2. Critères secondaires**

Etudier l'évolution de la capacité à l'exercice en fonction de l'index BODE permet d'établir si un patient sera plus ou moins répondant à ce programme en fonction de la sévérité de son état clinique.

Ces résultats seraient représentés sous la forme d'un graphique indiquant les résultats de chaque évaluation selon les différents quartiles. (figure 7)

Comparer les évolutions entre les différents sous-groupes. L'analyse des corrélations entre l'index BODE et le résultat au test de lever de chaise aura pour but de s'il existe des coefficients significatifs entre la composante fonctionnelle (résultat au test de lever de chaise) et l'index BODE.

Cette analyse sera effectuée pour le groupe test, ainsi que pour le groupe témoin.

Un dernier tableau comparera ensuite les moyennes entre le groupe contrôle et le groupe test en fonction de l'index BODE. Cette dernière analyse statistique permettrait de comparer s'il existe une différence significative non due au hasard ( $p < 0,05$ ).

## **4. Discussion – étude non réalisée**

### **4.1. Modalités de mise en œuvre**

En premier lieu, il faut publier l'annonce de l'étude dans les réseaux de kinésithérapeutes (réseau alvéole, SPLF et réseaux professionnels locaux)

Tous les kinésithérapeutes participant à l'étude recevront un document informatif détaillant précisément le protocole à suivre, le matériel requis, les évaluations à effectuer ainsi que les modalités de collecte des informations sur le recueil des données. Ensuite, il faudra informer tous les centres de réhabilitation respiratoires recensés via la carte alvéole de la mise en place de cette étude.

Il leur sera demandé s'ils sont en contact avec un kinésithérapeute libéral qui serait intéressé et habilité à faire cette étude, si ce n'est pas le cas, une proposition d'un kinésithérapeute participant à l'étude dans leur secteur géographique leur sera faite.

En dernier lieu, il faut recruter un analyste pour pouvoir traiter les données collectées.

### **4.2. Difficultés attendues, enjeux**

Il est probable que les patients soient généralement investis dans le maintien de leur capacité d'exercices à long terme.

A ce titre il est probable que la majorité des patients interrogés à leur sortie de stage de réhabilitation soient largement intéressés par l'inclusion dans le groupe test plutôt que dans le groupe témoin. Cette hypothèse déséquilibrerait la taille des deux échantillons de cette étude.

Il reste néanmoins possible de comparer les résultats du groupe test à la littérature, en émettant l'hypothèse que les populations comparées soient homogènes, et le programme de maintenance similaire.

Une seconde difficulté attendue réside dans l'évaluations du groupe témoin par les kinésithérapeutes libéraux.

En effet l'éloignement géographique ou le refus des patients de faire perdurer les soins sont des freins à cette partie du protocole.

Il serait envisageable de faire appel aux centres. Les patients bénéficiant du stage initial et suivis régulièrement par le pneumologue pourraient bénéficier des évaluations dans les mêmes conditions lors de leurs rendez-vous de suivi.

Le premier enjeu de cette étude est de préciser, en France, une des facettes du rôle du masseur kinésithérapeute dans le suivi à long terme du patient atteint de BPCO. Quelle place a-t-il dans le maintien des acquis après un stage de réhabilitation respiratoire ?

Le second enjeu de cette étude est d'apporter un élément de réponse afin de diminuer les couts liés aux dépenses de santé liées à la BPCO.

#### **4.3. Résultats attendus**

Les résultats attendus dans cette étude sont une population comparable dans l'échantillon et la littérature.

La taille de l'échantillon doit être suffisante pour conclure sur les différences significatives observés par l'analyse statistique.

Au vu des résultats comparés dans la littérature, les résultats attendus devraient être similaires entre les patients en fonction de leur sexe.

De plus, une évolution significativement plus marquée de la perte des capacités d'exercices chez les patients les plus sévèrement atteints semble déjà évoquée (43), leur capacité fonctionnelle étant un frein au maintien des exercices dans leur quotidien.

