



**HAL**  
open science

# Efficacité de la réhabilitation respiratoire chez les patients atteints de bronchopneumopathie chronique obstructive

Thomas Bouhala

► **To cite this version:**

Thomas Bouhala. Efficacité de la réhabilitation respiratoire chez les patients atteints de bronchopneumopathie chronique obstructive. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03354064

**HAL Id: dumas-03354064**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03354064v1>**

Submitted on 24 Sep 2021

**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.

AIX-MARSEILLE UNIVERSITÉ  
ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION FORMATION EN  
MASSO-KINÉSITHÉRAPIE

**EFFICACITE DE LA REHABILITATION  
RESPIRATOIRE CHEZ LES PATIENTS ATTEINTS DE  
BRONCHOPNEUMOPATHIE CHRONIQUE  
OBSTRUCTIVE**

**BOUHALA Thomas**

**Directeur de mémoire : M. ERCOLANO Bruno**

## Remerciements :

**Monsieur Ercolano**, merci pour cette bienveillance à mon égard, votre disponibilité et vos nombreux conseils.

**Mes parents**, mille mercis de m'avoir permis d'être le jeune homme que je suis aujourd'hui, mille mercis pour les valeurs que vous m'avez transmises, mille mercis pour tout ce que vous avez fait pour moi. **Maman** merci de m'avoir supporté durant ces 6 longues années d'études : mes caprices, mes colères, mes doutes...  
Merci aussi pour cette relecture de mémoire.

**Tata Nadia**, merci pour tous ces livres sur l'anatomie et les techniques de masso-kinésithérapie que tu m'as offert ; merci pour les repas le week-end entre 2 cours à réviser.

**Mes petites cousines Léa et Cloé**, pour qui je suis le plus intelligent (après Lulu) et un super héros.  
Merci de me dire que je suis fort et que je vais avoir de bonnes notes.

**Mon frère** qui m'a toujours soutenu et qui me faisait des petits capuccinos pendant mes révisions et qui essayait de se faire le plus silencieux possible à l'arrivée des partiels pour que je puisse me concentrer.

**Mes grands-parents**, merci pour m'avoir toujours soutenu, mamie pour les supers lasagnes, papi pour les fruits de qualité que je mangeai chaque semaine.  
Merci aussi d'être fier de moi, il n'est pas facile d'être fier de soi-même mais quand les gens qu'on aime le sont ça aide...

**Sylla**, sans qui les schémas de mon mémoire ne ressembleraient pas à grand-chose, merci l'iPad à 1600 pelles, merci ma cousine d'être là quand j'ai besoin et de toujours me rappeler d'être patient et qu'après la difficulté vient la facilité.

**Estelle**, sans qui ce mémoire n'aurait même pas vu le jour #Mendeley #SciHub ; ça fait bien longtemps que je serai parti faire de la télé-réalité ; une personne formidable, à l'écoute, rassurante et toujours disponible, dans mon cœur pour toujours.

**Morgane**, ma binôme de révisions, ma binôme de beaucoup de choses durant ces 4 années (sushis, balades, ...). Tu as été un réel moteur dans la réussite de mes études et elles auraient été tellement différentes sans toi. Hâte de venir te rendre visite en Guadeloupe.

**Juliette**, sans qui ma partie résultat aurait été un vrai fiasco... Ma binôme de stage (hâte de refaire un pierre feuille ciseau pour savoir qui s'occupe des patients chiants)

**Mon binôme qui forme un trio : Tiphaine et Carla** on a commencé en TP ensemble mes « meufs d'Aix » préférées, 2 personnes adorables.

**Fiona**, ma petite Fio, on est passé : de se voir à la BU pharma sans se dire Bonjour à rester tout le temps ensemble en TP, à se raconter nos vies, rêver de péter le million, nos anniversaires à Cannes tous les ans ; que de bons souvenirs. Vite que cette année se termine pour que l'on puisse enfin commencer à travailler et vivre notre meilleure vie (Maybe dans 6 mois on va relire ça en pleurant et se dire que la vie étudiante n'était pas si mal :P Will see !)

**Louise**, ma petite Loulou, merci de m'avoir redonné le sourire quand ça n'allait pas, merci aussi de m'avoir accompagné à toutes ces soirées étudiantes, merci pour les visites sur Marseille en PACES et pendant ces 4 années et bien évidemment mille fois merci pour tous ces fous rires durant les balades d'été le soir.

Merci à **Claire** pour son soutien quand j'étais en PACES et à nos discussions réconfortantes.

Merci ma sœur, **Juju** de toujours être derrière moi, de prendre de mes nouvelles, de me poser des questions pour un diagnostic kiné, nos petits repas express tapas-guacamole. Hâte que l'externat se finisse pour toi pour que l'on puisse faire pleins de repas... Cette année c'est notre année !

Mention spéciale à **ma petite Titi** qui a su toujours me faire voir le bon côté des choses et à toujours tout relativiser. J'espère que l'an prochain tes finances se porteront mieux ;).

Un grand merci à **SF**, mon partenaire de TER pendant 3 ans, tous les vendredis et les dimanches. Sacrée aventure ce TER... Merci pour les balades dans Marseille le soir pour faire une pause entre les révisions.

Un bisou à **Oliiii**, future consœur, qui va elle aussi valider son DE cette année.

**A mes co-stagiaires** qui m'ont supporté lors de longues semaines de stage, plus particulièrement à mes co-stagiaires du clinicat.

Un petit bisou à **MC**, ma partenaire d'Anglais.

Une pensée à **Denise**, tendre bise.

**Et un grand Merci général pour toutes les personnes qui de près ou de loin ont fait partie de ma vie étudiante et feront partie de ma vie de futur kinésithérapeute. 6 ans de vie étudiante, quel parcours...**

## **Table des matières :**

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION :</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>Généralités et physiologie :</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2</b>	<b>La pathologie : La bronchopneumopathie chronique obstructive :</b> .....	<b>4</b>
1.2.1	Définition : .....	4
1.2.2	Physiopathologie - Étiologie - Symptômes - conséquences : .....	4
1.2.3	Épidémiologie et facteurs de risques : .....	8
1.2.4	Diagnostic : .....	10
1.2.5	Traitements disponibles et rééducation Masso-kinésithérapie : .....	13
<b>1.3</b>	<b>Intérêt d'une revue de littérature :</b> .....	<b>16</b>
<b>1.4</b>	<b>Objectifs de ma revue de littérature :</b> .....	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>METHODE :</b> .....	<b>18</b>
<b>2.1</b>	<b>Critères d'éligibilité des études pour cette revue :</b> .....	<b>18</b>
2.1.1	Types d'études : .....	18
2.1.2	Schéma d'étude : .....	18
2.1.2.1	Population : .....	18
2.1.2.2	Intervention et comparateur : .....	19
2.1.2.3	Out come - Critères de jugement : .....	20
<b>2.2</b>	<b>Méthodologie de recherche des études :</b> .....	<b>20</b>
2.2.1	Sources documentaires investiguées : .....	20
2.2.2	Équations de recherche utilisées : .....	21
<b>2.3</b>	<b>Méthode d'extraction et d'analyse des données :</b> .....	<b>21</b>
2.3.1	Méthode de sélection des études : .....	21
2.3.2	Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées : .....	22
2.3.3	Extraction des données : .....	23
2.3.4	Méthode de synthèse des résultats : .....	24
<b>3</b>	<b>RESULTATS</b> .....	<b>25</b>
<b>3.1</b>	<b>Description des études</b> .....	<b>25</b>
3.1.1	Diagramme de flux .....	25
3.1.2	Études exclues .....	26
3.1.3	Études incluses .....	26
<b>3.2</b>	<b>Risques de biais des études incluses</b> .....	<b>29</b>
3.2.1	Grille d'analyse utilisée .....	29
<b>3.3</b>	<b>Effets de l'intervention :</b> .....	<b>31</b>
3.3.1	Critère de jugement principal .....	31
3.3.2	Critères de jugement secondaires .....	33
3.3.2.1	La qualité de vie .....	33
3.3.2.2	La dyspnée .....	35
<b>4</b>	<b>DISCUSSION</b> .....	<b>37</b>

<b>4.1</b>	<b>Analyse des principaux résultats</b> .....	<b>37</b>
4.1.1	Critère de jugement principal .....	37
4.1.2	Critères de jugement secondaires.....	38
<b>4.2</b>	<b>Analyse des outils de mesure</b> .....	<b>41</b>
<b>4.3</b>	<b>Applicabilité des résultats en pratique clinique</b> .....	<b>44</b>
<b>4.4</b>	<b>Qualité des preuves</b> .....	<b>46</b>
<b>4.5</b>	<b>Biais potentiels de la revue</b> .....	<b>47</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>51</b>
5.1	Implication pour la pratique clinique .....	51
5.2	Implication pour la recherche .....	52
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE :</b> .....	<b>53</b>
<b>7</b>	<b>ANNEXE :</b> .....	<b>61</b>

## Abréviations :

- **BDI** : Baseline dyspnea index : Index de dyspnée de base
- **BPCO** : Broncho-pneumopathie obstructive
- **CAT** : COPD Assessment Test : Test d'évaluation de la BPCO
- **CCQ** : Clinical COPD Questionnaire : Questionnaire clinique de la BPCO
- **CRQ** : Chronique respiratory disease questionnaire : Questionnaire des maladies respiratoires chroniques
- **CI** : Capacité inspiratoire
- **CPT** : Capacité pulmonaire totale
- **CRF** : Capacité résiduelle fonctionnelle
- **CVF** : Capacité vitale forcée
- **ECR** : Essai contrôlé randomisé
- **GOLD** : Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease
- **HAMA** : Échelle d'anxiété d'Hamilton
- **HRSD** : Échelle de dépression d'Hamilton
- **IC** : Intervalle de confiance à 95%
- **LCADL** : London chest activities of a daily living
- **MCID** : Minimal clinically important difference : Différence minimale cliniquement pertinente
- **MeSH** : Medical Subject headings
- **SGRQ** : Question respiratoire du Saint George's Hospital
- **TDI** : Transition dyspnea index : Index de dyspnée transitoire
- **TM-6** : Test de marche de 6 minutes
- **VA** : Voies aériennes
- **VEMS** : Volume expiratoire maximal seconde
- **VR** : Volume résiduel
- **VRI** : Volume de réserve inspiratoire
- **VRE** : Volume de réserve expiratoire
- **RE** : Réentraînement à l'effort
- **RM** : Résistance maximale
- **RP** : Réhabilitation pulmonaire
- **RR** : Réhabilitation respiratoire

## Glossaire :

- **Dyspnée** : Gêne respiratoire de type essoufflement ressentie par une personne.
- **Hématose** : Processus de ré-oxygénation du sang au niveau pulmonaire.
- **Panbronchiolite diffuse** : Maladie pulmonaire inflammatoire de cause inconnue, forme grave et progressive de la bronchiolite.
- **Pléthysmographie** : Examen médical pouvant être réalisé lors d'une exploration fonctionnelle respiratoire. Elle permet l'enregistrement des pressions et notamment ma capacité pulmonaire totale.
- **Puissance maximale aérobie** : Elle constitue la puissance à laquelle la consommation d'oxygène de l'individu est à son maximale pendant un effort physique.
- **Sérine-protéase  $\alpha$ -1 antitrypsine** : C'est un inhibiteur de la sérine protéase qui permet de protéger les tissus de l'attaque des enzymes produites par les cellules inflammatoires.
- **Substance lipoprotéique** : Substance formée par l'association de protéines (appelées apolipoprotéines) et de lipides (cholestérol, triglycérides)
- **RM** : Résistance maximale est la charge maximale pour 1 répétition.



Dans la suite du travail tous les mots suivis d'un **astérisque** sont définis dans le glossaire, tous les schémas sans source ont été créés spécialement pour la réalisation de ce travail.

# 1 Introduction :

## 1.1 Généralités et physiologie :

Dans la prise en charge des pathologies respiratoires, les kinésithérapeutes occupent une place importante au sein de l'arsenal thérapeutique.

Depuis quelques années de nombreux progrès ont été réalisés dans le domaine de la kinésithérapie respiratoire avec une méthode de travail de plus en plus standardisée et la mise en place de protocoles précis [1].

Dans la suite de ce travail nous allons faire un rappel sur la respiration et l'appareil respiratoire pour parler ensuite d'une pathologie assez courante, véritable problème de santé publique au niveau mondial associant défaillance pulmonaire et manifestations extra-pulmonaires [2] mettant en danger la santé des populations : La Broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO).

L'appareil respiratoire permet la respiration.

La **respiration** assurée par la **ventilation pulmonaire** et le **travail des muscles respiratoires** est un phénomène qui permet l'oxygénation du corps humain.

Elle repose sur une **alternance de phase inspiratoire et de phase expiratoire** qui permettent l'entrée et la sortie d'air des poumons.

À l'inspiration les poumons se gonflent et le diaphragme se contracte en s'abaissant. À l'expiration les poumons se vident partiellement de l'air inspiré et le diaphragme se relâche.

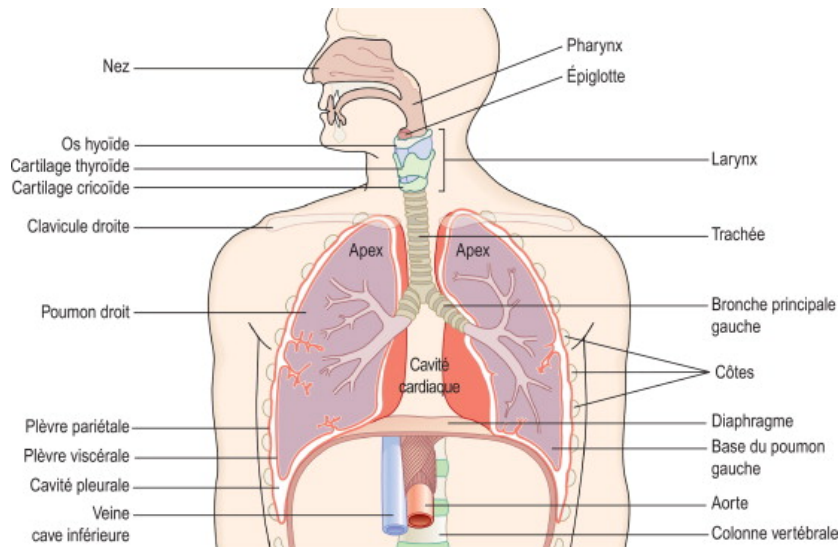
Ces phénomènes permettent l'**apport d'oxygène** (O<sub>2</sub>) par le sang artériel dans les tissus et les cellules mais aussi le **recyclage de déchet** : le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) par le sang veineux[3].

La **respiration est modulable selon les besoins de l'organisme** (effort intense, stress, repos).

Elle permet l'hématose\*[4].

L'appareil respiratoire se divise en 2 parties : [5]

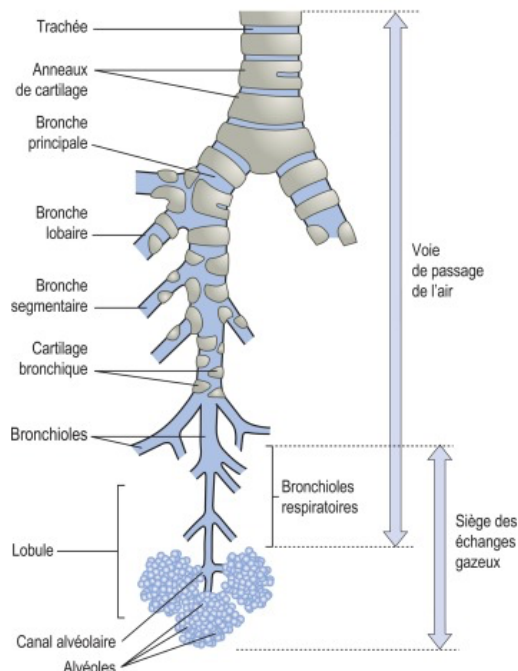
- Les **voies aériennes supérieures** constituées du nez, de la bouche, du pharynx et du larynx.
- Les **voies aériennes inférieures** composées de la trachée, des 2 poumons et de l'arbre bronchique se terminant par les alvéoles.



**Figure 1 : Schéma montrant une vue d'ensemble du système respiratoire**

⇒ Source : Waugh A., Grant A. Ross et Wilson Anatomie et physiologie normales et pathologiques. Paris : Elsevier-Masson 2011.

Faisant suite à la trachée, dans les poumons se trouvent une succession de ramifications de bronches de plus en plus petites allant des bronches principales aux bronchioles respiratoires formant l'arbre bronchique.



**Figure 2 : Schéma montrant les ramifications de l'arbre bronchique**

⇒ Source : Waugh A., Grant A. Ross et Wilson Anatomie et physiologie normales et pathologiques. Paris : Elsevier-Masson 2011.

- Les alvéoles pulmonaires se situant aux extrémités des bronchioles respiratoires se regroupent en grappes appelées sacculs alvéolaires.

Elles sont tapissées d'une substance lipoprotéique\* que l'on nomme surfactant qui va empêcher l'affaissement et le collapsus de ces dernières lors de l'expiration.

- Les **alvéoles pulmonaires** sont le **lieu d'échange** entre les capillaires artériels chargés en O<sub>2</sub> et les capillaires veineux chargés en CO<sub>2</sub>.

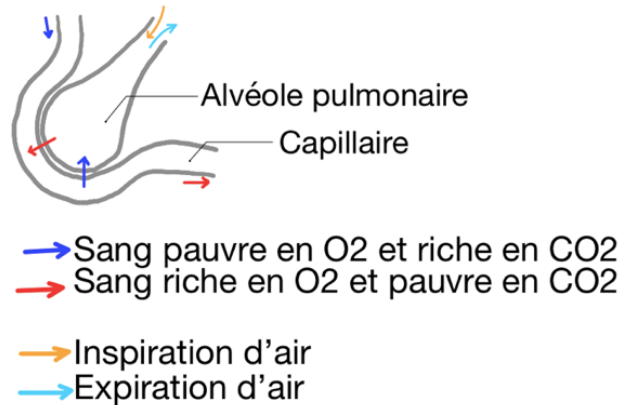


Figure 3 : **Schéma montrant l'échange des gaz entre les poumons et les tissus**

Nous allons à présent donner plus de détails : [6]

L'inspiration est un phénomène actif.

Lors de l'inspiration on observe une augmentation du volume thoracique avec l'aide des muscles inspireurs, et une diminution de la pression des alvéoles devenant inférieure à la pression atmosphérique. C'est cette différence de pression qui permet de faire rentrer l'air.

Les poumons se gonflent.

Le diaphragme est le muscle inspireur principal.

L'expiration quant à elle est un phénomène passif : le poumon revient à sa position pré-inspiratoire par utilisation du retour élastique du tissu pulmonaire et le relâchement des muscles inspireurs.

Elle peut être active lors d'une expiration forcée avec l'utilisation des muscles abdominaux.

Le phénomène inverse de l'inspiration se produit : diminution du volume thoracique et augmentation de la pression intra-alvéolaire devenant supérieure à la pression atmosphérique. L'air peut ainsi sortir. Les poumons se vident.

Cependant dans certaines situations le fonctionnement physiologique de l'appareil respiratoire peut être endommagé et perturbé par différents facteurs comme dans le cas des affections respiratoires et plus particulièrement la broncho-pneumopathie chronique obstructive.

Parlons à présent de cette pathologie et ses différents aspects.

## 1.2 La pathologie : La bronchopneumopathie chronique obstructive :

### 1.2.1 Définition :

La broncho-pneumopathie chronique obstructive, communément appelée BPCO est une maladie qui **affecte principalement l'appareil respiratoire** mais qui présente également des **manifestations extra-pulmonaires**.

De par les nombreuses connaissances actuelles et les regroupements d'experts à travers le monde il est difficile de donner une définition unique de n'importe quel concept, idée ou donnée. C'est aussi le cas pour les maladies ; il n'existe donc pas de définition unique de la BPCO.

Les pathologies n'étant pas des entités figées mais en constante évolution ; les définitions à travers les années peuvent être corrigées et complétées.

C'est pour cela que nous avons choisi de donner 2 définitions qui résument et englobent le large spectre de cette pathologie :

#### Définition GOLD 2020 :

*« La broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) est une maladie courante, évitable et traitable, qui se caractérise par des symptômes respiratoires persistants et une limitation du débit d'air due à des anomalies des voies respiratoires et/ou des alvéoles, généralement causées par une exposition importante à des particules ou des gaz nocifs. » [7]*

*« La BPCO est une maladie respiratoire chronique définie par une obstruction permanente et progressive des voies aériennes. La cause la plus fréquente est le tabagisme. Cette obstruction est causée par l'association, variable selon les patients, d'une diminution du calibre des bronchioles du fait de modifications anatomiques (remodelage) et d'une destruction des alvéoles pulmonaires (emphysème). Il s'y associe une réponse inflammatoire pulmonaire anormale en lien avec des toxiques inhalés (tabac, polluants...) [8].*

### 1.2.2 Physiopathologie - Étiologie - Symptômes - conséquences :

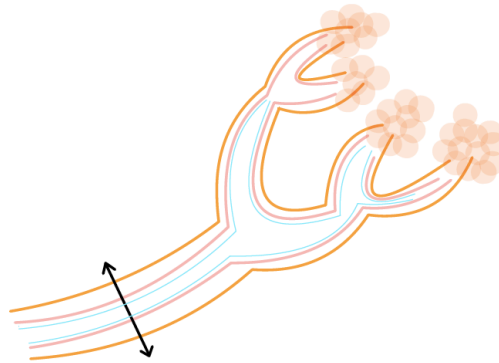
La BPCO est une **maladie chronique inflammatoire** caractérisée par une évolution insidieuse.