Utiliser un parcours de sortie du stage initial adapté en fonction des paramètres du patient peut optimiser le maintien des acquis à long terme.

Dans ce contexte, le kinésithérapeute libéral permet une prise en charge efficiente d'une partie de ces patients.

Cette étude apporte une précision sur le profil des patients qui augmenteraient leurs chances par cette prise en charge

#### **4.4. Perspectives**

L'importance de l'interdisciplinarité dans la prise en charge de cette pathologie nécessite d'intégrer d'autres professionnels de santé dans le maintien des acquis.

Des études ultérieures incluant d'autres professionnels de santé, psychologues et diététicien, sont nécessaires afin de comprendre comment optimiser d'avantage les modalités de ce stage de maintien des acquis.

#### **5. Conclusions**

Il est nécessaire de répondre à cette problématique de santé en France par un investissement de tous les acteurs de santé.

Ce mémoire a pour but de proposer une étude prospective multicentrique à grande échelle en milieu ambulatoire axée sur la prise en charge du masseur kinésithérapeute au regard des données acquises de la science.

Toutefois, cette étude ouvre la porte à une réflexion plus aboutie qui ne peut être pleinement concluante qu'avec de futures études menées en concertation pluridisciplinaire.



### Liste des tableaux et figures :

Figure 1 : modelage histologique des fibres musculaires

#### Typologie des fibres musculaires

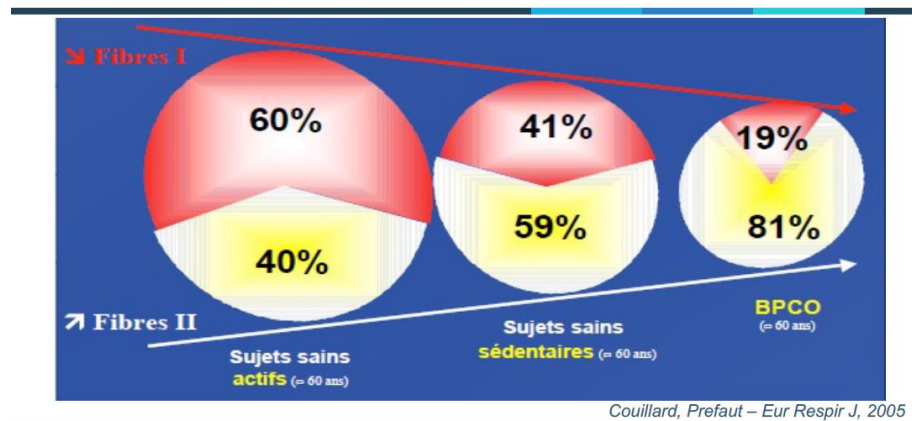
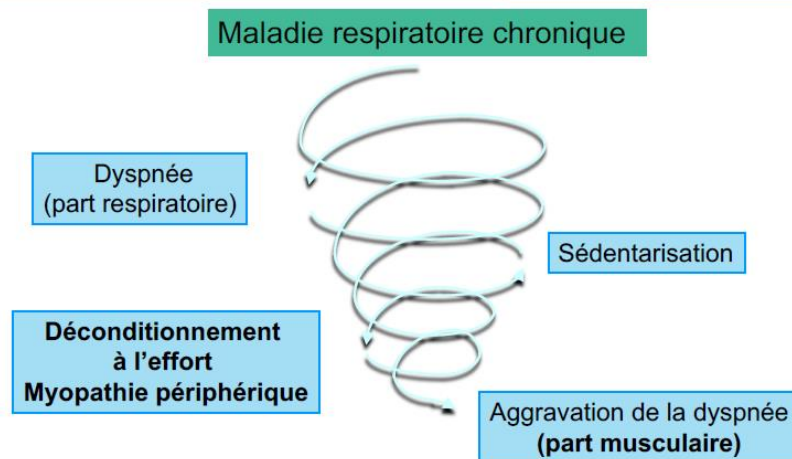


Figure 2 : spirale du déconditionnement

#### Le déconditionnement à l'effort



Young, 1983 - Préfaut 2005

Figure 3 : traitement pharmacologique de la BPCO (source HAS)

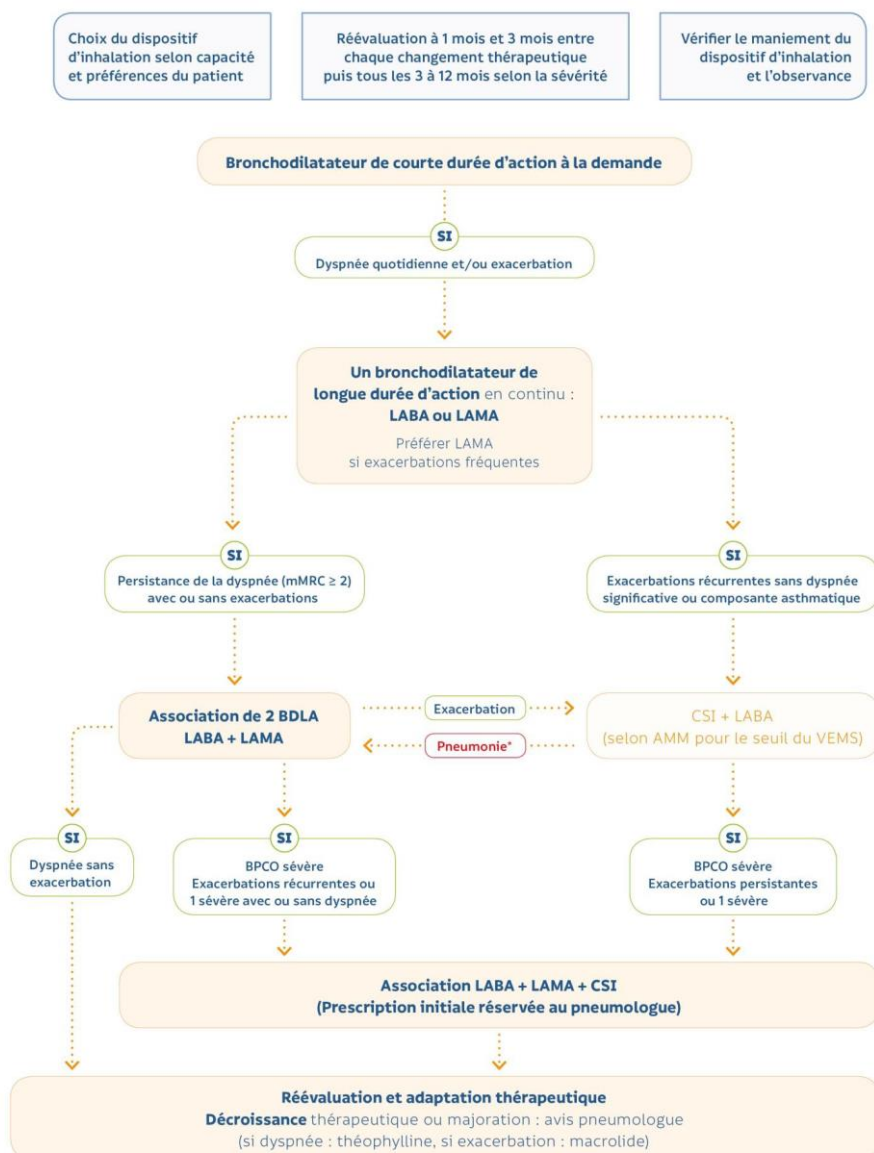


Figure 4 : Index BODE

BODE Index		Cotation			
Items		Points			
		0	1	2	3
B	BMI (IMC)	< 21	≥ 21		
O	VEMS	≤ 65	50-64	36-49	≥ 35
D	MMRC	0-1	2	3	4
E	Distance TDM6	≥ 350	250-349	150-249	≤ 149