Elle **progresses en général lentement** avec de possibles **épisodes d'exacerbation** qui est une période d'aggravation aiguë des symptômes respiratoires pouvant entraîner une hospitalisation[8].

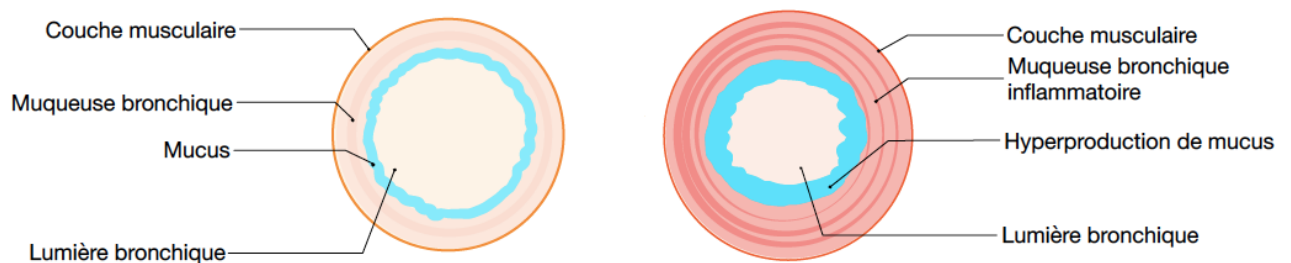
On constate une **atteinte du système pulmonaire** avec :

Une perte d'élasticité pulmonaire, une inflammation du tissu pulmonaire, une hypersécrétion de mucus et la présence d'œdèmes qui aboutissent à l'augmentation des résistances des voies aériennes, le rétrécissement des bronches [9], la perturbation du fonctionnement des constituants du tissu pulmonaire pouvant évoluer vers une destruction, l'obstruction des bronches par épaississement de leur paroi, des fibroses[10].

Tout ceci va mener à une diminution des débits ventilatoires par remodelage des voies aériennes distales représentées par les moyennes et petites bronches[11].



**Figure 4 : Représentation des bronches terminales et leurs sacs alvéolaires**



À gauche : la bronche d'un patient sain

À droite : la bronche d'un patient BPCO

**Figure 5 : Coupes transversales d'une bronche**

Les imageries montrent une **diminution de la vascularisation** traduite à la radiographie par une hyper-clarté pulmonaire.

Le patient a du mal à se vider de son air, à expirer ; nous allons observer un **phénomène d'hyperinflation**[12].

Ce phénomène place le diaphragme en position mécanique défavorable ; les coupes diaphragmatiques vont se retrouver aplaties.

Il y a aussi des répercussions sur la cage thoracique avec une horizontalisation des côtes, une augmentation du diamètre thoracique antéro-postérieur : on parlera de **thorax en tonneau**.

On retrouve une augmentation des espaces clairs rétro-sternal et rétro-cardiaque. **(Annexe 1)**

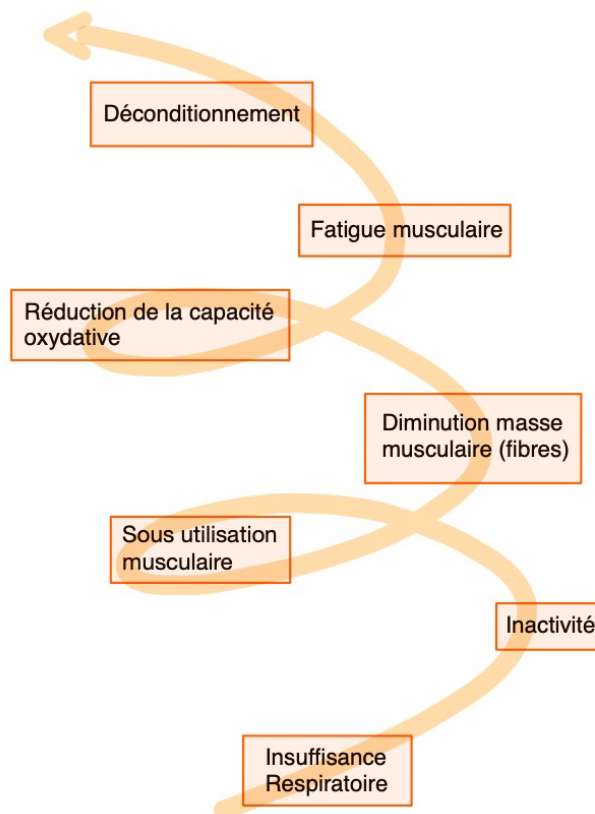
Tout ceci va mener à une **augmentation de la charge de travail et une diminution de la capacité des muscles respiratoires**.

En revanche on ne remarque **pas de changement concernant la force du diaphragme**, voir même une augmentation de la force de ce dernier avec **remodelage des fibres du diaphragme par adaptation** : passage de fibre de type 2 : contractions rapides et fatigables à des fibres de type 1 : résistantes à la fatigue[13].

Cependant ces adaptations ne suffisent pas pour pallier tous les autres facteurs qu'ils soient intrinsèques (remaniement des tissus, métabolisme musculaire, etc.) ou extrinsèques (volumes pulmonaires, changements des structures anatomiques, etc.)[14].

Il y a également des **affections extra-pulmonaires** qui entrent en jeu :

**L'insuffisance respiratoire va mener à l'inactivité** et faire rentrer le patient dans un cercle vicieux qui a des conséquences sur l'état du patient. Le schéma ci-dessous résume les conséquences de ce cercle vicieux.



**Figure 6 : Schéma cercle vicieux état du patient BPCO**

*(Inspiré du modèle théorique de la spirale du déconditionnement de la dyspnée, Young 1983)*

Nous remarquons un **dysfonctionnement des muscles squelettiques et une diminution de la force et de l'endurance des muscles périphériques** qui a une influence directe dans les performances et la fatigabilité du patient[15].

Nous retrouvons également, une **atrophie des fibres musculaires périphériques** chez environ 30 % des patients BPCO[16].

L'atrophie musculaire engendre la **diminution de la force musculaire**[17] avec une préférence de diminution de la force et fonte musculaire sur les membres inférieurs et peu de différence au niveau des membres supérieurs. Nous savons que la **force musculaire joue un rôle dans l'intensité de l'essoufflement**[18]. Plus le **muscle est faible** plus il sera **demandeur** en terme de **besoin énergétique**[13].

Abordons maintenant la symptomatologie :

Les symptômes vont débuter par une toux, une expectoration matinale puis cela va évoluer vers l'essoufflement à l'effort et au repos.

Il est possible de retrouver une décompensation respiratoire, une infection, une insuffisance respiratoire aiguë.

Une dyspnée se met graduellement en place en commençant par une dyspnée d'effort, puis une dyspnée de repos. Cette dyspnée est la conséquence de plusieurs facteurs [19] :

- Le dysfonctionnement des muscles périphériques et respiratoires
- Un système respiratoire défectueux

Elle entraîne une **diminution marquée de l'activité physique**, qui elle-même induit un **déconditionnement** [20].

La **qualité de vie est aussi affectée** : nous notons une répercussion sur le moral, le bien-être et la santé mentale des patients qui se traduiront par du stress, de l'anxiété et de la dépression[21]. Près de **40 % des personnes atteintes de BPCO présentent des symptômes de dépression ou d'anxiété** [22].

L'anxiété et la dépression étaient associées à une capacité fonctionnelle significativement plus faible, mesurée par la distance au TM-6 et la capacité d'exercice maximale [23].

Il existe 2 principaux profils cliniques : [24]

<b>Tableau 1 : Les 2 profils cliniques de la BPCO</b>	
<b>Blue Bloaster</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Bronchite chronique</li><li>•Toux importante</li><li>•Expectorations</li><li>•Exacerbations fréquentes</li><li>•Cyanose</li><li>•Obésité</li><li>•Œdème des membres inférieurs (Insuffisance cardiaque droite)</li></ul>
<b>Pink Puffer</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Emphysémateux</li><li>•Dyspnée importante</li><li>•Maigreux</li><li>•Absence de cyanose</li><li>•Toux minime</li><li>•Hyperinflation : distension thoracique</li><li>•Polypnée</li><li>•Cachexie</li></ul>

Nous venons de voir que la BPCO est une pathologie qui n'a pas que des conséquences sur les poumons ; voyons à présent ce qu'elle représente au niveau épidémiologique.



### 1.2.3 Épidémiologie et facteurs de risques :

C'est une pathologie qui présente une **grande hétérogénéité**. Elle est progressive et évolutive[25]. Elle touche près de 3,5 millions de personnes en France dont 17000 décès en 2017. Ce qui représente 5% de la population totale<sup>1</sup>.

Dans le monde on compte 384 millions de malades en 2010, avec une prévalence mondiale de 11,7 % [26].

⇒ **Pathologie très présente dans notre société, véritable problème de santé publique.**

Dans le groupe des maladies non transmissibles le pourcentage des pathologies respiratoires chroniques ne cesse d'augmenter contribuant à 8,96 % des décès en 2016 au niveau mondial, la BPCO comptabilisant le plus grand nombre de décès : 2,93 millions[27].

Elle occupera d'ici peu la 3<sup>ème</sup> place du palmarès des pathologies où l'on compte le plus de décès derrière l'accident vasculaire cérébral et l'infarctus du myocarde.

⇒ **Pathologie très meurtrière.**

Dans l'Union Européenne le coût des soins pour les pathologies respiratoires représente approximativement 6% du budget total dont 56% de ce budget pour la BPCO soit presque 39 milliards d'euros[28].

⇒ **Pathologie très coûteuse.**

L'âge a une influence sur cette pathologie avec une prévalence plus élevée chez les sujets de plus de 50 ans[29].

⇒ **Pathologie plus susceptible de toucher une population vieillissante**

Historiquement les hommes étaient plus touchés par cette pathologie respiratoire du fait de la consommation de tabac, pour les femmes le risque venait du mode de vie. Le ratio Homme-Femme avec les années tend à revenir à 1 avec un taux de prévalence plus élevé depuis quelques années chez les femmes[30].

Au début du 21<sup>ème</sup> siècle le taux de mortalité chez les femmes a dépassé celui des hommes[31].

C'est une pathologie qui touche toutes les classes sociales et les habitants de la ville comme des zones rurales[26].

⇒ **Pathologie qui touche tous les sexes et toutes les populations**

**C'est un véritable problème de santé publique avec des facteurs de risques potentiellement évitables.**

Le principal facteur de risque de la BPCO est le tabagisme [32], mais d'autres expositions y contribuent. C'est un mélange entre facteurs environnementaux et génétiques : [33] [34] [35]

---

<sup>1</sup> : <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/bronchopneumopathie-chronique-obstructive-bpc>

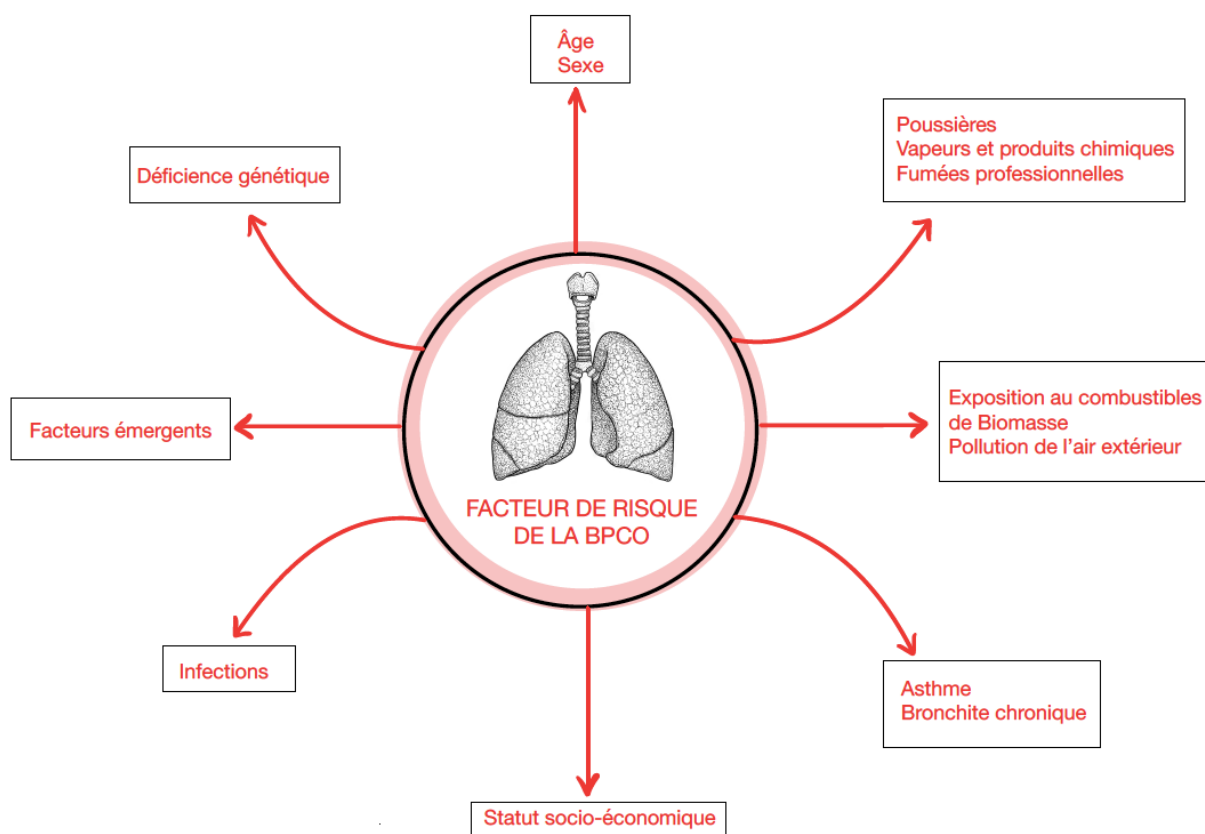


Figure 7 : Schéma représentant les FDR de la BPCO

**Presque la moitié de la population mondiale brûle de la biomasse** pour manger, se réchauffer en utilisant du charbon, du fumier et du carburant et 35% de cette population développe une BPCO après cette exposition aux fumées de combustibles [33].

Il semblerait que les **femmes soient plus sensibles** à cette pathologie[36] [30]. La prévalence, la morbidité et la mortalité augmentent avec l'âge : [33]

Il existe des facteurs prédictifs de mortalité [37] qui vont jouer un rôle dans la possible diminution de survie des patients tels que :

- La diminution du VEMS
- La diminution de la capacité inspiratoire qui renseigne sur l'hyperinflation
- La mesure du test de marche de 6 minutes (TM-6) (**Annexe 2**)
- La capacité d'absorption maximale d'O<sub>2</sub>
- La sévérité de la dyspnée
- La cachexie et l'indice de masse corporel (IMC)
- La valeur de l'échelle BODE (**Annexe 3**)
- Les épisodes d'exacerbations

La cause principale de décès est la consommation de tabac [10].

Les **taux de mortalité** liés à la BPCO sont probablement **sous-estimés** du fait du **sous diagnostic** et de la **sous déclaration de mort par BPCO** de par les nombreuses comorbidités liées à la pathologie[37] [38].

La prévalence de cette maladie est difficile à estimer car il existe des méthodes différentes pour la calculer : nous constatons un sous diagnostic dans les pays à faible revenu, chez les plus jeunes, les non-fumeurs, en début de maladie quand les symptômes sont moins graves[39].

Il est donc important de faire un bon examen clinique et para-clinique pour limiter les erreurs de diagnostic.

#### 1.2.4 Diagnostic :

*« La BPCO doit être envisagée chez tout patient qui présente une dyspnée, une toux chronique ou une production d'expectorations, des antécédents d'infections récurrentes des voies respiratoires inférieures et/ou des antécédents d'exposition à des facteurs de risque de la maladie.*

*La spirométrie est nécessaire pour établir le diagnostic ; la présence d'un VEMS/CVF (post-bronchodilatateur) < 0,70 confirme la présence d'une limitation persistante du débit d'air » [7].*

Le rapport VEMS/CVF correspond au coefficient de Tiffeneau

#### La classification de la sévérité de la BPCO :

Utilisation de « Classification GOLD de la sévérité de l'obstruction bronchique » proposée par les recommandations internationales qui se réfèrent au niveau du VEMS pour mesurer la sévérité bronchique et utilisation de « The refined ABCD assessment tool » (**Annexe 4**) qui prend en compte le questionnaire CAT, l'échelle mMRC, le nombre d'exacerbations, le coefficient de Tiffeneau, le degré du VEMS pour mesurer la sévérité clinique.

**Tableau 2 : Classification GOLD de la sévérité de l'obstruction bronchique chez les BPCO :**

⇒ *Source: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Guide to COPD diagnosis, management, and prevention: a guide for health care professionals, 2020 report 2020*

<b>TVO</b>	<b>sévérité</b>	<b>Définition</b>
<b>VEMS/CVF</b> < 70%	<b>grade GOLD 1</b> Obstruction bronchique légère	VEMS≥80%
	<b>grade GOLD 2</b> Obstruction bronchique modérée	VEMS 50-80%
	<b>grade GOLD 3</b> Obstruction bronchique sévère	VEMS 30-49%
	<b>grade GOLD 4</b> Obstruction bronchique très sévère	VEMS<30%

*Le rapport VEMS/CVF est exprimé en valeur absolue.*

*Le VEMS est exprimé en % de la valeur prédite (mesure prise en post broncho-dilatateur).*

Le diagnostic se fait principalement par : [8]

- **Un examen clinique**

Il faut rechercher les signes fonctionnels tels que :

- L'existence d'une **dyspnée\* d'effort**
  - ⇒ Utilisation de l'échelle Borg ou mMRC (Modified Medical Research Council) (**Annexe 5-6**)
- La présence de **toux et d'expectoration**

Et les signes physiques tels que :

- La distension et le dysfonctionnement diaphragmatique
- La diminution du murmure vésiculaire, des ronchi et des sibilants à l'auscultation
- L'hypertension artérielle pulmonaire, le dysfonctionnement cardiaque droit si associé à une insuffisance respiratoire chronique

**⇒ Les signes physiques peuvent être absents ou limités en début de pathologie puis apparaissent progressivement.**

On va procéder à un examen fonctionnel respiratoire :

La **spirométrie (Annexe 7)** est l'examen de base permettant de mesurer la capacité respiratoire du patient : ses débits et ses volumes mobilisables.

Cet examen va permettre de valider le diagnostic et aide au diagnostic différentiel.

Elle donne des indices sur la sévérité et le pronostic du patient.

On obtient une courbe débit/volume. (**Annexe 8**)

La **pléthysmographie\*** permet de mesurer les volumes pulmonaires non mobilisables comme le Volume résiduel (VR) et la capacité pulmonaire totale (CPT).

Elle est un véritable indicateur pour la distension pulmonaire. Une augmentation du VR avec un rapport VR/CPT élevé sera observée.

- **L'anamnèse :**

Elle apportera des informations sur les facteurs de risques, les symptômes et les signes physiques (dyspnée, fatigue, toux,) ainsi que sur les troubles mentaux et cognitifs que l'on pourra quantifier à l'aide de questionnaires spéciaux dont nous parlerons dans une partie suivante.

- **L'imagerie :**

Il est possible dans un premier temps de faire une radiographie standard pour observer la distension thoracique ou l'hyper clarté pulmonaire. Dans un second temps de réaliser une tomodensitométrie pour avoir plus de précision et mesurer le degré d'évolution de la pathologie. Puis faire une évaluation cardiaque par échographie puisque la BPCO a une forte association de comorbidités cardiaque.

○ **D'autres examens comme :**

- La mesure du transfert du CO : qui est un reflet de la surface d'échange gazeux disponibles
- La mesure des gaz du sang qui donnera des indices sur l'état du patient (ex : hypoxémie-hypercapnie)
- La mesure d'un hémogramme : recherche de facteurs inflammatoires par exemple
- Le dosage de l' $\alpha$ -1 antitrypsine\* : si l'on rencontre un déficit dû à une mutation génétique héréditaire cela peut provoquer des lésions au niveau du foie et des poumons.
- Épreuve d'exercice : comme le **Test de marche de 6 minutes (TM-6) : (Annexe 2)**  
Le patient devra marcher le plus possible pendant une période de 6 minutes sur une surface plane. Lors du test certains paramètres cliniques sont mesurés :  
La tension artérielle, la fréquence cardiaque, la saturation en O<sub>2</sub>, l'intensité de la dyspnée et les éventuels symptômes ressentis. Ces derniers permettront de quantifier la capacité d'exercice et de donner un indice sur la tolérance à l'exercice.
- Il est aussi recommandé d'utiliser certains questionnaires tels que le « **COPD Assessment Test** » (CAT) et le « **clinical COPD Questionnaire** » (CCQ) pour compléter le diagnostic. (Annexe 9-10)

Ces bilans peuvent être faits par le médecin, mais le kinésithérapeute peut lui aussi réaliser son bilan diagnostic kinésithérapique :

En auscultant le patient, analysant les symptômes (toux, respiration, ...), en interprétant les examens d'exploration respiratoire, et en faisant certains bilans pour mettre en évidence des limitations d'activités qui vont engendrer des restrictions de participations [40].