Figure 5 : test Kappa de Cohen

Fiabilité inter-examineurs. Interprétation du kappa selon Piette 2016 (Landis & Koch 1977)	
Accord léger	De 0 à 0,2
Accord faible	De 0,21 à 0,4
Accord modéré	De 0,41 à 0,6
Accord bon	De 0,61 à 0,8
Accord très bon ou presque parfait	De 0,81 à 1

Figure 6 : exemple d'illustration des résultats de l'étude au test de lever de chaise d'une minute

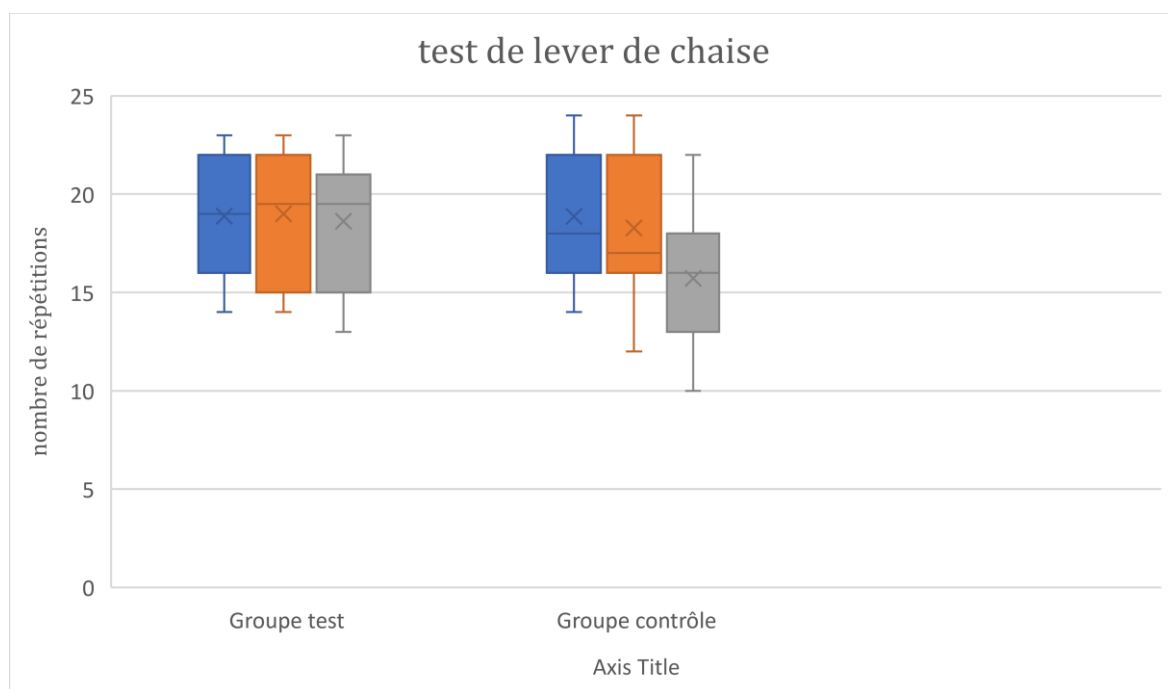
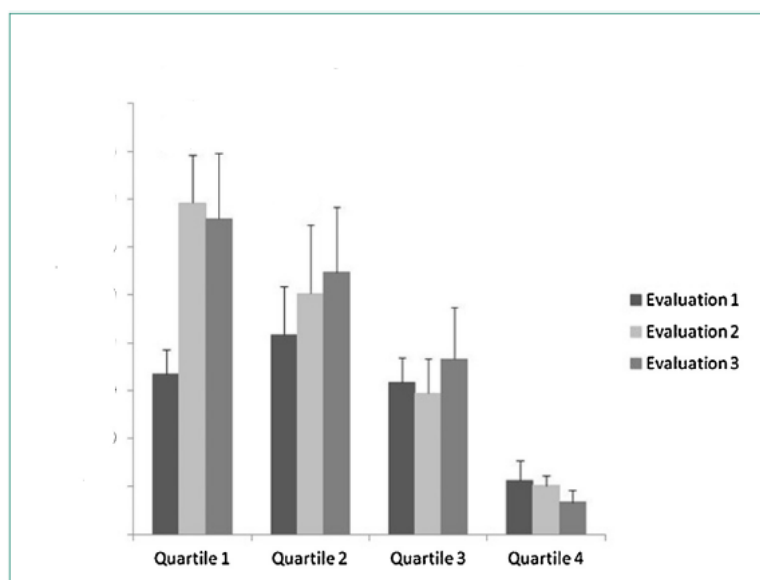