La patient atteint de BPCO peut être exposé à plusieurs autres maladies : [29] [41]

**Le bilan des comorbidités :**

- Pathologies cardiovasculaires
- Pathologies de l'appareil respiratoire
- Troubles mentaux et cognitifs
- Anémie
- Syndrome métabolique
- Ostéoporose
- Dysfonctionnement musculo-squelettique

Pour être sur du diagnostic fait au patient, il est important d'avoir réalisé un diagnostic différentiel.

**Le diagnostic différentiel :**

Il doit se faire avec l'asthme, l'insuffisance cardiaque, la tuberculose, la bronchiectasie, la bronchiolite oblitérante, la panbronchiolite diffuse\*.

Pour la différenciation entre l'asthme et la BPCO il suffit de réaliser des tests pharmacodynamiques à l'aide de corticoïdes et de bronchodilatateurs pour voir si l'on est en présence d'une obstruction réversible ou non.

**=> La confirmation du diagnostic de la BPCO se fait par la spirométrie et le test de réversibilité avec inhalation de bronchodilatateur.**

Après avoir fait les examens cliniques et paracliniques recommandés et après avoir éliminé le potentiel diagnostic différentiel nécessaire, il faut à présent explorer les possibilités de traitement de la BPCO.

### **1.2.5 Traitements disponibles et rééducation Masso-kinésithérapie :**

La stratégie thérapeutique va dépendre du degré de gravité : [42]

**(Annexe 11 : Différence de prise en charge selon le degré de gravité)**

Nous retrouvons :

- Le sevrage du tabac
- Des traitements pharmacologiques : **(Annexe 12 a et b)**
- La possibilité de vaccination anti grippale et anti-pneumococcique
- L'éducation thérapeutique : conseils diététique, d'hygiène de vie, d'activités physiques
- L'activité physique et la réhabilitation
- Les techniques de kinésithérapie respiratoire
- La prise d'antibiotique : si exacerbation
- Une prise en charge psychologique si besoin
- L'oxygénothérapie et la ventilation assistée
- La chirurgie et endoscopie interventionnelle
- La transplantation pulmonaire

#### **En tant que kinésithérapeute que pouvons-nous apporter à ces patients ?**

Les **muscles squelettiques** jouent un **rôle essentiel dans la vie**, en fournissant la **base mécanique pour la respiration et le mouvement**[13].

Les patients BPCO de par leurs symptômes diminuent petit à petit leur activité physique jusqu'à rentrer dans un cercle vicieux de déconditionnement.

À cause de ce déconditionnement, nous constatons **une réduction de la force** des muscles périphériques et respiratoires et une **réduction de la capacité fonctionnelle**, une **ventilation excessive** stimulée par l'altération des échanges gazeux[43][44].

Tous ces facteurs induisent une limitation d'activité.

Ces patients qui rentrent dans ce cercle vicieux sont comme prisonniers de leurs symptômes. **L'altération physique influence leur état psychologique** (anxiété, dépression, rupture sociale) jouant un rôle dans la perception des symptômes [43][45]. La qualité de vie liée à la santé est devenue un critère important dans la prise en charge des patients souffrant de maladies respiratoires chroniques [46].

Des questionnaires sur la qualité de vie et leur état psychologique tels que le Chronique respiratory disease questionnaire (CRQ), le Saint George's respiratory questionnaire (SGRQ) ou encore l'échelle respiratoire londonienne des activités de la vie quotidienne (LCADL) ont été créés pour mesurer ces facteurs.

Le **CRQ** est un questionnaire donnant des informations sur les aspects de la qualité de vie liée à la santé. Évaluation et gradation des items faites par le patient. Il est divisé en quatre domaines : dyspnée, fatigue, maîtrise et émotions. Chaque item est noté de 1 à 7 (décroissance du chiffre avec degré de l'atteinte). **(Annexe 13)**

Le **SGRQ** est un questionnaire d'auto-évaluation qui permet à l'équipe de soin d'appréhender les problèmes vécus par le patient. **(Annexe 14)**

Il comporte trois domaines principaux : les symptômes, l'activité et l'impact de la pathologie dans la vie de tous les jours.

La **LCADL**, mesure l'impact de la dyspnée sur la qualité de vie. **(Annexe 15)**

De par sa symptomatologie, un patient atteint de BPCO est physiquement moins actif qu'une personne saine [47]. **Il semble donc important de s'intéresser à un programme de réhabilitation basé sur l'exercice physique.**

La BPCO étant une pathologie chronique, il serait intéressant de voir la façon dont leur **qualité de vie est affectée par les symptômes et les limitations de leur maladie et mesurer les retentissements sur les activités de la vie quotidienne.**

**Le problème de ce déconditionnement et cette sédentarité des patients atteints de BPCO nous poussent à réfléchir à une solution pour agir tant sur le plan physique que sur le plan psychologique et donc une prise en charge globale du patient.**

Nous savons qu'il existe des traitements pharmacologiques et des traitements non-pharmacologiques pour prendre en charge les patients. Nous allons donc d'avantage nous intéresser davantage aux traitements non-pharmacologiques telle que la réhabilitation respiratoire (RR) également appelée réhabilitation pulmonaire (RP).

*« La réhabilitation respiratoire est un ensemble de soins personnalisés, basés sur des évidences scientifiques, dispensés par une équipe multidisciplinaire à des patients atteints d'une maladie respiratoire chronique, qui sont symptomatiques et ont souvent des activités de la vie quotidienne diminuées. Intégrée dans le traitement individualisé du patient, la RR a comme objectif de réduire les symptômes respiratoires, optimiser le statut fonctionnel, améliorer l'intégration sociale et réduire les coûts de santé en stabilisant ou en réduisant les manifestations systémiques de la maladie » [43].*

La RP est un programme composé de : [48]

- Réentraînement à l'effort
- Renforcement musculaire : membres supérieurs et inférieurs, électrostimulation neuromusculaire, muscles respiratoires
- Gymnastique et assouplissements
- Éducation thérapeutique du patient et prise en charge diététique
- Kinésithérapie respiratoire

Nous avons décidé de parler de RR car elle semble s'adresser à tous les patients souffrant d'une BPCO quelle qu'en soit l'origine et qui ont une atteinte de la fonction respiratoire entraînant une dyspnée et une intolérance à l'effort malgré un traitement pharmacologique optimal[48].

*L'American Thoracic Society (ATS)* recommande la RR pour tous les patients présentant des symptômes importants et qui ont un impact sur la qualité de vie [49].

Les méthodes à mettre en place pour la séance de RE sont précisés dans le consensus de l'ATS et de *l'European Respiratory Society (ERS)* : [43]

On retrouvera trois types d'exercice :

- Exercices en endurance sur cyclo-ergomètre ou tapis de marche : le plus souvent utilisé, prescrit 3 à 5 fois par semaine à un niveau d'intensité de 60% du travail maximal (score de dyspnée sur l'échelle Borg : 4 à 6 et l'effort perçu entre 12 et 14) pour des séances de 20 à 60 minutes [49].
- L'entraînement intermittent (par intervalle) pouvant être une alternative pour les patients ayant du mal à atteindre leur puissance cible. Le principe est de faire un exercice à haute intensité sur une petite durée séparé par des temps de repos ou d'exercice à faible intensité [49].
- Les exercices « en résistance » peuvent être utiles chez les patients BPCO ayant une diminution de la masse et de la force musculaire. Le principe est le même qu'une séance de musculation ; la personne va faire des exercices contre résistance (en général des poids) avec des répétitions. Ce type d'exercice est prescrit 2 à 3 fois par semaine avec 1 à 3 séries de 8 à 12 répétitions. La charge initiale correspond à 60-70% de la 1RM\* [50].

Le protocole des séances est le suivant :

- 30 à 45 minutes par séance d'entraînement
- Avec une puissance de 50 à 80% de la puissance maximale aérobie\*.
- Pour une durée de 4 à 12 semaines pour un stage initial

**Dans la suite du devoir, nous avons choisi de parler du réentraînement à l'effort (RE).** Nous allons tenter de mettre en évidence l'efficacité de la RP chez les personnes souffrant de BPCO à l'aide des conseils proposés par l'ATS, l'ERS et les nombreuses autres sources scientifiques,

**L'augmentation de l'activité physique dans la vie quotidienne pourrait être aussi efficace que l'arrêt du tabac pour prévenir la morbidité et la mortalité** chez les patients atteints de BPCO[10]. La **stimulation appropriée d'un muscle squelettique conduirait à une amélioration progressive de sa fonction**[51] et **diminuerai ainsi sa dysfonction** et la cascade d'évènement qui s'en suit [52].

La RP semble être indiquée dans le parcours de soin dans la prise en charge du patient BPCO[53][54].



### 1.3 Intérêt d'une revue de littérature :

La revue de littérature est un **inventaire des connaissances sur un sujet ou une question donnée**.

Les revues de littérature de qualités permettent une analyse rapide et précise des études incluses et représentent un gain de temps pour les personnes qui souhaitent se renseigner sur un sujet.

Concernant la pertinence de notre revue :

Nous retrouvons un **grand nombre d'articles traitant de cette pathologie** et beaucoup d'essais cliniques sont en cours de réalisation<sup>2</sup>. La **BPCO touche de plus en plus de personnes** en faisant d'elle un véritable « problème de santé publique » [26]. C'est une pathologie qui **coûte cher**. Elle occupe une place importante dans le budget dédié à la prise en charge des pathologies respiratoires [28].

Il faut donc trouver un traitement efficace à moindre coût pour tenter d'enrayer l'aggravation de la pathologie et ainsi limiter les dépenses liées à la santé.

C'est une pathologie avec de **nombreux facteurs de risques potentiellement évitables**, comme les polluants industriels ou l'exposition au tabac. Il faut donc sensibiliser les populations sur les facteurs de risques évitables. La RR n'étant pas seulement un RE mais une éducation thérapeutique du patient.

Si nous laissons la maladie évoluer sans agir les patients deviendraient de plus en plus sédentaire, avec une réduction de leurs activités quotidiennes menant à l'impotence fonctionnelle et la grabatisation.

Nous savons que l'inactivité qu'elle soit retrouvée chez une personne saine ou ayant une pathologie chronique prédispose à de nombreuses autres pathologies. Nous avons remarqué que la **réduction d'activité physique est étroitement associée à l'augmentation des symptômes et la réduction de la survie des patients**[55].

Il faut donc prendre en charge ces patients lors de séance de kinésithérapie et plus particulièrement de réhabilitation pulmonaire alliant la réhabilitation respiratoire, les conseils et l'éducation thérapeutique.

Nous nous sommes donc intéressés à étudier l'efficacité d'une méthode de rééducation pour essayer d'améliorer l'état des patients ayant cette pathologie ; c'est-à-dire diminuer la fréquence d'exacerbations qui mènent à une possible prise en charge d'urgence à l'hôpital, la diminution des symptômes et une meilleure qualité de vie.

---

<sup>2</sup> : nombre important d'essais cliniques en cours de réalisation visibles sur [ClinicalTrials.gov](https://ClinicalTrials.gov)

## 1.4 Objectifs de ma revue de littérature :

Le but du mémoire et de la conception de notre revue de littérature est :  
De réfléchir à une question clinique concrète en utilisant le modèle PICO.  
Le modèle PICO va nous aider à établir une question clinique pertinente et complète de sorte à trouver les meilleurs résultats lors de nos recherches sur les bases de données.

Il est composé de quatre critères :

Tableau 3 : Modèle PICO	
<b>P : Population</b>	Patients atteints de BPCO
<b>I : Intervention</b>	Réhabilitation pulmonaire : Programme d'entraînement
<b>C : comparateur</b>	Groupe contrôle – Autre intervention
<b>O : Outcomes (critères de jugement)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Augmentation de la tolérance à l'exercice et de la capacité d'exercice</li><li>- Amélioration de la qualité de vie</li><li>- Diminution de la dyspnée</li></ul>

Ces quatre critères seront développés davantage dans la partie Méthode de notre travail.

**L'objectif de ma revue de littérature est d'exploiter les données scientifiques disponibles à la prise en charge des patients atteints de BPCO lors de la réhabilitation respiratoire.**

Suite à l'introduction de cette pathologie et les différents éléments présentés nous allons tenter de répondre à la question suivante :

**Chez les patients souffrant de BPCO, la réhabilitation respiratoire est-elle efficace pour améliorer la capacité et la tolérance à l'exercice, la qualité de vie ainsi que la dyspnée ?**

**Nous émettons l'hypothèse que la réadaptation pulmonaire puisse être une stratégie de traitement efficace et avoir un effet positif pour améliorer la tolérance et la capacité d'exercice, la dyspnée et la qualité de vie liée à la santé [56] chez les patients atteints de BPCO.**

## 2 Méthode :

La revue de littérature a été menée en se basant sur les lignes directives de PRISMA [57].

L'analyse et la récolte des données des essais contrôlés randomisés ont été menées à l'aide des lignes directives CONSORT [58].

### 2.1 Critères d'éligibilité des études pour cette revue :

#### 2.1.1 Types d'études :

Notre revue est une revue de littérature de **type thérapeutique** qui a pour objectif l'évaluation d'un traitement pour prouver son efficacité sur une pathologie et plus particulièrement sur une population déterminée.

Nous allons dans cette revue de littérature analyser différents articles, en sélectionner certains à l'aide de critères pour évaluer leur fiabilité, les comparer à d'autres articles et en présenter les résultats pour avoir une vue d'ensemble des preuves existantes sur le sujet choisi.

Nous avons décidé de retenir les articles de type : **essai contrôlé randomisé** (ECR) Ils permettent le niveau de preuve scientifique le plus élevé et limitent au maximum les biais. Nous ne nous intéresserons pas aux autres études (Cas-Témoin, de cohortes, les revues systématiques, les mémoires et les thèses).

Le terme « essai contrôlé » est employé car dans l'étude, un groupe contrôle est inclus. Il peut être un groupe placebo ou un groupe recevant une autre intervention. Une répartition aléatoire, due au hasard des sujets dans les groupes est effectuée pour respecter le terme « randomisé » on parle de randomisation. Cette randomisation est importante pour la validité interne des études.

#### 2.1.2 Schéma d'étude :

##### 2.1.2.1 Population :

Les patients acceptés dans l'analyse de notre revue seront des :

- Adultes : personnes ayant atteints la majorité
- Diagnostiqués BPCO
- BPCO modérée à très sévère : GOLD 1 à 4 (*pas de restriction selon le degré de gravité de la maladie*)
- Hommes et Femmes
- Sans exacerbations récentes : Patients stables

Ces critères d'inclusion sont justifiés ci-dessous :

Suite aux nombreuses recherches effectuées nous nous sommes rendu compte que cette pathologie touchait une **population plutôt vieillissante** avec une prévalence qui augmente avec l'âge [29] mais pour inclure le plus d'études possible nous n'avons pas posé de restriction sur le facteur âge. De plus c'est une pathologie qui **touche aussi bien les hommes que les femmes**, nous avons pour cela inclus les deux sexes.

Selon le degré de sévérité la prise en charge des patients connaît certaines adaptations mais **la RR semble appropriée pour tout patient stable souffrant d'une BPCO** qui se voit handicapé par ses symptômes respiratoires [54], les patients dans les essais seront GOLD 1 à 4.

Pour être retenus, les articles devaient présenter des patients stables en début d'étude, sans exacerbations récentes ; ce qui permet de limiter le nombre de perdu de vue lors du déroulement de l'essai clinique.

#### Concernant les critères d'exclusions :

Les articles présentant des patients avec des **comorbidités susceptibles de perturber la marche et/ou la compréhension des consignes** du programme de RR devront être retirés.

Exemples :

- Patients dans l'impossibilité physique de suivre un programme d'entraînement
- Troubles neuromusculaires
- Troubles cognitifs ou psychiatriques

Les **articles publiés avant 2010 ne seront pas retenus**, en effet il y'a eu en 2008 une mise à jour du « Guide de pratique clinique fondé sur des données probantes » et une réévaluation de la littérature actuelle publiée par l'American College of Chest Physicians et l'American Association de réadaptation cardiovasculaire et pulmonaire de 1997. Également, en 2013 a eu lieu le congrès de l'European Respiratory Society axé sur les derniers développements en matière de RR.

Suite à nos recherches, nous **excluons les articles qui parle de réhabilitation par « self managment » ou « home based rehabilitation »**, ces patients sont suivis par des applications ou des logiciels sans que le thérapeute ait à se déplacer. Ce n'est pas l'aspect de la RR sur lequel nous voulons nous concentrer.

#### *2.1.2.2 Intervention et comparateur :*

Tous les patients inclus dans les études devront être volontaires et *la déclaration d'Helsinki*, texte de référence en matière d'éthique de la recherche clinique doit être respectée.

L'intervention correspond à la **participation à un programme de réhabilitation respiratoire**.

Le comparateur quant à lui est soit un **groupe contrôle de type placebo**, avec une absence de prise en charge d'activité physique uniquement les soins habituels réalisés et des conseils d'hygiène de vie et des explications concernant la pathologie.

Soit un groupe pour comparaison avec une **autre méthode de réhabilitation pulmonaire ou une activité moins intense d'entraînement**.

### 2.1.2.3 Out come - Critères de jugement :

En ce qui concerne les critères de jugement, ce sont des indicateurs mesurables. Dans les différents articles les chercheurs expriment l'hypothèse que ces indicateurs pourraient être modifiés par l'action du traitement.

Les critères de jugement pour cette revue sont les suivants :

- **Primaire** : augmentation de la capacité d'exercice et de la tolérance à l'exercice
- **Secondaires** : amélioration de la qualité de vie et diminution de la dyspnée

## 2.2 Méthodologie de recherche des études :

Dans cette partie nous allons développer la stratégie de recherche mise en place.

### 2.2.1 Sources documentaires investiguées :

Les recherches ont débuté par la relecture des cours et des travaux pratiques dispensés à ce sujet pour avoir une vue d'ensemble de la pathologie et des différents traitements et prises en charge disponibles.

Ont suivi les premières recherches sur les bases de données électroniques et les manuels d'anatomie et de physiologie humaine tels que :

Kiné à kiné, Kinésithérapie la revue, Société de Pneumologie de Langue Française, Respiration, anatomie du geste respiratoire de Blandine Calais-Germain, le Collège des enseignants de Pneumologie - Pneumologie - Référentiel ECN 2021, L'atlas d'anatomie humaine de Franck H. Netter, Physiologie humaine de Bernard Lacour Jean-Paul Belon.

- ⇒ Qui sont des **bases documentaires** m'ayant permis d'avoir plus d'information sur la pathologie étudiée et les types de traitements actuels.

Pubmed, Cochrane Library, LILCAS, PeDRO, Science direct

- ⇒ Qui sont des **bases de données scientifiques**, qui m'ont permis de faire des recherches approfondies sur le sujet et de trouver les articles utilisés dans la revue de littérature.

Nous avons décidé de rechercher des articles sur une base de données d'Amérique Latine : LILACS (Latin American and Caribbean health Sciences literature) pour avoir moins de restriction linguistique.

Les bases de données scientifiques sont des bases de données bibliographique spécialisées en sciences médicales et biomédicales. Pour la plupart leur consultation est libre et gratuite.

Concernant la gestion et le stockage documentaire nous avons utilisé le logiciel bureautique *Mendeley desktop*<sup>®</sup>.

Pour la création des références bibliographiques nous avons utilisé *Mendeley cite*<sup>®</sup>.

Les schémas ont été réalisés à l'aide de l'application *Good Note 5*<sup>®</sup>.

## 2.2.2 Équations de recherche utilisées :

Les mots clés utilisés lors de nos recherches ont été traduits en anglais, l'anglais étant la langue de référence pour la recherche scientifique.

Nous avons constitué l'équation de recherche avec les mots clés et leurs synonymes et en utilisant les opérateurs booléens : **AND, OR, NOT**

Pour les mots clés nous avons utilisés le thésaurus de référence dans le domaine bio médical : les termes MeSH (Medical Subject headings).

Nous avons construit une équation de recherche la plus large possible pour réduire les chances de rater un article qui pourrait nous intéresser pour ensuite faire une exclusion des articles avec certains critères.

Nos équations de recherche sont les suivantes :

**COPD AND Pulmonary Disease, Chronic Obstructive AND pulmonary rehabilitation AND quality of life AND exercise training AND aerobic training**

Elles nous ont permises d'obtenir 826 résultats sur PubMed, 59 résultats sur Cochrane Library.

Nous avons simplifié l'équation de recherche sur la base de données LILACS :

**COPD AND pulmonary rehabilitation OR EPOC AND rehabilitacion pulmonar OR DPOC AND reabilitação pulmonar**

Les mots clés ont été traduits à l'aide d'un traducteur : *DeepL*<sup>®</sup> et grâce à un dictionnaire Français-Espagnol et Français-Portugais.

## 2.3 Méthode d'extraction et d'analyse des données :

### 2.3.1 Méthode de sélection des études :

Nous rentrerons les équations de recherche dans les bases de données pour obtenir une sélection d'articles.

Nous obtiendrons un certain nombre d'articles.

Il faudra ensuite utiliser la méthode dite « **en entonnoir** » pour obtenir un nombre correct d'articles correspondant à l'objectif de notre revue.

Nous pourrons faire un **écrémage des articles** à l'aide des filtres proposés sur les bases de données.

Ci-dessous les différentes étapes pour obtenir un nombre correct d'articles :

- 1) Application du filtre Type d'étude : sélection des essais cliniques randomisés (ECR).
- 2) Application du filtre Année : sélection des ECR datant de moins de 10 ans.
- 3) Étape de suppression des doublons.
- 4) Sélection par lecture du titre et du résumé (abstract)
- 5) Sélection par analyse et lecture complète de l'article

Nous serons attentifs au statut de l'article puisque certains articles peuvent présenter un erratum, une précision ou une mise à jour.

Ajouté à cela nous ne poserons pas de restriction quant à la possibilité d'intégrer un article à notre travail s'il respecte les critères d'inclusion provenant :

- **De recommandation par Mendeley**
- **De recherche manuelle dans les références bibliographies**

Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
ECR	Études publiées avant 2010
Sujets majeurs : + de 18 ans	Comorbidités susceptibles de perturber la marche et la compréhension des consignes
Sujets diagnostiqués BPCO : GOLD 1 à 4	Patients dans l'impossibilité physique de suivre un programme d'entraînement
Études présentant au moins un des critères de jugements principaux	Programme de RR par « self managment » ou « home based rehabilitation »

Tableau 4 : **Critères de la revue**

### 2.3.2 Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées :

La qualité méthodologique des études sélectionnées sera évaluée en **se basant sur l'échelle PeDRO (Annexe 16)**. Toutes les études sélectionnées sont des **ECR**, c'est pour cela que nous avons choisi d'utiliser l'échelle PeDRO qui est la référence dans l'évaluation méthodologique de ce type d'étude.

PeDRO est une base de données en ligne qui réfère les publications cliniques dans le domaine de la physiothérapie.

Elle met à disposition de son public une échelle composée de **11 critères** :

- Le critère 1 : renseigne sur la validité externe, il permet de vérifier l'applicabilité du traitement.
- Les critères 2 à 9 : renseignent sur la validité interne et les biais possibles des études
- Les critères 10 et 11 : renseignent sur les informations statistiques présentes dans l'étude, on parle de pertinence clinique.

Le critère 1 n'est pas comptabilisé pour le calcul du score PeDRO.

Ce score est donc ramené sur **10 points** avec un point par critère.

Cette échelle permet de mettre en lumière les biais relatifs aux études pouvant induire une déviation de l'exactitude des résultats.

Il existe plusieurs types de biais que nous allons tenter de mettre en évidence<sup>3</sup> : [59]

- Le **biais d'allocation**, illustré par le critère 2 et 3 : est retrouvé dans un ECR lorsque la randomisation des sujets n'est pas dissimulée (ex : enveloppe opaque, randomisation centrale ou par bloc).

- Le **biais de sélection**, illustré par le critère 4 : Les groupes doivent être comparables au début de l'étude. Si les groupes ne sont pas comparables au début de l'étude, il nous est impossible de savoir si la différence significative observée dans les résultats est représentative de la population cible.

- Le **biais d'évaluation**, illustré par le critère 5 et 6 : Les patients et les thérapeutes doivent être en « aveugle » pour limiter ce biais. Pour les thérapeutes cela permet d'éviter d'influencer les résultats lors de leur prise en charge et pour les patients de savoir qu'ils appartiennent au groupe placebo pourrait « neutraliser » son effet.

- Le **biais de mesure**, illustré par le critère 7 : Les examinateurs doivent être en « aveugle » pour limiter ce biais. Ainsi, le lecteur peut conclure que l'effet apparent (ou l'absence d'effet) du traitement n'était pas dû à des biais de l'évaluateur qui aurait affecté les mesures des résultats.

- Le **biais de suivi**, illustré par le critère 8 : Ce biais est présent lorsque la prise en charge des groupes (expérimental et contrôle) est différente.

- Le **biais d'attrition**, illustré par le critère 9, n'est présent que dans les études longitudinales, il est possible de limiter l'effet de ce biais grâce à une analyse « en intention de traiter » pour les patients « perdu de vue » ou ayant arrêté l'étude.

- Le **biais de confusion** : est présent si l'allocation des patients dans les groupes n'est pas aléatoire ou que l'étude ne présente pas de groupe contrôle.

### 2.3.3 Extraction des données :

Après avoir sélectionné les ECR, l'étape suivante est l'analyse de ces derniers. Pour cela nous nous aiderons des lignes directives CONSORT concernant l'écriture et la lecture des ECR[58].

---

<sup>3</sup> : Lecture critique d'articles Dr Agnès Faculté PARIS 5 – Descartes



Les données extraites quand elles sont disponibles seront :

- Nom(s) du/des auteur(es)
- Année de publication de l'article et s'il y'a eu un erratum ou une mise à jour
- Type d'étude, type de randomisation, protocole de l'étude
- Objectif spécifique et hypothèses
  
- Les informations concernant le modèle PICO :
  - Pour la population : taille de l'échantillon choisie, taille et nombre de groupes, le sexe, la moyenne d'âge, les critères d'éligibilité (inclusion et exclusion), le lieu et le pays où l'étude se déroule.
  - Pour l'intervention : la nature et le détail du protocole de l'intervention.
  - Pour le comparateur : le type de comparateur, le détail du protocole du comparateur.
  - Pour l'outcome : les critères de jugements principaux et/ou secondaires, comment et quand ont-ils été mesurés et évalués et avec quels outils de mesure.
  
- Les informations concernant les résultats obtenus et les méthodes d'interprétation des résultats.

Certaines données pourront être organisées dans un tableau récapitulatif pour en faciliter la lecture. (Voir exemple tableau : [Annexe 17](#))

#### **2.3.4 Méthode de synthèse des résultats :**

Les données analysées seront exposées à l'aide de **tableaux récapitulatifs et de façon narrative** pour permettre une meilleure compréhension du contenu de chaque article et de faciliter la lecture de ces informations.

L'**analyse** se contentera d'être **narrative**.

### 3 Résultats

#### 3.1 Description des études

##### 3.1.1 Diagramme de flux

Ci-après, suivant le modèle PRISMA<sup>4</sup>, le diagramme de flux illustrant l'ensemble du processus de sélection de nos études.

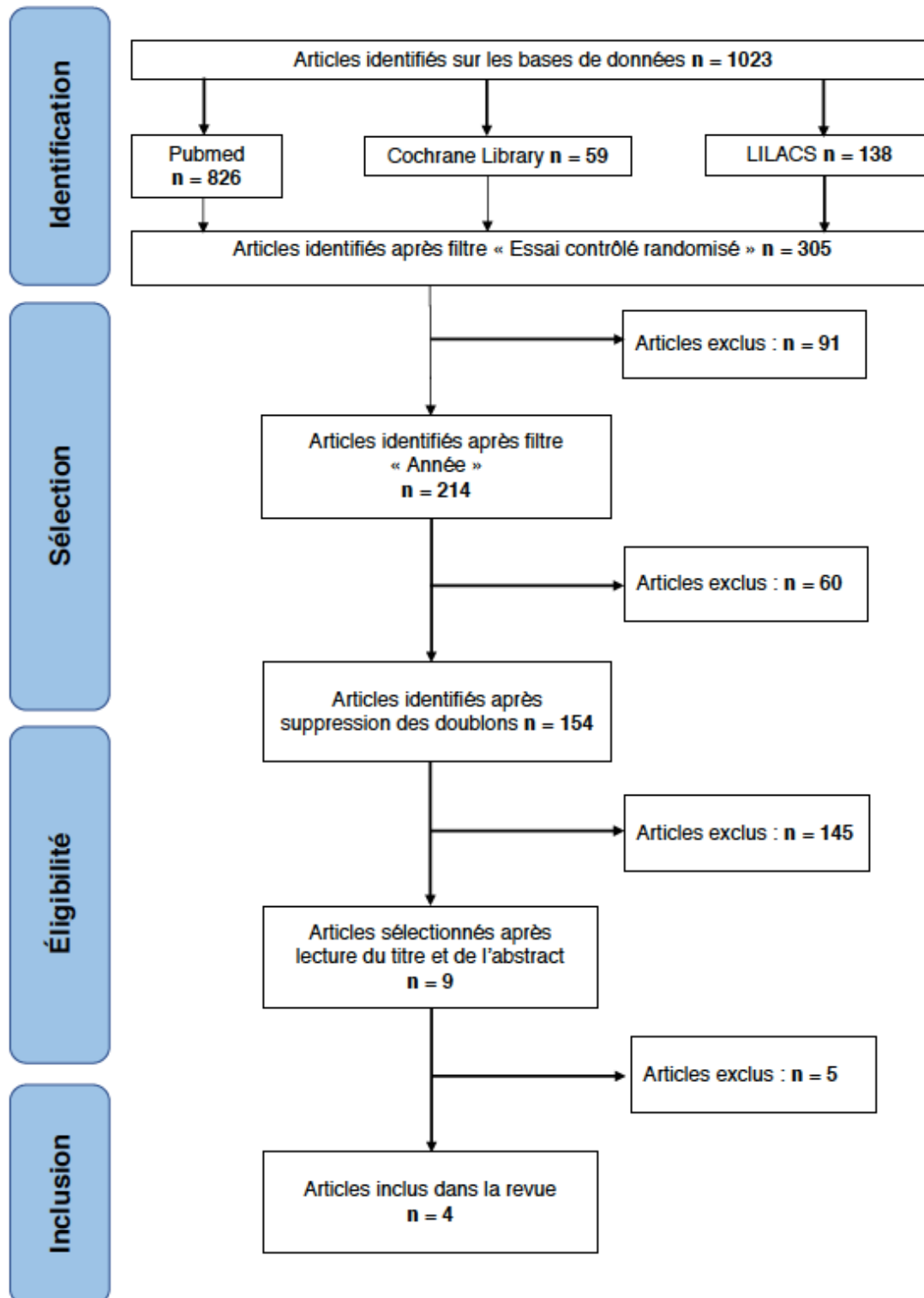


Figure 8 : Diagramme de flux

<sup>4</sup>: <http://www.prisma-statement.org/documents/PRISMA%20French%20Flow%20Diagram.pdf>

### 3.1.2 Études exclues

Études	Raison d'exclusion
<b>W-C Lin et al. 2012</b> [60]	Pas une véritable randomisation Division en groupe expérimental ou contrôle selon le jour de leur visite médicale : « <i>based on the timing of their clinical visits</i> »
<b>V-S Probst et al. 2011</b> [61]	Critère d'exclusion : Le score PeDRO : 4/10
<b>F. Zambom-Ferraresi et al. 2015</b> [62]	Les critères de jugement ne correspondaient pas.
<b>M.Spielmanns et al. 2017</b> [63]	Pas de randomisation, juste groupe contrôle : « A prospective controlled study »
<b>K. Vonbank et al. 2012</b> [64]	Les critères de jugement ne correspondaient pas.

Tableau 5 : Récapitulatif des études exclues à partir de la lecture complète

### 3.1.3 Études incluses

Les informations détaillées des études incluses sont disponibles en : **(Annexe 18)**.

Titre de article: **Benefits of different intensities of pulmonary rehabilitation for patients with moderate-to-severe COPD according to the GOLD stage: a prospective, multicenter, single-blinded, randomized controlled trial** [65] – 2019

Noms des auteurs: Guo Xia He, Ning Li, Lei Ren, Hong Hua Shen, Ning Liao, Jian Jun Wen, Yi Min Xu, Jing Wang, Qing Yun Li.

Titre de article : **Costs and benefits of Pulmonary Rehabilitation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: a randomized controlled trial** [66] - 2014

Noms des auteurs: Catharine C. Farias, Vanessa Resqueti, Fernando A. L. Dias, Audrey Borghi-Silva, Ross Arena, Guilherme A. F. Fregonezi.

Titre de article: **Effectiveness of an exercise training programme COPD in primary care: A randomized controlled trial** [67] - 2020

Noms des auteurs: Annemieke Fastenau, Onno CP. Van Schayck, Bjorn Winkens, Karin Aretz, Rik Gosselink, Jean WM. Muris.

Titre de article: **Pulmonary Rehabilitation in COPD: Effect of 2 Aerobic Exercise Intensities on Subject-Centered Outcomes—A Randomized Controlled Trial** [68] - 2015

Noms des auteurs : Catarina Santos, Fatima Rodrigues, Joana Santos, Luísa Morais and Cristina Barbara.

Études	Patients	Taille échantillon	Âge	Intervention	Protocole	Durée	Outcomes	Résultats
<i>G-X. He et al. 2019</i> [65]	BPCO GOLD 2-3	3 groupes : Chacun n=73	65,3 ± 6.2 ans	RR à 3 intensités différentes : - Haute (GH) (≥70%) - Moyenne (GM) (50-70%) - Faible (GF) (≤50%)	5 fois/S 40 min 3 étapes : - Échauffement - Cycloergomètre - Relaxation	20 S	1) BODE 2) mMRC 3) TM-6 4) HRSD 5) HAMA	↑ TM-6, HRSD et HAMA ↓ mMRC  ↑ parallèle à ↑ intensité (TM-6 et HRSD)
<i>C. Farias et al. 2014</i> [66]	BPCO GOLD 2-3	GE : n=19  GC : n=19	40-85 ans	<u>GE :</u> -2 Cours éducatifs BPCO -Marche aérobique  <u>GC :</u> -2 Cours éducatifs BPCO	5 fois/S 40min À 6S : 60min  Borg ≤ 5	8S	1) TM-6 2) MRC 3) LCADL 4) BODE 5) FP 6) Borg 7) SGRQ 8) IMC	↑ TM-6 dans GE et ↓ GC ↓ Borg dans GE et ↑ GC ↓ MRC dans GE et ↓ GC  ↓ SGRQ dans GE  ↓ LCADL dans GE et ↑ GC
<i>Fasteneau et al. 2020</i> [67]	BPCO GOLD 1-2	GE : n=52  GC : n=52	62,5 ± 9,9 ans	<u>GE :</u> -Séance d'endurance -Séance résistance  <u>GC :</u> 1 séance de 30min faible intensité	3 fois/S 60-90min Borg ≥ 5  1 fois/S 30 min Borg ≤ 2	4M	1) TM-6 2) MRC 3) CRQ 4) CCQ 5) FM	↑ TM-6 dans GE  ↑ CRQ (Domaine maitrise) = CCQ = MRC

Tableau 6a : Synthèse des caractéristiques des études incluses

**Suite :**

Études	Patients	Taille échantillon	Âge	Intervention	Protocole	Durée	Outcomes	Résultats
<i>C. Santos et al. 2015</i> [68]	BPCO GOLD1-4	2 groupes Chacun n=17	55-78 ans	RR à 2 intensités différentes : -60% (groupe 1) -80% (groupe 2)	3 étapes : -Exercice aérobic (3 fois /S)  -Exercice de résistance (2 fois /S)  -Exercice de souplesse (3 fois /S)  + cours éducatifs et conseils	8 S	1) SGRQ 2) TM-6 3) MDI 4) LCADL 5) FM	↑ de tous les outcomes

**Tableau 6b : Suite Synthèse des caractéristiques des études incluses**

**Abréviations :**

BODE : index BODE, Borg : échelle Borg modifiée, CCQ : Clinical COPD Questionnaire, CRQ : chronic respiratory disease questionnaire, FM : force musculaire, FP : fonction pulmonaire, GE : groupe expérimental, GC : groupe contrôle, GF : Groupe faible intensité, GH : Groupe haute intensité, GM : Groupe moyenne intensité, HAMA : Échelle d'Hamilton d'évaluation de l'anxiété, HRSD : Échelle de dépression de Hamilton, IMC : indice masse corporelle, LCADL : L'échelle London Chest Activity of Daily Living, M : mois, MDI : mahler's dyspnea index : index de dyspnée de mahler, mMRC : échelle de dyspnée, MRC : échelle de dyspnée, MI : membre inférieur, MS : membre supérieur, REG : groupe résistance et endurance, RG : groupe résistance, RR : réhabilitation respiratoire, S : semaines, SGRQ : St. George's Respiratory Questionnaire, TM-6 : test de marche 6 minutes

Lorsqu'une amélioration du critère de jugement est constatée :

- ↑ TM-6, CRQ, HRSD et HAMA
- ↓ LCADL, mMRC, MRC, SGRQ et CCQ
- « = » : Pas de changement

## 3.2 Risques de biais des études incluses

### 3.2.1 Grille d'analyse utilisée

Cette revue de littérature a pour but de déterminer l'**efficacité d'un traitement sur une pathologie choisie**. Elle va donc répondre à une problématique d'ordre thérapeutique. La grille d'évaluation utilisée pour une revue de littérature d'ordre thérapeutique est l'**échelle PeDRO**. (Annexe 16)

Une simple lecture des articles écrits par les cliniciens ne suffit pas pour conclure sur l'efficacité des méthodes employées. Il est donc important de faire une analyse rigoureuse des articles à l'aide de l'échelle PeDRO, qui permet d'évaluer la qualité méthodologie de l'étude analysée.

Études	Critères											Score total sur 10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
HE 2019	✓	✓	✓	✓				✓		✓	✓	6/10
FASTENEAU 2020	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	6/10
FARIAS 2014		✓	✓	✓			✓	✓		✓	✓	7/10
SANTOS 2015	✓	✓			✓		✓		✓	✓	✓	6/10

Tableau 7 : Score PeDRO des études incluses

**Critère 1** : Ce critère est validé dans toutes les études sauf chez *Farias 2014* [66], en effet dans cette étude nous retrouvons des précisions sur les caractéristiques des sujets inclus et les critères d'exclusion ; cependant rien n'est dit sur les critères d'inclusion de l'étude.

**Critère 2** : Ce critère est validé dans toutes les études, la répartition entre les groupes a été faite au hasard.

**Critère 3** : Ce critère n'est pas validé dans l'étude *Santos 2015* [68], aucune précision dans l'article concernant une possible assignation secrète ou l'utilisation d'enveloppes opaques par exemple => **Biais d'allocation**

PeDRO ne valide pas ce critère pour l'étude *Fasteneau 2020* [67], toutefois nous retrouvons dans le protocole de l'essai "Randomization will be performed by a centralized and independent person who has a concealed list. The researcher is not involved in allocation to treatment group or setting"; nous prenons donc la décision de valider le critère 3.

**Critère 4** : Ce critère n'est pas validé dans *Santos 2015* [68] => **Biais de sélection**

**Critère 5 et 6** : Le critère 5 est uniquement validé dans l'étude *Santos 2015* [68] ; il permet de savoir si les sujets sont en « aveugle » durant l'étude. En revanche, le critère 6 n'est validé dans aucune des études incluses.

Les thérapeutes supervisent les entraînements et sont donc au courant des protocoles et du déroulé des séances. => **Biais de sélection**

**Critère 7** : Ce critère n'est pas validé dans *He 2019* [65], seul l'examineur principal était en aveugle et *Fasteneau 2020* [67] : "Measurements procedures were not blinded" => **Biais de mesure**

**Critère 8** : Ce critère n'est pas validé dans les études *Fasteneau 2020* [67] et *Santos 2015* [68] ; en effet que ce soit dans le groupe contrôle ou le groupe expérimental les mesures faites pour au moins un des critères de jugement essentiel n'ont pas été obtenus pour au moins 85% des sujets initialement répartis dans les groupes (*voir Fig. 1 de l'article* [67]) et nous retrouvons 34 sujets au départ pour analyse sur 28 sujets à la fin chez *Santos 2015* [68] => **Biais de suivi**

**Critère 9** : Ce critère n'est validé que dans l'étude *Fasteneau 2020* [67] et *Santos 2015* [68] : "Data from 90 patients were retained for intention-to-treat purposes." [67] => **Biais d'attrition**

**Critères 10 et 11** : Dans toutes les études nous retrouvons une comparaison statistique intergroupe. De plus, toutes les études incluses ont fourni des données statistiques avec des comparaisons finales entre les groupes sous la forme d'un calcul du « p » ou d'une estimation de la variabilité des résultats : intervalle de confiance, écart type pour présenter les résultats pour au moins l'un des critères de jugement principal de l'étude.

=> **Le biais de confusion** : est présent dans les études, toutes les sont randomisées mais seul *Farias 2014* [66] dispose d'un groupe contrôle. De plus, dans l'étude *He 2019*, nous retrouvons une stratification entre GOLD 2-3 dans les trois groupes de l'étude pour avoir un nombre à peu près égal dans chaque groupe. Nous retrouvons le même procédé de stratification dans l'étude *Santos 2015* avec une stratification GOLD 1-2 et GOLD 3-4. Ainsi cette stratification peut engendrer un biais à la randomisation, car l'assignation aléatoire s'est faite après la division de la population en deux.

Études	Biais						
	Allocation	Sélection	Évaluation	Mesure	Suivi	Attrition	Confusion
HE 2019			✓	✓		✓	✓
FASTENEAU 2020			✓	✓	✓		✓
FARIAS 2014			✓			✓	
SANTOS 2015	✓	✓	✓		✓		✓

Tableau 8 : Récapitulatif des biais des études incluses

### 3.3 Effets de l'intervention :

D'après une étude réalisée en 2013 [69] sur les différences dans le contenu et l'organisation des programmes de RR; les critères de jugement les plus souvent utilisés dans les études étaient la qualité de vie, la tolérance à l'effort et la dyspnée. Nous avons donc choisi de mettre en lumière ces critères de jugement dans notre revue de littérature.

Cette revue vise à montrer l'efficacité d'une intervention (le traitement) : la réhabilitation respiratoire sur un groupe de patients : atteints de BPCO en comparaison avec une absence de traitement ou un protocole différent. Une **analyse intergroupe semble donc pertinente**.