Figure 7 : comparaison des résultats en fonction de l'index BODE



## Références

1. HAS. Rapport d'élaboration sur la pertinence des soins. nov 2019;46.
2. Bronchopneumopathie chronique obstructive les points critiques de la prise en charge. HAS (2019).
3. HAS. Fiche Pertinence des soins. nov 2018;4.
4. Laurendeau C, Chouaid C, Roche N, Terrioux P, Gourmelen J, Detournay B. Prise en charge et coûts de la bronchopneumopathie chronique obstructive en France en 2011. *Revue des Maladies Respiratoires*. 1 sept 2015;32(7):682-91.
5. Actes et prestations affections longue durée bronchopneumopathie chronique obstructive.pdf.
6. Guide du parcours de soins bronchopneumopathie chronique obstructive, HAS, NOVEMBRE 2019.
7. Oukel H, Gautier V, Bajon D, Barel P, Veale D, Tardif C, et al. La réhabilitation respiratoire à domicile : données de la littérature, aspects pratiques et médico-économiques. *Revue des Maladies Respiratoires*. sept 2004;21(4):727-35.
8. 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 of Systematic Reviews* [Internet]. 24 févr 2015 [cité 19 avr 2022]; Disponible sur: <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD003793.pub3>
9. SPLF. Recommandation pour la Pratique Clinique. *Revue des Maladies Respiratoires*. mai 2010;27(5):522-48.
10. La carte de la réhabilitation respiratoire [Internet]. Société de Pneumologie de Langue Française. 2020 [cité 5 juin 2022]. Disponible sur: <https://splf.fr/la-carte-de-la-rehabilitation-respiratoire/>
11. Delplanque D. Réentraînement à l'exercice sur « machine » d'un patient atteint d'une insuffisance respiratoire chronique. Rapport de la HAS1 Quelle place pour la kinésithérapie ? 2007;3.
12. Güell MR, Cejudo P, Ortega F, Puy MC, Rodríguez-Trigo G, Pijoan JI, et al. Benefits of Long-Term Pulmonary Rehabilitation Maintenance Program in Patients with Severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Three-Year Follow-up. *Am J Respir Crit Care Med*. mars 2017;195(5):622-9.
13. Debeaumont D, Dupuis J, Viacroze C, Demangeon S, Muir JF, Tardif C. Comparaison de la réhabilitation respiratoire de patients atteints de BPCO en centre et à domicile. *Revue des Maladies Respiratoires*. nov 2015;32(9):913-20.
14. Blervaque L, Préfaut C, Forthin H, Maffre F, Bourrelier M, Héraud N, et al. Efficacy of a long-term pulmonary rehabilitation maintenance program for COPD patients in a real-life setting: a 5-year cohort study. *Respir Res*. déc 2021;22(1):79.