Cette analyse est réalisée à l'aide de certains calculs :

- La **taille de l'effet post-traitement entre les différents groupes** : représente le degré auquel le phénomène est présent dans la population étudiée : plus la valeur retrouvée est importante plus l'intervention a un intérêt dans la rééducation.

=> Cette valeur est soit donnée dans l'article, soit il faut la calculer en faisant la différence entre la moyenne des groupes.

Cependant, la taille de l'effet peut être due au hasard, il faut donc calculer :

- **L'intervalle de confiance (IC) à 95%** ou
- **La valeur du p**

La taille de l'effet est statistiquement significative si la valeur de  $p < 0,05$  et l'IC ne prend pas la valeur de 0.

⇒ Cela veut dire que les résultats trouvés ont moins de 5% de chance d'être dû au hasard.

Il ne faut pas non plus que l'IC soit trop étendu (besoin de valeurs proches). Les IC peuvent être calculés à l'aide d'un tableur Excel s'ils ne sont pas donnés par les auteurs de l'article. Le p quant à lui ne peut pas être calculé s'il n'est pas précisé dans l'article.

#### 3.3.1 Critère de jugement principal

Nous avons décidé de sélectionner comme critère de jugement principal **la capacité et/ou tolérance à l'exercice** des patients atteints de BPCO.

Il nous semble important de prendre en compte cet aspect de la pathologie. Il représente les capacités physiques du patient.

La capacité et/ou tolérance à l'exercice est illustrée dans les études sélectionnées grâce à la distance parcourue au TM-6 (retrouvé sous l'acronyme 6MWT dans la littérature anglaise).



Le TM-6 est un test simple qui exige un parcours de 30 mètres, au calme, en intérieur, sans dénivelé, idéalement dans un couloir rectangulaire rectiligne. Le trajet doit être balisé tous les 3 mètres par des marques de couleur.

Le demi-tour doit être visualisé avec un cône. Il est souhaitable de matérialiser la ligne de départ par une bande de couleur<sup>5</sup>.

Dans les études sélectionnées le TM-6 est réalisé conformément aux recommandations de l'American Thoracic Society [70].

Cependant, dans l'étude *Fasteneau et al. 2020* : un couloir de 30 m n'était pas toujours disponible, la longueur minimale du couloir était de 10 m. Cette taille était la même pour l'épreuve du TM-6 de tous les patients.

Dans l'étude *C. Farias et al. 2014*, les patients ont réalisé le test 2 fois avec une pause de 30 minutes entre les 2 essais. Les cliniciens ont gardé la meilleure valeur.

En annexe se trouve les tableaux par étude avec leur taille d'effet, l'IC, le p et la signification statistique (**Annexe 19**)

*G-X. He et al. 2019* montre une **amélioration de la distance parcourue au TM-6 dans les trois groupes d'intervention** : intensité faible (A), intensité modérée (B) et intensité forte (C) à la fin de l'étude par rapport aux données de début d'étude.

L'analyse comparative entre les trois groupes a montré que la **distance parcourue au TM-6 à augmenter parallèlement à l'augmentation de l'intensité** de la RR mais **sans différence statistiquement significative entre les groupes**.

*C. Farias et al. 2014* constate une **amélioration de la distance du TM-6 pour le groupe expérimental** : ( $\Delta = 42,8$  m,  $p < 0,01$ ) et une **réduction pour le groupe contrôle** : ( $\Delta = -51,5$  m).

$\Delta$  : Différence intragroupe pré et post-traitement.

De plus on note une **différence statistiquement significative entre les deux groupes** ainsi qu'une **différence cliniquement significative**.

Chez *Fasteneau et al. 2020*, nous constatons **une amélioration de la distance du TM-6 dans les deux groupes sans différence statistiquement significative entre les deux groupes à 4 mois**.

A **6 mois** on ne retrouve **pas de différence statistiquement significative pour le TM-6** :  $p = 0,136$ .

*C. Santos et al. 2015* montre qu'il n'y a **pas de différence significative entre le groupe intensité à 60% et le groupe intensité à 80%** :  $p = 0,92$ .

Cet article avait pris une différence de 25 m comme différence minimale cliniquement importante (MCID) pour le TM-6 : pas de différence cliniquement significative.

---

<sup>5</sup> : <https://www.irbms.com/test-de-marche-de-six-minutes-6mwt/>

Études	Résultats au TM-6
<i>G-X. He et al. 2018</i>	Pour les groupes A/B, A/C et B/C respectivement : Taille d'effet : 4,6 ; 22,5 ; 17,9 et l'IC : passe par 0 pour les 3 groupes. Différence <u>non significative</u>
<i>G-X. He et al. 2018 (GOLD 2-3)</i>	Pour les groupes A, B et C respectivement : Taille d'effet : 27,7 ; 20 ; 28,4 et l'IC : passe par 0 pour les 3 groupes Différence <u>non significative</u>
<i>C. Farias et al. 2014</i>	Taille de l'effet : 140,2 et l'IC : étendu Différence <u>statistiquement significative</u>
<i>A. Fasteneau et al. 2020 à 4 mois</i>	Taille de l'effet : 26,6 mètres et l'IC : étendu Différence <u>non significative</u>
<i>A. Fasteneau et al. 2020 à 6 mois</i>	Taille de l'effet : 20,1 et l'IC : passe par 0 Différence <u>non significative</u>
<i>C. Santos et al. 2015</i>	Taille d'effet : 3,5 mètres et l'IC : passe par 0 Différence <u>non significative</u>

Tableau 14 : **Récapitulatif des résultats au TM-6**

### 3.3.2 Critères de jugement secondaires

Concernant les critères de jugement secondaires nous nous sommes intéressés à **la qualité de vie et les sensations de dyspnée du patient**. La BPCO est une pathologie chronique, les patients doivent donc apprendre à vivre avec leur maladie tout au long de leur vie.

La façon dont ils vivent leur maladie prend une place importante dans la prise en charge de ces derniers.

Dans les deux sous parties qui suivent nous avons des outils de mesure selon deux axes :

- Les outils relevant de la qualité de vie dans un sens plus large que l'essoufflement (même s'ils comptabilisent des items abordant la dyspnée)
- Les outils relevant uniquement les sensations d'essoufflement (même s'ils sont utilisés pour rendre compte de la qualité de vie).

Puisque ces deux notions sont étroitement liées : un patient essoufflé (dyspnéique) sera moins autonome, entraînant des désavantages dans les activités de la vie quotidienne et verra ainsi sa qualité de vie diminuée. L'amélioration de la qualité de vie est un objectif important dans la prise en charge des patients BPCO [71].

Dans la suite du travail les tableaux illustrant la narration sont placés en Annexe pour une question de limitation de page. **(Annexe 20 et 21)**

#### 3.3.2.1 La qualité de vie

La qualité de vie est un concept qui **dépend de plusieurs facteurs** : en effet elle prend en compte le côté psychologique de la pathologie avec ses conséquences sur les activités de la vie quotidienne mais pas seulement.

Elle est **multidimensionnelle** et ne se réduit pas seulement au bonheur, la satisfaction de quelque chose ou la réussite socio-professionnelle mais plus à une association d'éléments propre à chacun<sup>6</sup>.

Il est donc important d'utiliser des outils de mesure qui permettent d'englober tous les domaines de cette notion de qualité de vie. Elle est évaluée dans les études à l'aide de questionnaires que le patient remplit.

Ces questionnaires organisent la mesure de la qualité de vie en deux volets :

- L'état psychologique et les troubles mentaux
- L'état plus général du patient

G-X. He et al. 2019, utilise l'**échelle de dépression d'Hamilton (HRSD)** et l'**échelle d'Hamilton d'évaluation de l'anxiété (HAMA)**, et se concentre plus sur le côté psychologique.

• Dans l'étude G-X. He et al. 2019, nous constatons **amélioration de l'HRSD** dans les **trois groupes d'intensité, augmentant parallèlement avec le niveau d'intensité** des exercices en réhabilitation pulmonaire avec une **différence statistiquement significative** entre le **groupe faible(A)/modérée(B), faible(A)/haute(C)** mais **pas** entre le **groupe modérée(B)/haute(C)** intensité : **(Annexe 20 : Tableau 15)**

⇒ Taille de l'effet entre A/B : 3,4, entre A/C : 4,3 et B/C : 0,9 et respectivement les IC : (1,56 ; 5,24), (2,40 ; 6,20) et (-0,79 ; 2,59).

Nous retrouvons également une **augmentation de façon notable de l'HAMA dans les groupes d'intensité modérée et élevée** mais sans **différence statistiquement significative entre les groupes** :

⇒ Taille de l'effet entre A/B : 2,3, entre A/C : 1,6 et B/C : -0,7 et respectivement les IC : (0,82 ; 3,78), (0,11 ; 3,09) et (-2,06 ; 0,66)

Concernant l'analyse par stratification : **(Annexe 20 : Tableau 16)**

Nous remarquons une **différence statistiquement significative** dans le **groupe d'intensité faible et modérée pour HRSD** :

⇒ Taille de l'effet A : 5,4, B : 2,7 et C : 0,6 et respectivement les IC : (2,73 ; 8,07), (0,42 ; 4,98) et (-1,94 ; 3,14)

Aucune **différence statistiquement significative pour l'échelle HAMA** :

⇒ Taille de l'effet A : 0,9, B : -2,1 et C : 0,5 et respectivement les IC : (-1,45 ; 3,25), (-3,97 ; -0,23) et (-1,52 ; 2,52)

• Dans l'étude C. Farias et al. 2014, le SGRQ nous montre une **diminution du score dans le groupe expérimental (donc une amélioration de l'état des patients)** tandis que les **chiffres augmentent dans le groupe contrôle**.

---

<sup>6</sup> : [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_2883073/fr/evaluation-des-technologies-de-sante-a-la-has-place-de-la-qualite-de-vie](https://www.has-sante.fr/jcms/c_2883073/fr/evaluation-des-technologies-de-sante-a-la-has-place-de-la-qualite-de-vie)

Il nous présente également des **scores intergroupes significativement différents** après la période d'intervention dans le **groupe expérimental dans les domaines des symptômes, de l'activité et des impacts** :  $p < 0,05$  - (Annexe 20 : Tableau 17)

⇒ Taille de l'effet : 37,9 et l'IC : (31,05 ; 44,75)

La taille de l'effet et les IC par items sont consultables en annexe : (Annexe 20)

La LCADL nous montre une **diminution du score dans le groupe expérimental (donc amélioration de l'état du patient)** tandis que les **chiffres augmentent dans le groupe contrôle**.

De plus, nous retrouvons des **scores intergroupes significativement différents** après la période d'intervention dans le **groupe expérimental dans tous les domaines de l'échelle** :  $p < 0,05$  - (Annexe 20 : Tableau 18)

⇒ Taille de l'effet : 12,1 et l'IC : (7,27 ; 16,93)

La taille de l'effet et les IC par items sont consultables en annexe : (Annexe 20)

- *Fasteneau et al. 2020* montre qu'il n'y a **pas de différence statistiquement significative dans les questionnaires CCQ et CRQ** sauf pour le domaine « **Mastery** » (maîtrise de la maladie par le patient) **du CRQ** :  $p < 0,035$  - (Annexe 20 : Tableau 19 à 22)

⇒ Taille de l'effet pour domaine « Mastery » : 0,5 et l'IC : (0,03 ; 0,9)

La taille de l'effet et les IC des résultats sans différence statistiquement significative sont consultables en annexe : (Annexe 20)

- *C. Santos et al. 2015*, ne nous montre **aucune différence statistiquement significative intergroupe pour tous les critères de jugements** - (Annexe 20 : Tableau 23-24)

La taille de l'effet et les IC des résultats pour le SGRQ et la LCADL sont consultables en annexe : (Annexe 20)

Cet article avait pris une différence de 4 points comme différence minimale cliniquement importante (MCID) pour le SGRQ : pas de différence cliniquement significative.

### 3.3.2.2 La dyspnée

La dyspnée étant un symptôme très présent dans l'interrogatoire et l'examen clinique des patients [72]. Il est donc important de la prendre en compte dans leur rééducation. Les sensations de dyspnée rentrent dans les critères de qualité de vie. C'est pour cela que nous avons intégré les ressentis face à ce symptôme dans nos critères secondaires. Elles peuvent jouer un rôle important dans le score des échelles de qualité de vie, mais peuvent aussi être quantifiées à l'aide d'outil de mesure plus spécifique tels que l'échelle Medical Research Council (MRC) ou la MRC modifiée (mMRC) ou encore l'échelle de Borg.

- *G-X. He et al. 2019* utilise l'échelle mMRC :

Nous retrouvons une **amélioration du niveau de la mMRC dans les trois groupes** mais **amélioration plus importante** dans le groupe d'intensité **élevée** : par rapport au groupe d'intensité **légère**, la mMRC du groupe d'intensité **élevée** était **significativement plus élevée** :  $p < 0,003$

Nous ne retrouvons **pas de différence statistiquement significative entre les groupes.**

Les données sont disponibles : **(Annexe 21 : Tableau 25)**

Avec la stratification des patients GOLD 2 et 3 nous ne retrouvons pas de **différence statistiquement significative** entre les groupes.

Les données sont disponibles : **(Annexe 21 : Tableau 26)**

Quant à eux, *C. Farias et al. 2014* et *Fasteneau et al. 2020* utilisent l'échelle MRC :

☞ La seule différence entre ces deux échelles est le niveau de cotation qui se fait désormais de 0 à 4 pour l'échelle mMRC, auparavant de 0 à 5 pour MRC, sans modification des items.

- *C. Farias et al. 2014* montre une **amélioration du score de Borg** dans le groupe **expérimental** (diminution de l'intensité de l'essoufflement) avec une **différence statistiquement significative par rapport au groupe contrôle** :  $p < 0,05$   
⇒ Taille de l'effet : 2,3 pour les items dyspnée et 2 pour les items fatigues avec un IC respectif de (1,36 ; 3,24) et (0,95 ; 3,05) **(Annexe 21 : Tableau 27)**.

Nous observons aussi une **différence statistiquement significative** dans le groupe **expérimental pour l'échelle MRC** :  $p < 0,05$  avec une **diminution de la dyspnée**

⇒ Taille de l'effet : 1,3 et IC : (0,81 ; 1,79) **(Annexe 21 : Tableau 27)**

Alors que les **sensations de dyspnée ont augmenté dans le groupe contrôle** (passant de  $2,8 \pm 0,9$  à  $3,3 \pm 0,8$ ).

- *Chez Fasteneau et al. 2020*, à **4 et 6 mois** nous ne constatons **aucun changement par rapport aux données initiales** dans le score MRC.  
**(Annexe 21 : Tableau 28)**

- *C. Santos et al. 2015* utilise l'index de dyspnée de Mahler **(Annexe 22)**

Il permet d'évaluer le niveau de dyspnée des patients.

*(Plus d'explications sur cet outil de mesure dans la partie discussion).*

Nous ne retrouvons pas de **différence statistiquement significative**

⇒ Taille de l'effet : -0,5 et IC : (-2,71 ; 1,71) **(Annexe 21 : Tableau 29)**

Cet article avait pris une différence de 1 point comme différence minimale cliniquement importante (MCID) pour le TDI (index de dyspnée transitoire) : pas de différence cliniquement significative.

## 4 Discussion

### 4.1 Analyse des principaux résultats

Les 4 articles sélectionnés prennent en compte les recommandations disponibles pour les séances de RR concernant la durée, le type d'exercice et l'intensité des entraînements.

#### 4.1.1 Critère de jugement principal

Notre critère de jugement principal était le test de marche de 6 minutes, **reflet de la capacité et de la tolérance à l'exercice**. Dans toutes les études nous observons une augmentation du TM-6 dans le groupe expérimental. Dans l'étude *C. Farias et al. 2014* [66], le groupe contrôle a eu une diminution du TM-6.

Cependant, dans l'étude *G-X. He et al. 2019* [65] et *C. Santos et al. 2015* [68] la **différence n'est pas statistiquement significative puisque l'IC prend la valeur 0. (Annexe 19 : Tableau 9, 10 et 13)**

Ceci pourrait s'expliquer par le fait que dans l'étude *C. Santos et al. 2015* [68], les patients souffrent de plus de comorbidités que dans les autres études, comorbidités qui dans d'autres études est un critère d'exclusion.

Dans l'étude *G-X. He et al. 2019* [65], il n'y a pas de groupe contrôle (sans intervention), il y'a trois groupes avec des intensités d'entraînement différentes. Nous aurions peut-être trouvé une différence significative avec un groupe sans intervention.

Dans l'étude *C. Farias et al. 2014* [66], nous avons une **taille d'effet de 140,2** avec un **p< 0,05 statistiquement significative**, cependant nous ne pouvons pas négliger le fait que **l'IC (84,51 ; 195,89) est large** donc **l'effet peut être hétérogène**. De plus, la population de cette étude représente les patients atteints de BPCO qui ne désaturent pas lors de l'exercice, puisque l'un des critères d'exclusion est une saturation inférieure à 90%. L'âge des patients doit lui aussi être pris en compte : entre 40 et 85 ans. Dans les autres études les patients ont au moins 50 ans et d'après les recherches préalables nous avons remarqué que la sévérité de la pathologie augmente avec l'âge de par l'augmentation des comorbidités, l'évolution des symptômes et la diminution des capacités fonctionnelles [73]. La taille d'effet et l'IC sont bien au-dessus du MCID pris comme référence (25m) nous concluons donc **d'une différence cliniquement significative**.

Dans l'étude *Fasteneau et al. 2020* [67] à 4 mois le **p< 0,02 est significatif** mais la **taille de l'effet est faible** ainsi que la **borne inférieure de l'IC 26,6 (4,3 ; 49,0)**

Une augmentation de 4 mètres au TM-6 n'est pas une grande amélioration. En comparaison avec *C. Farias et al. 2014* [66]. Nous notons un surpoids chez les patients et certains même sont obèses. Ce facteur est à prendre en compte puisqu'il va direct agir sur les performances des patients. De plus cette étude prenait en charge des patients en soin primaire, l'intervention précoce en RR n'est peut-être pas aussi efficace que sur des patients avec plus de symptômes.

Même si les études ne sont pas toutes comparables, elles ont toutes utilisé le même outil de mesure. Le forest plot ([Annexe 22](#)) nous permet de rassembler les données recueillies pour le TM-6 et d'ainsi avoir une vision de la taille d'effet et de l'IC de l'ensemble des études. Nous avons une taille d'effet de **33,04 m** avec un **IC de (15,01 ; 51,07)**. Les **données recueillies sont en faveur des groupes d'intervention** ; mais elles doivent être interprétées avec prudence.

#### 4.1.2 Critères de jugement secondaires

Les critères de jugement secondaires sont la **qualité de vie et la dyspnée**. Les outils de mesure nécessaires sont des échelles de dyspnée et de qualité de vie.

La qualité de vie est mesurée par des échelles d'auto-évaluation.

Comme exposé dans la partie ci-dessus, nous retrouvons **6 échelles de mesure de qualité de vie** différentes ; il est donc compliqué de comparer entre eux les résultats des études puisque les outils de mesure sont pour la plupart différents.

Dans *G-X. He et al. 2019* [65], pour l'**HRSD**, nous retrouvons une **taille d'effet de 3,4** et de **4,3** entre les groupes A et B et A et C et un **IC de (1,56 ; 5,24) et (2,40 ; 6,20)**. L'intervalle de confiance n'est pas à négliger puisqu'il peut varier de presque 4 points, **l'effet peut être hétérogène**.

Concernant les résultats de comparaison des groupes B et C : la **taille de l'effet** est de **0,9** et **l'IC prend la valeur 0**, nous ne pouvons pas conclure à **différence statistiquement significative puisque le traitement pourrait ne pas avoir d'effet**.

Suite à la stratification des groupes en deux : GOLD 2 et GOLD 3, nous remarquons pour le groupe A : une **taille d'effet de 5,4 avec un IC de (2,73 ; 8,07) étant large donc l'effet peut être hétérogène**. Pour le groupe B la borne inférieure de l'IC est **trop proche de 0, l'effet du traitement peut être potentiellement nul ; la différence n'est donc pas statistiquement significative**.

Concernant les résultats du groupe C : la **taille de l'effet** est de **0,6** avec un **IC passant par 0 (-1,94 ; 3,14)**, nous ne pouvons pas conclure à **différence statistiquement significative puisque le traitement pourrait ne pas avoir d'effet**.

Pour l'**HAMA**, nous ne retrouvons **pas de différence statistiquement ou cliniquement significative entre les trois groupes** puisque les bornes inférieures des **IC sont trop proches de 0** ou l'IC passe par 0 : ([voir Annexe 20 : Tableau 15](#)) **l'effet du traitement peut être potentiellement nulle. Il en est de même pour la stratification** des groupes en deux : GOLD 2 et GOLD 3 : ([voir Annexe 20 : Tableau 16](#))

Pour les deux échelles nous ne pouvons **pas conclure d'une différence cliniquement significative**.

*C. Farias et al. 2014* [66] nous montre des résultats plutôt satisfaisants concernant le **SGRQ**, avec des **tailles d'effet variant de 33,3 à 40** selon les items, des **p < 0,05 statistiquement significatifs** mais des **IC moyennement large** ([Annexe 20 : Tableau 17](#)) qui nous indique que **l'effet peut être hétérogène**.

Nous pouvons conclure d'une **différence cliniquement significative** en raison des tailles d'effet et des IC grands puisque le **MCID** est fixé à **4 points**.