15. Masson E. Poster n° 16 - La réhabilitation respiratoire à domicile : expérience du CHU de Poitiers [Internet]. EM-Consulte. [cité 3 juin 2022]. Disponible sur: [https://www.em-consulte.com/article/134746/poster-n° 16-la-rehabilitation-respiratoire-a-domi](https://www.em-consulte.com/article/134746/poster-n°-16-la-rehabilitation-respiratoire-a-domi)
16. Note méthodologique et de synthèse documentaire « Comment mettre en oeuvre la réhabilitation respiratoire pour les patients ayant une bron-chopneumopathie chronique o.pdf.
17. Jenkins A, Gowler H, Curtis F, Holden N, Bridle C, Jones A. Efficacy of supervised maintenance exercise following pulmonary rehabilitation on health care use: a systematic review and meta-analysis. COPD. janv 2018;Volume 13:257-73.
18. Burge AT, Cox NS, Abramson MJ, Holland AE. Interventions for promoting physical activity in people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Cochrane Airways Group, éditeur. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. 16 avr 2020 [cité 19 avr 2022]; Disponible sur: <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD012626.pub2>
19. La maintenance supervisée après la rééducation pulmonaire est-elle efficace par rapport au traitement habituel chez les personnes atteintes de bronchopneumopathie chronique obstructive ? [Internet]. [cité 3 juin 2022]. Disponible sur: [https://www.cochrane.org/fr/CD013569/AIRWAYS\\_la-maintenance-supervisee-apres-la-reeducation-pulmonaire-est-elle-efficace-par-rapport-au](https://www.cochrane.org/fr/CD013569/AIRWAYS_la-maintenance-supervisee-apres-la-reeducation-pulmonaire-est-elle-efficace-par-rapport-au)
20. Rochester CL, Spruit MA. Maintaining the Benefits of Pulmonary Rehabilitation. The Holy Grail. 2017;195(5):4.
21. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Short- and long-term effects of outpatient rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. Am J Med. 15 août 2000;109(3):207-12.
22. Malaguti C, Dal Corso S, Janjua S, Holland AE. Supervised maintenance programmes following pulmonary rehabilitation compared to usual care for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Airways Group, éditeur. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. 17 août 2021 [cité 19 avr 2022];2021(8). Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD013569.pub2>
23. Comment l'utilisation de la technologie pour la réadaptation pulmonaire (RP) se compare-t-elle à la RP en centre ou à l'absence de RP chez les personnes souffrant de maladies pulmonaires chroniques ? [Internet]. [cité 3 juin 2022]. Disponible sur: [https://www.cochrane.org/fr/CD013040/AIRWAYS\\_comment-lutilisation-de-la-technologie-pour-la-readaptation-pulmonaire-rp-se-compare-t-elle-la-rp-en](https://www.cochrane.org/fr/CD013040/AIRWAYS_comment-lutilisation-de-la-technologie-pour-la-readaptation-pulmonaire-rp-se-compare-t-elle-la-rp-en)
24. Rabe KF, Watz H. Chronic obstructive pulmonary disease. The Lancet. 13 mai 2017;389(10082):1931-40.
25. Hayot M, Milic-Emili J. La distension pulmonaire dynamique et son exploration chez le malade atteint d affection obstructive chronique. 2000;(4):4.
26. Engelen MP, Schols AM, Does JD, Wouters EF. Skeletal muscle weakness is associated with wasting of extremity fat-free mass but not with airflow obstruction in patients with