En comparaison avec l'étude *C. Santos et al. 2015* [68], cette dernière a des tailles d'effet variant entre **-2,2 et -6,4** (*tailles d'effet négatives car diminution du score dans le groupe à 80%*) et des **IC passant par 0** ; nous ne pouvons pas conclure à **différence statistiquement significative puisque le traitement pourrait ne pas avoir d'effet**. Cette différence entre les deux études pourrait être due à la **non-infériorité d'efficacité** entre les deux groupes d'intensité chez *Santos et al. 2015* [68] ou à la **différence du protocole** d'entraînement entre les deux études.

*C. Farias et al. 2014* [66] utilise également la **LCADL** pour rendre compte de la qualité de vie. Nous avons ici aussi des résultats plutôt satisfaisants, avec des **tailles d'effet variant de 5,9 à 23,4** selon les items, des **p < 0,05 statistiquement significatifs** mais des **IC moyennement large (Annexe 20 : Tableau 18)** qui nous indique que **l'effet peut être hétérogène**. Nous pouvons conclure d'une **différence cliniquement significative** dans tous les items sauf la partie « Loisirs », le **MCID** est fixé à **4 points** et la borne inférieure de l'IC de cette dernière est de 2,41. **(Annexe 20 : Tableau 18)**

*C. Santos et al. 2015* [68] quant à lui, nous montre une **taille d'effet de -0,8** avec un **p = 0,42 sans différence statistiquement significative** et un **IC passant par 0** : (-2,92 ; 1,32) ; **le traitement pourrait ne pas avoir d'effet**.

Nous émettons les mêmes hypothèses que précédemment avec une possible **non-infériorité d'efficacité entre les deux groupes d'intensité** ou une **différence de protocole** entre les deux études.

Dans l'étude *Fasteneau et al. 2020* [67], nous disposons de **tailles d'effet** toutes très **proche de 0** : **variant de 0,02 à 0,3**, des **p > 0,05 sans différence statistiquement significative sauf pour l'item « Maîtrise » à 6 mois** : **p < 0,03** et des **IC passant par 0** ; **l'effet du traitement** peut être **potentiellement nul** dans le **CRQ** et **CCQ**. **(Annexe 20 : Tableau 19 à 22)**

Nous retrouvons **quatre échelles de dyspnée différentes** : **MRC**, **mMRC**, **Borg** et l'**index de dyspnée de Mahler**.

L'échelle **mMRC** est utilisée dans l'étude *G-X. He et al. 2019* [65], nous retrouvons des tailles d'effet ne dépassant pas 0,9 et des **IC proches de 0**, sans précision du p de ce fait, nous concluons sur l'**absence de différence statistiquement et cliniquement significative**. De même pour les résultats avec stratification des patients **GOLD 2 et 3** nous obtenons un **IC passant par 0** dans le **groupe A**, une borne inférieure trop **proche de 0** dans le **groupe B** et une **taille d'effet et un IC trop faible** : -0,9 (-1,21 ; -0,59) dans le **groupe C**. **(Annexe 21 : Tableau 25 et 26)**

Seuls *C. Farias et al. 2014* [66] et *Fasteneau et al. 2020* [67] utilisent la même échelle de dyspnée : **MRC**.



Nous avons chez *C. Farias et al. 2014* [66] une **taille d'effet de 1,3**, avec un **p< 0,05** qui est **statistiquement significatif** et un **IC assez étroit** mais ne dépassant pas 1 pour la **borne inférieure (0,81 ; 1,79)**. (**Annexe 21 : Tableau 27**)

L'échelle de dyspnée allant de 1 à 5 il aurait été préférable d'avoir une borne inférieure de l'IC  $\geq 1$  pour conclure sur le **cliniquement significatif**.

Dans l'étude *Fasteneau et al. 2020* [67], la **taille de l'effet est très proche de 0** à 4 et 6 mois avec des **IC respectifs prenant la valeur 0 : -0,1 (-0,4 ; 0,2) et -0,03 (-0,3 ; 0,3)** et des valeurs de **p non significatives : p= 0,467 et p= 0,867** (**Annexe 21 : Tableau 28**)

La différence entre les deux études pourrait être due au fait que dans l'étude *C. Farias et al. 2014* [66] nous sommes en présence d'un **vrai groupe contrôle sans intervention** physique et que dans l'étude *Fasteneau et al. 2020* [67] le comparateur aurait donc potentiellement la même efficacité que l'intervention du groupe expérimental.

Nous pouvons aussi nous poser la question de l'**hétérogénéité de la population entre les deux études**, *Fasteneau et al. 2020* [67] déclare 12 perdus de vue par manque de coopération alors qu'il n'y a pas de perdu de vue par manque de coopération dans l'étude *C. Farias et al. 2014* [66].

Nous remarquons également que dans les **données anthropométriques** de *Fasteneau et al. 2020* [67], la moitié des patients sont fumeurs alors qu'on retrouve à peine 12% de fumeurs chez *C. Farias et al. 2014* [66]. De plus, *C. Farias et al. 2014* [66] fait s'entraîner les patients 5 fois par semaine contre 3 fois par semaine pour l'autre étude ; il est possible que la **répétitivité des séances** ait un impact positif sur l'état des patients. Enfin l'étude *Fasteneau et al. 2020* [67] prenait en charge des patients en **soin primaire**, l'intervention précoce en RR n'est peut-être pas aussi efficace que sur des patients avec plus de symptômes. Cette différence pourrait elle aussi être à l'origine des valeurs divergentes des 2 études utilisant le même outil de mesure.

*C. Farias et al. 2014* [66], utilise aussi l'échelle Borg avec une **taille d'effet de 2,3** pour les items **dyspnée** et de **2** pour les items **fatigue** avec un **p< 0,05 statistiquement significatif** et des **IC assez étroits**, respectivement **(1,36 ; 3,24)** et **(0,95 ; 3,05)**.

(**Annexe 21 : Tableau 27**)

Nous pouvons conclure du **statistiquement clinique** de par la taille d'effet d'au moins 2 qui n'est pas négligeable sur cet outil de mesure avec des IC étroits pouvant mener à une amélioration de 3 points sur l'échelle de Borg pour les items dyspnée. Par exemple, nous pouvons faire passer un patient avec une perception d'essoufflement sévère à une perception d'essoufflement léger. Cependant le **MCID** étant fixé à **1 point**, la borne inférieure de l'IC des items fatiguen'est pas  $\geq 1$ .

Nous observons une amélioration dans l'étude *C. Farias et al. 2014* [66] pour la dyspnée avec les deux échelles utilisées : Borg et MRC. Il y'a donc une **amélioration des multiples composantes de la dyspnée**.

*C. Santos et al. 2015* [68] utilise l'index de dyspnée de Mahler avec une **taille d'effet de -0,5** avec un **IC passant par 0 : (-2,71 ; 1,71)** et un **p=0,38 sans différence statistiquement significative**. (**Annexe 21 : Tableau 29**)

Dans cette étude les deux groupes disposent de 17 sujets, nous savons que l'IC est directement influencé par la taille de l'échantillon. Il faut donc prendre en considération la petite taille de l'échantillon de cette étude.

De plus, dans cette étude il n'y a pas de groupe contrôle sans intervention. La différence entre les deux groupes est l'intensité du programme de réhabilitation : 60% et 80%. Il se pourrait donc que nous retrouvions une efficacité similaire à 60 et 80% d'intensité d'entraînement.

Nous ne disposons pas de données avant le début du programme de RR pour voir s'il existe une différence pré et post intervention entre les deux groupes.

## 4.2 Analyse des outils de mesure

Nous avons exposé dans la partie introduction de notre travail les outils de mesure qui nous semblaient les plus intéressants et/ou les plus utilisés par les praticiens dans la prise en charge de la BPCO.

Cependant dans l'article *C. Santos et al. 2015* [68], la dyspnée est mesurée à l'aide de **l'Index de Mahler**. Nous allons donner quelques informations sur le fonctionnement et les principes de cet outil. Il est également appelé **Score BDI/TDI** (baseline dyspnea index et transition dyspnea index : index de dyspnée de base et index de dyspnée transitoire). **(Annexe 23 a et b)**

Cet outil va mesurer trois composantes :

- **Le niveau de handicap fonctionnel**
- **L'amplitude de l'activité accomplie**
- **L'amplitude de l'effort déclenchant la dyspnée**

⇒ Notées sur une échelle de **0 à 4** : plus le score est bas plus le problème est présent. Le **score final est sur 12**

Puis, venant compléter le BDI, le **TDI renseigne sur l'évolution des incapacités liées à la dyspnée**. Les **cotations** varient de **+3 à -3** [74].

C'est un outil de mesure validé en France depuis 2009 [75].

Dans l'étude *G-X. He et al. 2019* [63], la qualité de vie est évaluée à l'aide des **échelles HAMA et HRSD** spécifiques à l'anxiété et la dépression. **(Annexe 24 a et b)**

L'échelle d'évaluation de la dépression est l'instrument standard pour l'évaluation de la gravité de la dépression [76] avec un **degré de fiabilité acceptable** et une **bonne sensibilité** aux changements pouvant survenir lors des traitements [77].

Mais ce ne sont **pas des échelles spécifiques aux pathologies respiratoires**.

Le reste des outils de mesure ont été introduits dans la première partie du devoir, mais nous allons donner quelques précisions à leur sujet.

Nous allons discuter, quand cela est possible de leur :

- **Utilisation en pratique clinique**
- **Validité** : capacité à mesurer ce qu'il vise à mesurer ; calculée à l'aide du coefficient de corrélation. Si forte corrélation => validité admise.
- **Fiabilité** : capacité à donner des résultats similaires d'une évaluation à l'autre, illustrée par le « test-retest ».
- **Sensibilité** : mise en évidence des personnes qui sont porteuses de la caractéristique recherchée : les vrais positifs.
- **Spécificité** : mise en évidence des personnes qui ne sont pas porteuses de la caractéristique recherchée : les vrais négatifs.

- o Le **test de marche de 6 minutes** a été mis au point par l'ATS [70]

Il est très largement utilisé pour mesurer la **capacité à l'exercice et la tolérance** à l'effort chez les patients BPCO [78].

Pour participer au TM-6, il n'existe pas de restriction quant à l'âge du patient.

Il a été initialement conçu pour aider à l'évaluation des patients souffrant de problèmes cardio-pulmonaires.

Il est simple et assez bien toléré. Le patient s'autogère et va à son propre rythme<sup>7</sup>. Les changements observés lors du test permettent d'évaluer l'efficacité d'un traitement, ici la RR [49].

De plus, ce test dispose d'une **excellente fiabilité** et d'une **bonne validité** en comparaison à d'autres tests. Il est standardisé et donc garant de qualité lors de l'interprétation de résultats.

Cependant le test est **très sensible** face aux changements de réalisation, comme avec les encouragements donnés au patient. Il est donc important d'utiliser des phrases d'encouragements standardisées et retrouvées dans le protocole du test [79].

Le **MCID** pour les patients BPCO est fixé selon une étude à **25m** [80].

- o **La LCADL** :

Cette échelle « *s'attache à évaluer l'impact de la dyspnée dans les actes de la vie quotidienne incluant la toilette et l'habillement, les activités ménagères, les activités physiques, de loisir et la parole* » [81].

La reproductibilité test-retest est satisfaisante donc la **fiabilité est bonne**.

Elle représente une **mesure valide de la dyspnée** pendant les activités quotidiennes : degré élevé de corrélation [82].

Il existe une **relation** entre **l'altération des performances à l'effort et la baisse des scores LCADL** [83]. Le **MCID** pour les patients BPCO est fixé selon une étude à **4 points** [84].

Ces données soutiennent **l'utilisation de la LCADL comme mesure de résultat dans la BPCO**, qui est valide, fiable et sensible au changement.

- o **Le questionnaire CRQ** :

Ce questionnaire est fréquemment utilisé pour évaluer la qualité de vie des patients atteints de BPCO ; il permet de **réfléter les problèmes rencontrés par les malades** ; tant sur le plan physique que sur le plan émotionnel [85].

---

<sup>7</sup> : [https://www.physio-pedia.com/Six\\_Minute\\_Walk\\_Test\\_/6\\_Minute\\_Walk\\_Test](https://www.physio-pedia.com/Six_Minute_Walk_Test_/6_Minute_Walk_Test)

Simple et court, il est **reproductible** puisqu'il dispose d'un protocole précis. Une analyse comparative a été faite avec d'autres tests (TDI, MRC) et nous retrouvons des résultats similaires et/ou supérieurs face à d'autres GOLD standard, **bonne validité**. Le **MCID** est de **0,5** point par item (l'item étant noté sur 7) [86]. Nous observons une **corrélation avec d'autres facteurs** : par exemple quand nous notons une amélioration du score de dyspnée, il y'a parallèlement une amélioration aux réponses du questionnaire [85].

- **Le questionnaire CCQ :**

Il est composé de 10 items et le patient n'a qu'un choix de réponse.

Le CCQ est **sensible** à la RR avec un **MCID à 0,4 points**. Il dispose d'une **bonne validité**. Il a une **bonne fiabilité**, mais non suffisante pour le suivi des patients quant à l'évolution de la pathologie [87].

Le CCQ semble être une bonne alternative au SGRQ qui demande plus de temps [88].

- **Le SGRQ :**

Il est **largement utilisé** dans les ECR voulant évaluer la qualité de vie des patients BPCO.

La **cohérence interne est bonne**, elle reflète l'homogénéité des items.

La reproductibilité test-retest est satisfaisante, donc la **fiabilité est bonne** [89].

La **validité sur critère est acceptable** ; cependant l'utilisation du questionnaire a posé quelques problèmes. Il est préférable de faire passer le questionnaire par une personne compétente et bien formée [90].

Le seul point négatif de cet outil de mesure est qu'il est long à faire : une vingtaine de minutes environ [91].

Le MCID est de **4 points**.

- **L'échelle MRC et mMRC :**

Ces échelles ont une **bonne fiabilité** et une **bonne corrélation** avec d'autres outils de mesure de la dyspnée [72].

Elles sont **adaptées** à plusieurs pathologies respiratoires dont la **BPCO** [92] puisque pour calculer le score BODE (facteur pronostic de mortalité chez le BPCO) nous prenons en compte l'échelle mMRC.

Simple et courtes, elles sont **reproductibles**, elles sont composées d'items précis.

- **L'échelle Borg :**

Elle est très fréquemment retrouvée lors des épreuves d'exercices et se fait en début et en fin d'épreuve.

Elle évalue la composante sensorielle et affective de la dyspnée lors de l'effort.

Le **MCID** est fixé à **1 point** [93]. Elle dispose d'une **reproductibilité excellente** [94] et d'une **bonne validité**.

### 4.3 Applicabilité des résultats en pratique clinique

Nous devons poser un champ d'applicabilité en précisant la population cible, la nature de l'intervention et les critères de jugement évalués et avoir une idée des coûts de l'intervention, des potentiels effets indésirables, des contraintes rencontrées par les thérapeutes et les patients pour pouvoir juger de la balance bénéfices-risques.

Concernant la **population** cible, chaque étude faite par un groupe de recherche essaie de sélectionner un échantillon représentatif de la population générale ; il est cependant difficile d'avoir un échantillon représentatif de la population mondiale.

En effet, même si nos articles proviennent de trois continents différents (Europe, Asie et Amérique du Sud) il est difficile de dire que les résultats obtenus peuvent convenir à l'ensemble de la population mondiale aux vues des différences épidémiologiques retrouvées entre les pays [95].

- ⇒ **Il serait donc préférable de prendre en compte dans une revue soit de nombreuses études pour représenter un échantillon de la population mondiale, soit utiliser des articles réalisés sur la population de pays proches au niveau des caractéristiques épidémiologiques pour en généraliser les conclusions pour la pratique clinique dans ces zones géographiques.**

Le but de cette revue est de montrer l'effet d'une **intervention**, la réhabilitation respiratoire chez les patients souffrant de BPCO. Cependant la réhabilitation respiratoire est un terme qui englobe énormément de choses, allant de la simple séance d'exercices de respiration à un entraînement en endurance avec un protocole précis. Nous nous sommes donc intéressés au réentraînement à l'effort. Il n'existe pas de consensus concernant le temps nécessaire pour la durée d'un programme de RR [54]. La durée du programme varie de 8 semaines à 4 mois dans nos études.

- ⇒ **Dans l'idéal, il faudrait une durée de RR assez longue pour obtenir un effet maximal sur l'individu sans que cela ne devienne désagréable pour ce dernier.**

Nous avons constaté une amélioration des critères de jugement avec des programmes courts [96] et des programmes longs [97], mais les effets semblent durer plus longtemps avec des programmes plus longs [54]. Dans nos ECR seul *Fasteneau et al. 2020* [67] et *G-X. He et al. 2019* [65] mesurent les effets du programme à respectivement 6 et 24 mois.

- ⇒ **Il faudrait donc d'autres études qui analysent les effets à plus long terme.**

Afin de montrer l'efficacité d'un traitement, il est essentiel d'utiliser un **comparateur**. Dans cette revue toutes les études utilisent un comparateur mais il n'est pas identique.

*G-X. He et al. 2019* [65] va comparer les effets de la RR selon trois types d'intensité pour voir si nous observons une différence selon l'intensité des séances de RR.

*C. Farias et al. 2014* [66], lui utilise un groupe contrôle sans intervention.

*Fasteneau et al. 2020* [67] quant à lui, utilise un comparateur avec un traitement très léger, partant sur l'hypothèse qu'il n'aura aucun effet sur les patients.

*C. Santos et al. 2015* [68], comme dans la première étude, cherche à montrer s'il existe une différence selon l'intensité du programme de RR.

⇒ **Il aurait été préférable d'avoir des études ou le comparateur est identique pour donner plus de puissance aux conclusions que nous souhaitons faire sur la question et les hypothèses proposées dans cette revue.**

Concernant les **contraintes** :

- Pour les **patients** :

Nous constatons qu'une vingtaine de patients sur toutes les études n'ont pas fini le programme par manque de motivation et/ou de coopération. Le fait d'être dans un centre de réadaptation pour faire sa rééducation peut être un frein pour certaines personnes.

Cependant des alternatives voient le jour comme la télé-réhabilitation ; le principe reste le même sauf que le patient se monitorise à la maison en prenant ses constantes et en faisant ses exercices seul. Bien évidemment un suivi est nécessaire et des rendez-vous sont fixés avec les praticiens [98].

Il faut voir si cette alternative est durable dans le temps et si elle montre un effet différent comparé à une rééducation conventionnelle.

Dans le contexte de crise sanitaire actuelle, cet outil de travail permet la continuité des soins et des prises en charge. Dans certaines études, il est demandé au patient de noter les symptômes ressentis tout au long de la journée ; cet exercice potentiellement ennuyeux demande une bonne observance du patient.

- Pour les **thérapeutes** :

Pour prendre en charge des patients avec des maladies respiratoires il est préférable d'avoir suivi des formations avant. Il est aussi difficile de mettre les thérapeutes « en aveugles » puisqu'ils doivent la plupart du temps superviser les séances, donc connaître les protocoles à respecter pour tel ou tel patient.

**Balance bénéfices-risques** :

Après avoir suivi un programme de RR, les avantages cliniques ont tendance à s'estomper progressivement avec le temps et n'a donc pas d'effets durables [99].

Pour les patients atteints d'une maladie avancée, il est possible de suivre un programme de rééducation adapté s'ils sont sélectionnés de manière appropriée et si des objectifs réalistes sont fixés. Un type d'adaptation est la rééducation en balnéothérapie [100]: pour les patients souffrant d'obésité, de troubles neuromusculaires ou se trouvant à un stade très avancé de la maladie.

Une RR dans une salle d'entraînement réduit les capacités des patients et ainsi l'efficacité de la rééducation.

Il existe aussi des programmes où l'on propose de la stimulation électrique neuromusculaire [101] ou des entraînements des muscles respiratoires tel que l'inspiratory muscle training : entraînement des muscles respiratoires [102].

Concernant **les coûts** engendrés par les programmes de RR :

Les programmes de RR semblent diminuer le coût de prise en charge des patients par diminution des exacerbations et des hospitalisations [103].

La RR réduit le nombre de jours d'hospitalisation, le nombre d'acte de soins et la prise de médicaments chez les patients atteints de BPCO [104].

La réadaptation pulmonaire semble rentable chez les patients atteints de BPCO.

Cependant nous constatons certains **effets indésirables** tels que la survenue d'exacerbations et de décompensations lors des séances d'entraînement pouvant entraîner un séjour à l'hôpital voire même le décès.

Sur les 4 études, une dizaine de patients ont vécu une exacerbation ou l'apparition de comorbidité les obligeant à arrêter temporairement ou définitivement le programme. Il est donc important de prendre en compte ces possibles effets indésirables lors de la participation à un programme de RR et d'informer les futurs participants que la RR n'est pas sans risque.

Pour conclure nous pouvons dire que l'applicabilité des résultats en pratique clinique doit être systématique. Une simple analyse des résultats et des données statistiques ne suffit pas à montrer l'efficacité d'un traitement. Il faut donc analyser chaque étude sélectionnée, en faire ressortir les informations utiles, avoir un esprit critique de ces dernières pour pouvoir conclure ou pas de leur convenance en pratique clinique.

#### 4.4 Qualité des preuves

Comme dit précédemment notre revue de littérature cherche à répondre à une question thérapeutique, ayant pour thème l'efficacité d'une intervention. Le meilleur schéma d'étude pour répondre à une question thérapeutique est l'essai contrôlé randomisé.