- chronic obstructive pulmonary disease. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 1 mars 2000;71(3):733-8.
27. Maltais F, Decramer M, Casaburi R, Barreiro E, Burelle Y, Debigaré R, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: update on limb muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 1 mai 2014;189(9):e15-62.
  28. Supplémentation nutritionnelle pour la bronchopneumopathie chronique obstructive stable [Internet]. [cité 3 juin 2022]. Disponible sur: [https://www.cochrane.org/fr/CD000998/AIRWAYS\\_supplementation-nutritionnelle-pour-la-bronchopneumopathie-chronique-obstructive-stable](https://www.cochrane.org/fr/CD000998/AIRWAYS_supplementation-nutritionnelle-pour-la-bronchopneumopathie-chronique-obstructive-stable)
  29. Belloumi N, Hamdi M, Habouria C, Bachouch I, Chermiti Ben Abdallah F, Fenniche S. Facteurs prédictifs de l'adhésion à un protocole simplifié de réhabilitation pulmonaire à domicile. *Revue des Maladies Respiratoires Actualités*. 1 janv 2022;14(1):174.
  30. Conseil National de l'Ordre des Masseurs-Kinésithérapeutes. Masseurs-Kinésithérapeutes et éducation thérapeutique. éducation thérapeutique. 2011;57.
  31. EDITIONS S/ J. L'observance est-elle la raison d'être de l'ETP ? [Internet]. Site officiel de la Société d'Éducation Thérapeutique Européenne ou SETE. 2022 [cité 5 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.socsete.org/l-observance-est-elle-la-raison-d-etre-de-l-etp>
  32. Poot CC, Meijer E, Kruis AL, Smidt N, Chavannes NH, Honkoop PJ. Integrated disease management interventions for patients with chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Airways Group, éditeur. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 8 sept 2021 [cité 27 mai 2022];2021(9). Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD009437.pub3>
  33. Kokkonouzis I, Pantou I, Papadopoulos D, Tzogkas N. Cardio-pulmonary exercise test and 1-minute sit-to-stand test correlation in patients with sarcoidosis. *European Respiratory Journal* [Internet]. 5 sept 2021 [cité 3 juin 2022];58(suppl 65). Disponible sur: [https://erj.ersjournals.com/content/58/suppl\\_65/PA708](https://erj.ersjournals.com/content/58/suppl_65/PA708)
  34. Boucard E, Reyckler G, Beaumont M. Comparaison du « test de marche de six minutes » avec le « test du lever de chaise », le « stepper test de trois minutes » et le « step test de trois minutes » chez un patient atteint de broncho-pneumopathie chronique obstructive. *Kinésithérapie, la Revue*. 1 nov 2014;14(155):35-6.
  35. Chambellan A, Vaidya T, Nourry L, Ouksel H, Vincent A. Intérêt du test de levers de chaise sur 1minute (TLC1) en réhabilitation respiratoire (RR). *Revue des Maladies Respiratoires*. janv 2016;33:A224.
  36. Coronell C, Orozco-Levi M, Mendez R, Ramirez-Sarmiento A, Galdiz JB, Gea J. Relevance of assessing quadriceps endurance in patients with COPD. *European Respiratory Journal*. 1 juill 2004;24(1):129-36.
  37. Masson E. Le VQ11, un questionnaire de qualité de vie spécifique à la BPCO utilisable en clinique [Internet]. EM-Consulte. [cité 9 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/253858/le-vq11-un-questionnaire-de-qualite-de-vie-specifi>

38. Dewolf M. Étude EPIC : évaluation par l'auto-questionnaire de qualité de vie, le VQ11, de l'impact d'un traitement bronchodilatateur dans la bronchopneumopathie chronique obstructive en pratique pneumologique. 29 sept 2017;56.
39. Masson E. L'index de Bode et la mortalité des patients BPCO [Internet]. EM-Consulte. [cité 8 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/1101083/l-index-de-bode-et-la-mortalite-des-patients-bpco>
40. Thérapies actives du mouvement corps-esprit pour la broncho-pneumopathie chronique obstructive [Internet]. [cité 3 juin 2022]. Disponible sur: [https://www.cochrane.org/fr/CD012290/AIRWAYS\\_therapies-actives-du-mouvement-corps-esprit-pour-la-broncho-pneumopathie-chronique-obstructive](https://www.cochrane.org/fr/CD012290/AIRWAYS_therapies-actives-du-mouvement-corps-esprit-pour-la-broncho-pneumopathie-chronique-obstructive)
41. Gloeckl R, Marinov B, Pitta F. Practical recommendations for exercise training in patients with COPD. *European Respiratory Review*. 1 juin 2013;22(128):178-86.
42. Bernady A, Dunoguier AM, Defache S, Saby P, Sala C, Pignede P. Préadmission de patients BPCO en SSR. Quelles sont les demandes des pneumologues ? *Revue des Maladies Respiratoires*. janv 2019;36:A104.
43. Delamplé D, Chavignay É, Prefaut C. Réentraînement à l'effort à domicile et niveau d'activité physique à un an chez les patients BPCO. *Revue des Maladies Respiratoires*. nov 2015;32(9):903-12.