- ⇒ Toutes les études sélectionnées dans notre analyse sont **des ECR**.
- ⇒ L'**analyse des biais** de chaque étude a été réalisée à l'aide de l'échelle PeDRO : nous obtenons une moyenne de **6,25/10** pour les quatre études.

Les études sélectionnées répondent toutes aux critères de jugement préétablis, tous les patients valident les critères d'inclusions et d'exclusions. Le protocole présenté dans les études concorde avec la problématique posée.

L'échantillon total représente **427 patients** toutefois deux études comptent seulement de **34 et 72 patients**.

- ⇒ Les études sélectionnées sont pour cela des **essais comparatifs randomisés de faible puissance**.

La haute Autorité de Santé (HAS) met à notre disposition des recommandations permettant d'évaluer la qualité des preuves des études scientifiques : [105]

Niveau de preuve	Description
Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>- le protocole est adapté pour répondre au mieux à la question posée ;</li> <li>- la réalisation est effectuée sans biais majeur ;</li> <li>- l'analyse statistique est adaptée aux objectifs ;</li> <li>- la puissance est suffisante.</li> </ul>
Intermédiaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- le protocole est adapté pour répondre au mieux à la question posée ;</li> <li>- puissance nettement insuffisante (effectif insuffisant ou puissance <i>a posteriori</i> insuffisante) ;</li> <li>- et/ou des anomalies mineures.</li> </ul>
Faible	Autres types d'études.

Tableau 29 : Classification générale du niveau de preuve d'une étude [105]

Ainsi, le niveau de preuve des études incluses est **intermédiaire**.

Concernant le grade de recommandation de notre revue, elle se situe au niveau 2 de preuves scientifiques : donc **Grade B « Présomption scientifique »**

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>- essais comparatifs randomisés de forte puissance ;</li> <li>- méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ;</li> <li>- analyse de décision fondée sur des études bien menées.</li> </ul>
B Présomption scientifique	Niveau 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>- essais comparatifs randomisés de faible puissance ;</li> <li>- études comparatives non randomisées bien menées ;</li> <li>- études de cohortes.</li> </ul>
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 <ul style="list-style-type: none"> <li>- études cas-témoins.</li> </ul>
	Niveau 4 <ul style="list-style-type: none"> <li>- études comparatives comportant des biais importants ;</li> <li>- études rétrospectives ;</li> <li>- séries de cas ;</li> <li>- études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).</li> </ul>

Tableau 30 : Grade de recommandation selon la HAS [105]

#### 4.5 Biais potentiels de la revue

Dans le but de mettre en évidence les biais potentiels de notre revue, nous nous sommes aidés des items de la grille d'évaluation AMSTAR<sup>8</sup>. Cette grille est un instrument de mesure international, validé, pour l'évaluation de la qualité méthodologique des revues systématiques. Elle est composée de 11 items.

<sup>8</sup> : [https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/DocuMetho/Amstar\\_FR\\_21012015.pdf](https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/DocuMetho/Amstar_FR_21012015.pdf)



Notre revue de littérature valide **7 items sur 11** ; elle comporte donc un certain nombre de biais. (Annexe 25)

Tableau 31 : Grille AMSTAR											SCORE FINAL	
Items	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	✓		✓			✓	✓	✓		✓	✓	7/11

Le premier biais retrouvé concernant l'auteur de la revue (**item 2**). Cette revue est réalisée dans le but de valider « *l'unité d'enseignement 28 : Rédaction du mémoire* », le rédacteur réalise donc un travail personnel, les procédures de sélection des études et d'extraction des données ne peuvent donc pas se faire par deux personnes.

Nous n'avons pas inclus dans notre travail de la littérature grise, uniquement des ECR (**item 4**). Toutes les thèses, mémoires, articles non publiés ont été exclus.

Nous avons uniquement fourni la liste des études exclus à partir de l'analyse complète des études (**item 5**).

Nous n'avons pas réalisé de tests d'homogénéité ou d'hétérogénéité, l'analyse des résultats s'est contenté d'être narrative (**item 9**).

Aucun test statistique et/ou diagramme de dispersion ont été fait, mais notre revue comportée moins de 10 articles (**item 10**).

Les conflits d'intérêt ont été déclarés dans toutes les études incluses sauf dans *C. Santos et al. 2015* [68].

Notre revue ne contient pas de conflits d'intérêt. Il s'agit d'un mémoire de fin d'étude et nous est donc demandé d'être le plus objectif et impartial possible. Nous ne sommes rattachés à aucun laboratoire, cabinet ou hôpital, nous n'avons reçu aucun financement pour la rédaction de cette revue (**item 11**).

L'équation de recherche peut être un biais important. Nous avons essayé d'en construire une : la plus fidèle possible mais il se pourrait que certains articles aient été mis de côté par les mots clés utilisés. Nous avons fait nos recherches sur des bases de données américaines et également sur LILACS, une base de données d'Amérique Latine pour éviter la restriction linguiste : cependant un **biais de langue** peut être mis en évidence quant à la compréhension des articles sélectionnés.

L'Anglais n'étant pas notre langue maternelle et les applications de traduction ou les potentielles erreurs de retranscription peuvent changer le sens des phrases.

Nous ne sommes pas des professionnelles dans le domaine de la recherche. Nous manquons de pratique dans cette spécialité. Les recherches ont été faites sur trois bases de données, d'autres articles doivent surement exister sur le sujet ; il faut donc prendre en considération le possible manque d'information.

Même si nous tentons d'être le plus neutre possible, il est dans la nature humaine de faire des associations, des interprétations et tout ceci peut mener à une déformation des résultats.

De plus, nous avons une tendance naturelle à retenir les informations qui confirme nos idées jouant en défaveur de notre rôle d'impartialité les **biais cognitif** et de **confirmation** sont donc retrouvés dans notre revue.

Le **biais de sélection** est également présent. Ce travail a été réalisé par un seul auteur, donc une seule personne prenant les décisions quant à la compréhension des articles, la sélection des études et leurs analyses. Le seul moyen de limiter ce biais aurait été de faire le travail à plusieurs.

Dans l'ensemble des études incluses, le critère 6 « Thérapeutes en aveugle » n'est validé dans aucune des études, le critère 5 « Sujets en aveugle » n'est validé que dans *C. Santos et al. 2015* [68], ainsi nous nous retrouvons avec un important **biais de performance** : l'insu des patients et des soignants n'est pas respecté.

Nous pouvons quand même ajouter qu'il est difficile de mettre les thérapeutes et les patients en aveugle dans les études thérapeutiques utilisées dans cette revue puisque l'intervention est basée sur un traitement physique avec des protocoles de réalisation. Le patient doit être conscient de ce qu'il se passe puisqu'il doit obéir à certaines règles. De même pour le thérapeute qui doit faire suivre le protocole de soin aux patients.

Cependant l'aveuglement des examinateurs reste un **biais de mesure** majeur et peu tolérable : le critère 7 « Examineurs en aveugle » n'est validé que chez *C. Santos et al. 2015* [68] et *C. Farias et al. 2014* [66], la moitié des articles sont concernés par ce biais. Il peut mener à une sur ou sous-estimation des résultats.

Deux études : *Fasteneau 2020* [67] et *C. Santos et al. 2015* [68] ne valident pas le critère 8 de l'échelle PeDRO « Les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes ». Ainsi nous retrouvons un **biais de suivi**. Même si elles nous ont fourni un diagramme de flux pour connaître le suivi des patients pendant le programme de réhabilitation, le nombre de perdu de vue à dépasser les 15%.

Lorsque les informations étaient disponibles, nous avons analysé toutes les données utiles présentes dans les études et nous avons récolté les résultats qu'ils soient significatifs ou pas. Mais le **biais de publication** est toujours présent dans une revue, les cliniciens ont tendance à publier uniquement les études ayant obtenues des résultats qui confirment leurs hypothèses.

Les critères d'inclusion et d'exclusion des études analysées étaient différents ; certains articles toléraient certaines comorbidités et d'autres non. Il faut donc mettre en garde le lecteur sur cet aspect.

Nous constatons aussi une différence au niveau du temps du programme de RR, allant de 8 semaines à 20 semaines. Cette différence du simple au double peut aussi influencer l'efficacité du traitement.

La plupart des études sont constituées d'un échantillon moyen, allant de 72 patients à 217 ; seule l'étude *C. Santos et al. 2015* [68] dispose d'un petit échantillon : 34 patients. Il y'a donc un biais supplémentaire concernant la **taille de l'échantillon** : les résultats doivent être utilisés avec prudence pour être transposé à la population générale.

*L'étude C. Santos et al. 2015* [68] n'a pas respecté l'assignation secrète. Ceci peut avoir une conséquence sur la comparabilité des groupes ; la qualité de randomisation est donc remise en cause. Les deux groupes n'étaient « *pas similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants* ».

La généralisation des résultats de l'étude doit être fait avec prudence car les groupes ne sont probablement pas représentatifs de la population-cible et nous ne sommes pas sûr de l'efficacité de l'intervention puisque les groupes n'étaient pas homogènes.

Deux études : *G-X. He et al. 2019* [65] et *C. Farias et al. 2014* [66], exposent notre revue au **biais d'attrition**, en effet tous les patients n'ont pas reçu le traitement ou n'ont pas suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition ; les données n'ont pas été analysées en « intention de traiter », les participants sont perdus de vue. Nous pouvons supposer que l'absence de leurs données dans l'analyse peut biaiser l'estimation de l'effet de l'intervention. Il est intéressant d'utiliser l'option « en intention de traiter » même si le patient n'a pas reçu correctement l'intervention ou la non-intervention (groupe contrôle). Cela permet de montrer l'effet de l'étude sur la pratique clinique [106].

Les études sont assez hétérogènes de par leur protocole de réalisation, des outils de mesure utilisés pour un même critère de jugement, l'intervention. Ces différences peuvent donner des effets différents donc une différence dans les résultats.

Au vu des nombreux biais retrouvés, les résultats exposés dans cette revue doivent être utilisés avec prudence. Les études analysées ne sont pas d'une qualité méthodologique irréprochable et elles comportent elles aussi de nombreux biais de par la non-validation des critères de l'échelle PeDRO. Ces biais ont été tolérés dans notre revue mais il faut en tenir compte.

De plus, la grille AMSTAR n'aurait peut-être pas dû être remplie par l'auteur de la revue mais par une tierce personne, ceci constitue aussi un biais dans l'évaluation qualitative de la revue.

Cependant, les critères de jugement choisis sont de qualité. En effet ils sont tous référencés à des outils de mesure. Mais de par l'hétérogénéité des outils de mesure les comparaisons des critères de jugement secondaires entre eux se sont montrées difficiles.

## 5 Conclusion

### 5.1 Implication pour la pratique clinique

La BPCO est sur le point de devenir la 3<sup>ème</sup> cause de mortalité dans le monde ; c'est l'une des seules pathologies qui est constamment en augmentation [107].

La réhabilitation pulmonaire semble être un **moyen supplémentaire et non pharmacologique** pour améliorer la prise en charge des patients afin d'essayer de maîtriser les symptômes et d'optimiser les aptitudes des patients pour retrouver une partie de leur autonomie en s'appuyant sur des exercices d'activité physique, de conseils et d'informations sur leur pathologie [43].

Les patients prennent **physiquement part à la prise en charge de leur pathologie**, ce qui peut avoir un réel effet en comparaison à une prise de médicament par exemple qui n'est pas très stimulante.

La RR vient briser le cercle vicieux : [108]

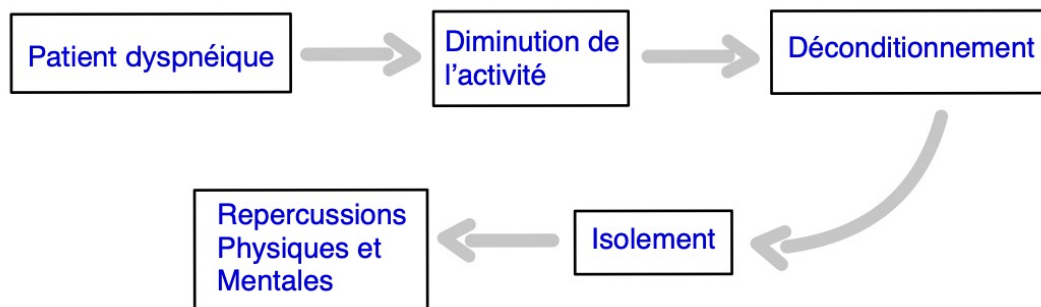


Figure 9 : Cercle vicieux du patient BPCO

Elle peut être assez facilement appliquée en centre de rééducation et des innovations voient le jour avec les programmes de RR par télé-réhabilitation.

Nous sommes en possession des composants d'une bonne RR, cependant nous n'avons pas encore assez de preuves sur la durée du programme, l'intensité idéale et son efficacité à long terme.

La RR semble montrer des résultats mais elle reste **sous-prescrite en France** [109] ; il faut donc faire connaître cette technique de réhabilitation et faire part aux médecins et spécialistes des données disponibles à ce sujet.

Toutefois, il est important de mettre en garde les patients sur les **possibles risques d'exacerbations et de décompensations** liées à l'exercice physique et ne pas prendre à la légère les symptômes ressentis lors des séances.

La RR ne semble **pas uniquement** efficace pour les patients atteints de **BPCO** mais elle se généralise aussi pour des patients en post-opération de transplantation pulmonaire [110] ou pour d'autres pathologies respiratoires [111].

Plus d'un tiers des patients souffrant de BPCO présentent des troubles anxieux et dépressifs [112]. Il est donc important de **prendre en charge le patient dans sa globalité** et de ne pas négliger ces aspects. Afin de mettre en place un bon programme de RR, le travail ne peut être réalisé uniquement par les kinésithérapeutes mais par une **équipe pluridisciplinaire**.

## 5.2 Implication pour la recherche

Notre travail de réalisation de revue de littérature met en avant les points sur lesquels les futures recherches devraient se baser :

Dans la littérature, la plupart des **protocoles** présentent une **grande variété** tant sur les modalités, la fréquence, l'intensité et la durée d'entraînement ; ce qui rends compliqué une comparaison rigoureuse des résultats publiés.

En effet, cette revue analyse quatre études dont deux avec de petits échantillons. Il serait donc préférable d'avoir de **nouvelles études avec un plus grand nombre de patients** pour avoir plus de chance de mettre en évidence l'efficacité du traitement.

Il faudrait aussi réaliser de **nouvelles études avec une qualité méthodologique supérieure** (même protocole pour toutes les études, population homogène, ...) en essayant de réduire au maximum les biais de ces dernières.

Ajouté à cela, une sélection d'**outils de mesure comparables** pour rendre compte des changements au cours de l'essai des critères de jugement.

Des études plus longues sont aussi attendues, pour discuter des effets à long terme.

De **nouveaux critères de jugement** voient le jour [101] ; il faudra ainsi les prendre en compte dans les futures études.

Comme nous pouvons le voir sur la base de données « Clinicaltrials.gov » nombreuses études sont en cours de réalisation. Nous espérons qu'elles ont été attentives aux données actuelles et aux zones d'ombre de la recherche à ce sujet et ainsi mettre en lumière toutes les remarques que nous avons pu nous faire pour la réalisation de ce travail de fin d'étude. Ainsi ces nouvelles études feront avancer la réflexion sur le thème de la réhabilitation respiratoire.

Il y'a une trentaine d'années, nous ne pensions pas que les patients souffrant de BPCO disposaient des capacités physiques et d'adaptations nécessaires pour suivre un programme de RR [113]. Mais grâce à la recherche scientifique et aux essais cliniques réalisés ces dernières années il semblerait que la réhabilitation respiratoire chez ces derniers puisse être un traitement efficace. Cependant il n'existe toujours **pas de gold standard** quant à la prise en charge des patients avec des protocoles bien précis et un modèle à suivre.

La BPCO est une maladie très patient dépendant, la rééducation doit adaptée aux besoins du patient. Il se pourrait donc que nous ne puissions pas réaliser un protocole unique de rééducation respiratoire mais que nous nous servions de tout le panel de traitement possible comme l'entraînement contre résistance, l'entraînement en endurance, les techniques respiratoires et d'assouplissement et les techniques adjuvantes comme l'électrostimulation, les exercices dans l'eau et les techniques de médecines chinoises (Tai chi, Qi Qong,...) pour proposer un **programme réfléchi et adapté au sujet** : selon ses préférences, ses symptômes, son handicap et ses limitations [114].

## 6 Bibliographie :

- [1] Gouilly P. Kinésithérapie respiratoire d'hier et de demain ! *Kinesitherapie* 2010;10:68–9. [https://doi.org/10.1016/S1779-0123\(10\)74809-9](https://doi.org/10.1016/S1779-0123(10)74809-9).
- [2] Gross NJ. Extrapulmonary effects of chronic obstructive pulmonary disease. *Curr Opin Pulm Med* 2001;7:84–92. <https://doi.org/10.1097/00063198-200103000-00006>.
- [3] Blandine C-G. RESPIRATION, anatomie - geste respiratoire. Editions d. 2005.
- [4] Lefran R. RESPIRATOIRE ( APPAREIL ) n.d.:1–16.
- [5] Bernard Lacour Jean-Paul Belon. *Physiologie humaine*. 2016.
- [6] Gillian Pocock, Christopher David Richards DAR. *Physiologie humaine et physiopathologie Les fondements de la médecine*. 1st ed. n.d.
- [7] Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. *Guide to COPD diagnosis, management, and prevention: a guide for health care professionals, 2020 report 2020*.
- [8] Rubrique R. Collège des Enseignants de Pneumologie - 2021 BRONCHOPNEUMOPATHIE CHRONIQUE 2021;209:1–22.
- [9] Torpy JM, Burke AE, Glass RM. Chronic obstructive pulmonary disease. *JAMA - J Am Med Assoc* 2008;300:2448. <https://doi.org/10.1001/jama.300.20.2448>.
- [10] Rabe KF, Watz H. Chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet* 2017;389:1931–40. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)31222-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31222-9).
- [11] Jébrak G. Bronchopneumopathie chronique obstructive. *Trait Médecine AKOS* 2008;11:1–12.
- [12] Cuvelier A. Physiopathologie des BPCO: BPCO et inflammation. *Rev Mal Respir* 2005;22. <https://doi.org/10.1019/200530124>.
- [13] Donaldson A V., Maddocks M, Martolini D, Polkey MI, Man WDC. Muscle function in COPD: A complex interplay. *Int J COPD* 2012;7:523–35. <https://doi.org/10.2147/COPD.S28247>.
- [14] Orozco-Levi M. Structure and function of the respiratory muscles in patients with COPD: Impairment or adaptation? *Eur Respir Journal, Suppl* 2003;22:41–51. <https://doi.org/10.1183/09031936.03.00004607>.
- [15] Serres I, Gautier V, Varray A, Préfaut C. Impaired skeletal muscle endurance related to physical inactivity and altered lung function in COPD patients. *Chest* 1998;113:900–5. <https://doi.org/10.1378/chest.113.4.900>.
- [16] Pinet C. Muscles respiratoires et périphériques dans la BPCO. *Rev Mal Respir* 2006;23:15–9. [https://doi.org/10.1016/s0761-8425\(06\)71989-1](https://doi.org/10.1016/s0761-8425(06)71989-1).
- [17] Engelen MPKJ, Schols AMWJ, Baken WC, Wesseling GJ, Wouters EFM. Nutritional depletion in relation to respiratory and peripheral skeletal muscle function in out-patients with COPD. *Eur Respir J* 1994;7:1793–7. <https://doi.org/10.1183/09031936.94.07101793>.
- [18] Maltais F. Les muscles locomoteurs dans les pathologies respiratoires chroniques: Exemple de la BPCO. *Rev Mal Respir* 2005;22:53–61. [https://doi.org/10.1016/s0761-8425\(05\)85463-4](https://doi.org/10.1016/s0761-8425(05)85463-4).
- [19] Zakyntinos SG, Vogiatzis I. Commentary on Point:Counterpoint: The major limitation to exercise performance in COPD is inadequate energy supply to the respiratory and locomotor muscles vs. lower limb muscle dysfunction vs. dynamic hyperinflation [6]. *J Appl Physiol* 2008;105:760. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.zdg-8100.pcpcomm.2008>.