## Annexes

### Annexe 1 : échelle de Borg



*Psychophysical bases of perceived exertion. Med Sci Sports Exerc 1982;14:377-81*

### Annexe 2 : contre indication à l'effort



## Contre-indications au réentraînement à l'effort

- **Instabilité clinique :**
  - Syndrome coronarien aigu non stabilisé ou récent < 3 jrs
  - Insuffisance cardiaque décompensée
  - Troubles du rythme ventriculaires sévères, non maîtrisés
- **Haut risque d'accident grave**
  - Présence d'un thrombus intracardiaque à haut risque embolique
  - Présence d'un épanchement péricardique de moyenne à grande importance (>10 mm ou retentissement hémodynamique)
  - Antécédents récents de thrombophlébite profonde avec ou sans embolie pulmonaire
  - Hypertension artérielle pulmonaire sévère, symptomatique
  - Obstacle à l'éjection ventriculaire gauche sévère et/ou symptomatique (sténose valvulaire aortique, cardiomyopathie obstructive sévère)
- **Toute affection inflammatoire et/ou infectieuse évolutive**
- **Incapacité de faire un effort physique**

Annexe 3 : modalités de l'entraînement en endurance continue

## Entraînement en endurance continu

Practical recommendations for the implementation of continuous and interval endurance training programmes

Continuous endurance training	
<b>Frequency</b>	3–4 days·week <sup>-1</sup>
<b>Mode</b>	Continuous
<b>Intensity</b>	Initially 60–70% of PWR Increase work load by 5–10% as tolerated Progressively try to reach ~80–90% of baseline PWR
<b>Duration</b>	Initially 10–15 min for the first three to four sessions Progressively increase exercise duration to 30–40 min
<b>Perceived exertion</b>	Try to aim for a perceived exertion on the 10-point Borg scale of 4 to 6
<b>Breathing technique</b>	Suggest pursed-lip breathing or the use of PEP devices to prevent dynamic hyperinflation and to reduce breathing frequency

Gloeckl R et al. Practical recommendations for exercise training in patients with COPD. Eur respir Rev 2013;22(128):178-86

## Annexe 4 : questionnaire VQ11

Les phrases suivantes expriment des sentiments sur les conséquences d'une maladie respiratoire. Pour chacune, cochez l'intensité qui vous correspond le mieux maintenant. Aucune réponse n'est juste, elle est avant tout personnelle.

	Pas du tout	Un peu	Moyen-nement	Beaucoup	Extrême-ment
1. Je souffre de mon essoufflement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Je me fais du souci pour mon état respiratoire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Je me sens incompris(e) par mon entourage	<input type="triangle"/>	<input type="triangle"/>	<input type="triangle"/>	<input type="triangle"/>	<input type="triangle"/>
4. Mon état respiratoire m'empêche de me déplacer comme je le voudrais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Je suis somnolent(e) dans la journée	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Je me sens incapable de réaliser mes projets	<input type="triangle"/>	<input type="triangle"/>	<input type="triangle"/>	<input type="triangle"/>	<input type="triangle"/>
7. Je me fatigue rapidement dans les activités de la vie quotidienne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Physiquement, je suis insatisfait(e) de ce que je peux faire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Ma maladie respiratoire perturbe ma vie sociale	<input type="triangle"/>	<input type="triangle"/>	<input type="triangle"/>	<input type="triangle"/>	<input type="triangle"/>
10. Je me sens triste	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Mon état respiratoire limite ma vie affective	<input type="triangle"/>	<input type="triangle"/>	<input type="triangle"/>	<input type="triangle"/>	<input type="triangle"/>

S'il vous plaît, vérifiez d'avoir répondu à toutes les questions. En vous remerciant.

☐ \_\_\_\_\_ / 15  
☐ \_\_\_\_\_ / 20  
 \_\_\_\_\_ / 20  
**Total** \_\_\_\_\_ / 55

## Annexe 5 : schéma de l'étude