- [20] Gosselink R, Troosters T, Decramer M. Peripheral muscle weakness contributes to exercise limitation in COPD. *Pneumologie* 1996;50:551–2. <https://doi.org/10.1097/00008483-199611000-00015>.
- [21] Yohannes AM, Alexopoulos GS. Depression and anxiety in patients with COPD. *Eur Respir Rev* 2014;23:345–9. <https://doi.org/10.1183/09059180.00007813>.
- [22] Pumar MI, Gray CR, Walsh JR, Yang IA, Rolls TA, Ward DL. Anxiety and depression-Important psychological comorbidities of COPD. *J Thorac Dis* 2014;6:1615–31. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2014.09.28>.
- [23] Giardino ND, Curtis JL, Andrei AC, Fan VS, Benditt JO, Lyubkin M, et al. Anxiety is associated with diminished exercise performance and quality of life in severe emphysema: A cross-sectional study. *Respir Res* 2010;11:1–11. <https://doi.org/10.1186/1465-9921-11-29>.
- [24] Rafael Silva O. Clinical phenotypes in chronic obstructive pulmonary disease. *Rev Med Chil* 2012;140:926–33. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872012000700016>.
- [25] Patout M, Zysman M, Raheison Semjen C, Perez T, Cuvelier A, Roche N. Épidémiologie et dépistage de la BPCO en France. Workshop de la Société de pneumologie de langue française (SPLF). *Rev Mal Respir* 2014;31:693–9. <https://doi.org/10.1016/j.rmr.2014.05.003>.
- [26] Adeloye D, Chua S, Lee C, Basquill C, Papana A, Theodoratou E, et al. Global and regional estimates of COPD prevalence: Systematic review and meta-analysis. *J Glob Health* 2015;5. <https://doi.org/10.7189/jogh.05.020415>.
- [27] Naghavi M, Abajobir AA, Abbafati C, Abbas KM, Abd-Allah F, Abera SF, et al. Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980-2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet* 2017;390:1151–210. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32152-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32152-9).
- [28] Rosenberg SR, Kalhan R, Mannino DM. Epidemiology of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Prevalence, Morbidity, Mortality, and Risk Factors. *Semin Respir Crit Care Med* 2015;36:457–69. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1555607>.
- [29] Cavaillès A, Brinchault-Rabin G, Dixmier A, Goupil F, Gut-Gobert C, Marchand-Adam S, et al. Comorbidities of COPD. *Eur Respir Rev* 2013;22:454–75. <https://doi.org/10.1183/09059180.00008612>.
- [30] Aryal S, Diaz-Guzman E, Mannino DM. COPD and gender differences: An update. *Transl Res* 2013;162:208–18. <https://doi.org/10.1016/j.trsl.2013.04.003>.
- [31] Mannino DM, Homa DM, Akinbami LJ, Ford ES, Redd C. Chronic obstructive pulmonary disease surveillance--United States, 1971-2000. *MMWR Surveill Summ*. 2002 Aug 2;51(6):1-16. PMID: 12198919. 2016;51.
- [32] De Marco R, Accordini S, Marcon A, Cerveri I, Antó JM, Gislason T, et al. Risk factors for chronic obstructive pulmonary disease in a European cohort of young adults. *Am J Respir Crit Care Med* 2011;183:891–7. <https://doi.org/10.1164/rccm.201007-1125OC>.
- [33] Mannino DM, Buist AS. Global burden of COPD: risk factors, prevalence, and future trends. *Lancet* 2007;370:765–73. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61380-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61380-4).

- [34] Eisner MD, Anthonisen N, Coultas D, Kuenzli N, Perez-Padilla R, Postma D, et al. An official American Thoracic Society public policy statement: Novel risk factors and the global burden of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2010;182:693–718. <https://doi.org/10.1164/rccm.200811-1757ST>.
- [35] Prescott E, Lange P, Vestbo J. Socioeconomic status, lung function and admission to hospital for COPD: Results from the Copenhagen City Heart Study. *Eur Respir J* 1999;13:1109–14. <https://doi.org/10.1034/j.1399-3003.1999.13e28.x>.
- [36] Chapman KR. Chronic obstructive pulmonary disease: Are women more susceptible than men? *Clin Chest Med* 2004;25:331–41. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2004.01.003>.
- [37] Berry CE, Wise RA. Mortality in COPD: Causes, risk factors, and prevention. *COPD J Chronic Obstr Pulm Dis* 2010;7:375–82. <https://doi.org/10.3109/15412555.2010.510160>.
- [38] Sin DD, Anthonisen NR, Soriano JB, Agusti AG. Mortality in COPD: Role of comorbidities. *Eur Respir J* 2006;28:1245–57. <https://doi.org/10.1183/09031936.00133805>.
- [39] Halbert RJ, Isonaka S, George D, Iqbal A. Interpreting COPD prevalence estimates: What is the true burden of disease? *Chest* 2003;123:1684–92. <https://doi.org/10.1378/chest.123.5.1684>.
- [40] Gouilly P, Reyckler G, Cabillic M. Kinésithérapie du patient atteint de BPCO Chest physiotherapy in COPD. *La Lett Du Pneumol* 2010;XIII:127–33.
- [41] Chatila WM, Thomashow BM, Minai OA, Criner GJ, Make BJ. Comorbidities in chronic obstructive pulmonary disease. *Proc Am Thorac Soc* 2008;5:549–55. <https://doi.org/10.1513/pats.200709-148ET>.
- [42] HAS. Guide de parcours de soins Bronchopneumopathie chronique obstructive 2012:1–64.
- [43] Nici L, Donner C, Wouters E, Zuwallack R, Ambrosino N, Bourbeau J, et al. American thoracic society/European respiratory society statement on pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2006;173:1390–413. <https://doi.org/10.1164/rccm.200508-1211ST>.
- [44] Pitta F, Troosters T, Spruit MA, Probst VS, Decramer M, Gosselink R. Characteristics of physical activities in daily life in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;171:972–7. <https://doi.org/10.1164/rccm.200407-855OC>.
- [45] Doyle T, Palmer S, Johnson J, Babyak M, Smith P, Mabe S, et al. Association of anxiety and depression with pulmonary-specific symptoms in chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Psychiatry Med* 2013;45:189–202. <https://doi.org/10.2190/PM.45.2.g>.
- [46] Ferrer M, Villasante C, Alonso J, Sobradillo V, Gabriel R, Vilagut G, et al. Interpretation of quality of life scores from the St George’s Respiratory Questionnaire. *Eur Respir J* 2002;19:405–13. <https://doi.org/10.1183/09031936.02.00213202>.
- [47] Shin KC. Physical activity in chronic obstructive pulmonary disease: Clinical impact and risk factors. *Korean J Intern Med* 2018;33:75–7. <https://doi.org/10.3904/kjim.2017.387>.
- [48] Oukssel H, Pison C. La réhabilitation respiratoire dans la bronchopneumopathie



- chronique obstructive. *Rev Du Prat* 2004;54:1432–5.  
[https://doi.org/10.1016/s1155-195x\(11\)50837-0](https://doi.org/10.1016/s1155-195x(11)50837-0).
- [49] Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, Zu Wallack R, Nici L, Rochester C, et al. An official American thoracic society/European respiratory society statement: Key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2013;188. <https://doi.org/10.1164/rccm.201309-1634ST>.
- [50] Communications S. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41:687–708.  
<https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181915670>.
- [51] Troosters T, Gayan-Ramirez G, Pitta F, Gosselin N, Gosselink R, Decramer M. Le réentraînement à l'effort des BPCO : bases physiologiques et résultats. *Rev Mal Respir* 2004;21:319–27. [https://doi.org/10.1016/s0761-8425\(04\)71289-9](https://doi.org/10.1016/s0761-8425(04)71289-9).
- [52] O'Donnell DE, McGuire M, Samis L, Webb KA. General exercise training improves ventilatory and peripheral muscle strength and endurance in chronic airflow limitation. *Pneumologie* 1999;53:246. <https://doi.org/10.1097/00008483-199811000-00013>.
- [53] Jouneau S, Raheison C. Bronchopneumopathie chronique obstructive. *Rev Des Mal Respir Actual* 2010;2:15–20. [https://doi.org/10.1016/S1877-1203\(10\)70019-7](https://doi.org/10.1016/S1877-1203(10)70019-7).
- [54] Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, Casaburi R, Emery CF, Mahler DA, et al. Pulmonary rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2007;131:4S-42S. <https://doi.org/10.1378/chest.06-2418>.
- [55] Watz H, Pitta F, Rochester CL, Garcia-Aymerich J, ZuWallack R, Troosters T, et al. An official European respiratory society statement on physical activity in COPD. *Eur Respir J* 2014;44:1521–37.  
<https://doi.org/10.1183/09031936.00046814>.
- [56] Pillard F. Bénéfices de l'activité physique chez le patient atteint de BPCO. *Rev Des Mal Respir Actual* 2014;6:230–2. [https://doi.org/10.1016/S1877-1203\(14\)70560-9](https://doi.org/10.1016/S1877-1203(14)70560-9).
- [57] Gedda M. Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. *Kinesithérapie* 2015;15:39–44. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2014.11.004>.
- [58] Gedda M. French translation of the CONSORT Reporting Guidelines for writing and reading parallel group randomised trials. *Kinesithérapie* 2015;15:28–33.  
<https://doi.org/10.1016/j.kine.2014.11.002>.
- [59] HAS M, Guide. GUIDE METHODOLOGIQUE Rapport d'évaluation 4 octobre 2013 Choix méthodologiques pour le développement clinique des dispositifs médicaux 2013.
- [60] Lin WC, Yuan SC, Chien JY, Weng SC, Chou MC, Kuo HW. The effects of respiratory training for chronic obstructive pulmonary disease patients: A randomised clinical trial. *J Clin Nurs* 2012;21:2870–8.  
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2012.04124.x>.
- [61] Probst VS, Kovelis D, Hernandez NA, Camillo CA, Cavalheri V, Pitta F. Effects of 2 exercise training programs on physical activity in daily life in patients with COPD. *Respir Care* 2011;56:1799–807.  
<https://doi.org/10.4187/respcare.01110>.
- [62] Zambom-Ferraresi F, Cebollero P, Gorostiaga EM, Hernández M, Hueto J,

- Cascante J, et al. Effects of combined resistance and endurance training versus resistance training alone on strength, exercise capacity, and quality of life in patients with COPD. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2015;35:446–53. <https://doi.org/10.1097/HCR.000000000000132>.
- [63] Spielmanns M, Boeselt T, Nell C, Eckhoff J, Koczulla RA, Magnet FS, et al. Effect of Pulmonary Rehabilitation on Inspiratory Capacity during 6-min Walk Test in Patients with COPD: A Prospective Controlled Study. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2018;38:264–8. <https://doi.org/10.1097/HCR.000000000000285>.
- [64] Vonbank K, Strasser B, Mondrzyk J, Marzluf BA, Richter B, Losch S, et al. Strength training increases maximum working capacity in patients with COPD - Randomized clinical trial comparing three training modalities. *Respir Med* 2012;106:557–63. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2011.11.005>.
- [65] He GX, Li N, Ren L, Shen HH, Liao N, Wen JJ, et al. Benefits of different intensities of pulmonary rehabilitation for patients with moderate-to-severe COPD according to the GOLD stage: A prospective, multicenter, single-blinded, randomized, controlled trial. *Int J COPD* 2019;14:2291–304. <https://doi.org/10.2147/COPD.S214836>.
- [66] Farias CC, Resqueti V, Dias FAL, Borghi-Silva A, Arena R, Fregonezi GA de F. Costs and benefits of Pulmonary Rehabilitation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A randomized controlled trial. *Brazilian J Phys Ther* 2014;18:165–73. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552012005000151>.
- [67] Fastenau A, van Schayck OC, Winkens B, Aretz K, Gosselink R, Muris JW. Effectiveness of an exercise training programme COPD in primary care: A randomized controlled trial. *Respir Med* 2020;165:105943. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2020.105943>.
- [68] Santos C, Rodrigues F, Santos J, Morais L, Bárbara C. Pulmonary rehabilitation in COPD: Effect of 2 aerobic exercise intensities on subject-centered outcomes—A randomized controlled trial. *Respir Care* 2015;60:1603–9. <https://doi.org/10.4187/respcare.03663>.
- [69] Spruit MA, Pitta F, Garvey C, ZuWallack RL, Roberts CM, Collins EG, et al. Differences in content and organisational aspects of pulmonary rehabilitation programmes. *Eur Respir J* 2014;43:1326–37. <https://doi.org/10.1183/09031936.00145613>.
- [70] Issues S, Test MW, Equipment R, Preparation P. American Thoracic Society ATS Statement : Guidelines for the Six-Minute Walk Test 2002;166:111–7. <https://doi.org/10.1164/rccm.166/1/111>.
- [71] Rabe KF, Hurd S, Anzueto A, Barnes PJ, Buist SA, Calverley P, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. *Am J Respir Crit Care Med* 2007;176:532–55. <https://doi.org/10.1164/rccm.200703-456SO>.
- [72] Burney P. Variations in the prevalence of respiratory symptoms, self-reported asthma attacks, and use of asthma medication in the European Community Respiratory Health Survey (ECRHS). *Eur Respir J* 1996;9:687–95. <https://doi.org/10.1183/09031936.96.09040687>.
- [73] Marchand-adam CS. *La Pneumologie* n.d.
- [74] Cardio-respiratoire R. *Kinésithérapie cardio-respiratoire* 2014:55–7.
- [75] C. Laurendeau Pribil, C. Perez, T. Roche, N. Simeoni, M.-C. Detournay B. Étude de validation de l'échelle BDI/TDI dans la bronchopneumopathie

- chronique obstructive. *Rev Mal Respir* 2009;26:735–43.
- [76] MAX HAMILTON. Scale for depression. *Matrix* 1960:56–63.
- [77] Miller IW, Bishop S, Norman WH, Maddever H. The modified Hamilton rating scale for depression: Reliability and validity. *Psychiatry Res* 1985;14:131–42. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(85\)90057-5](https://doi.org/10.1016/0165-1781(85)90057-5).
- [78] MAINGUY V, PROVENCHER S. Le test de marche: un outil essentiel en pneumologie. *La Lett Du Pneumol* 2012;15:162–6.
- [79] Holland AE, Spruit MA, Troosters T, Puhan MA, Pepin V, Saey D, et al. An official European respiratory society/American thoracic society technical standard: Field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J* 2014;44:1428–46. <https://doi.org/10.1183/09031936.00150314>.
- [80] Holland AE, Hill CJ, Rasekaba T, Lee A, Naughton MT, McDonald CF. Updating the Minimal Important Difference for Six-Minute Walk Distance in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Arch Phys Med Rehabil* 2010;91:221–5. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2009.10.017>.
- [81] Beaumont M, Le Ber C. Role of the physiotherapist in the treatment of dyspnoea. *Reanimation* 2017;26:21–30. <https://doi.org/10.1007/s13546-016-1247-7>.
- [82] 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* 2002;96:725–30. <https://doi.org/10.1053/rmed.2002.1338>.
- [83] 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* 2000;94:589–96. <https://doi.org/10.1053/rmed.2000.0786>.
- [84] 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;34:213–6. <https://doi.org/10.1097/HCR.000000000000047>.
- [85] Wijkstra PJ, Van Altena R, Otten V, Ten Vergert EM, Postma DS, Kraan J, et al. Reliability and validity of the chronic respiratory questionnaire (CRQ). *Thorax* 1994;49:465–7. <https://doi.org/10.1136/thx.49.5.465>.
- [86] Jaeschke R, Singer J, Guyatt GH. Measurement of health status. Ascertaining the minimal clinically important difference. *Control Clin Trials* 1989;10:407–15. [https://doi.org/10.1016/0197-2456\(89\)90005-6](https://doi.org/10.1016/0197-2456(89)90005-6).
- [87] Ställberg B, Nokela M, Ehre PO, Hjemdal P, Jonsson EW. Validation of the Clinical COPD Questionnaire (CCQ) in primary care. *Health Qual Life Outcomes* 2009;7:1–9. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-7-26>.
- [88] Kon SSC, Dilaver D, Mittal M, Nolan CM, Clark AL, Canavan JL, et al. The clinical copd questionnaire: Response to pulmonary rehabilitation and minimal clinically important difference. *Thorax* 2014;69:793–8. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2013-204119>.
- [89] Jones PW. Quality of life measurement for patients with diseases of the airways. *Thorax* 1991;46:676–82. <https://doi.org/10.1136/thx.46.9.676>.
- [90] Jones PW, Quirk FH, Baveystock CM, Littlejohns P. A self-complete measure of health status for chronic airflow limitation. The St. George's Respiratory Questionnaire. *Am Rev Respir Dis* 1992;145:1321–7. <https://doi.org/10.1164/ajrccm/145.6.1321>.

- [91] Bouchet C, Guillemin F, Hoang Thi TH, Cornette A, Briançon S. Validity of a disease specific quality of life instrument, the St George's Respiratory Questionnaire, in patients with chronic respiratory disease. *Rev Mal Respir* 1996;13:43–436.
- [92] Mahler DA, Wells CK. Evaluation of clinical methods for rating dyspnea. *Chest* 1988;93:580–6. <https://doi.org/10.1378/chest.93.3.580>.
- [93] Ries AL. Minimally clinically important difference for the UCSD Shortness of Breath Questionnaire, Borg Scale, and Visual Analog Scale. *COPD J Chronic Obstr Pulm Dis* 2005;2:105–10. <https://doi.org/10.1081/COPD-200050655>.
- [94] Wilson RC, Jones PW. Long-term reproducibility of Borg scale estimates of breathlessness during exercise. *Clin Sci* 1991;80:309–12. <https://doi.org/10.1042/cs0800309>.
- [95] Kim KY, Miravittles M, Sliwinski P, Costello R, Carter V, Tan J, et al. Comparison of clinical baseline characteristics between asian and western COPD patients in a prospective, international, multicenter study. *Int J COPD* 2019;14:1595–601. <https://doi.org/10.2147/COPD.S208245>.
- [96] Votto J, Bowen J, Scalise P, Wollschlager C, ZuWallack R. Short-stay comprehensive inpatient pulmonary rehabilitation for advanced chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:1115–8. [https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(96\)90132-X](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(96)90132-X).
- [97] Wijkstra PJ, Van Altena R, Otten V, TenVergert EM, Kraan J, Postma DS, et al. Long term benefits of rehabilitation at home on quality of life and exercise tolerance in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 1995;50:824–8. <https://doi.org/10.1136/thx.50.8.824>.
- [98] El Kholy M. La télé-réhabilitation en pneumologie : Une stratégie d'avenir ? *Rev Des Mal Respir Actual* 2014;6:290–2. [https://doi.org/10.1016/S1877-1203\(14\)70578-6](https://doi.org/10.1016/S1877-1203(14)70578-6).
- [99] Egan C, Deering BM, Blake C, Fullen BM, McCormack NM, Spruit MA, et al. Short term and long term effects of pulmonary rehabilitation on physical activity in COPD. *Respir Med* 2012;106:1671–9. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2012.08.016>.
- [100] McNamara RJ, McKeough ZJ, McKenzie DK, Alison JA. Water-based exercise in COPD with physical comorbidities: A randomised controlled trial. *Eur Respir J* 2013;41:1284–91. <https://doi.org/10.1183/09031936.00034312>.
- [101] Spruit MA. Pulmonary rehabilitation. *Eur Respir Rev* 2014;23:55–63. <https://doi.org/10.1183/09059180.00008013>.
- [102] 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* 2018;51. <https://doi.org/10.1183/13993003.01107-2017>.
- [103] Garcia-Aymerich J, Lange P, Benet M, Schnohr P, Antó JM. Regular physical activity reduces hospital admission and mortality in chronic obstructive pulmonary disease: A population based cohort study. *Thorax* 2006;61:772–8. <https://doi.org/10.1136/thx.2006.060145>.
- [104] Golmohammadi K, Jacobs P, Sin DD. Economic evaluation of a community-based pulmonary rehabilitation program for chronic obstructive pulmonary disease. *Lung* 2004;182:187–96. <https://doi.org/10.1007/s00408-004-3110-2>.
- [105] Haute Autorité de santé. Niveau de preuve et gradation des recommandations

- de bonne pratique. *Etat Des Lieux* 2013;192.
- [106] Elkins MR, Moseley AM. Intention-to-treat analysis. *J Physiother* 2015;61:165–7. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2015.05.013>.
- [107] Fuhrman C, Delmas MC, Annesi-Maesano I, Benkheder A, Delmas MC, Fuhrman C, et al. Epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease in France. *Rev Mal Respir* 2010;27:160–8. <https://doi.org/10.1016/j.rmr.2009.08.003>.
- [108] Corhay JL, Dang DN, Van Cauwenberge H, Louis R. Pulmonary rehabilitation and copd: Providing patients a good environment for optimizing therapy. *Int J COPD* 2013;9:27–39. <https://doi.org/10.2147/COPD.S52012>.
- [109] Galera O, Grimal G, Bajon D, Darolles Y. Identification des freins à la prescription de la réhabilitation respiratoire pour les patients atteints de BPCO en médecine générale. *Rev Pneumol Clin* 2017;73:115–9. <https://doi.org/10.1016/j.pneumo.2017.03.002>.
- [110] Jastrzebski D, Ochman M, Ziora D, Labus L, Kowalski K, Wyrwol J, et al. Pulmonary rehabilitation in patients referred for lung transplantation. *Adv Exp Med Biol* 2013;755:19–25. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-4546-9\\_3](https://doi.org/10.1007/978-94-007-4546-9_3).
- [111] Dassios T, Katelari A, Doudounakis S, Dimitriou G. Aerobic exercise and respiratory muscle strength in patients with cystic fibrosis. *Respir Med* 2013;107:684–90. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2013.01.016>.
- [112] Montserrat-Capdevila J, Godoy P, Marsal JR, Barbé F, Pifarré J, Alsedà M, et al. Overview of the Impact of Depression and Anxiety in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Lung* 2017;195:77–85. <https://doi.org/10.1007/s00408-016-9966-0>.
- [113] Troosters T, Blondeel A, Janssens W, Demeyer H. The past, present and future of pulmonary rehabilitation. *Respirology* 2019;24:830–7. <https://doi.org/10.1111/resp.13517>.
- [114] France E. Prescription d'activité physique et sportive BPCO 2018:1–9.
- [115] Guyatt GH, Berman LB, Townsend M, Pugsley SO, Chambers LW. A measure of quality of life for clinical trials in chronic lung disease. *Thorax* 1987;42:773–8. <https://doi.org/10.1136/thx.42.10.773>.

## **7 Annexe :**

### **Table des matières**

**Annexe 1 - Radiographie thoracique de face et de profil d'un patient atteint de BPCO**

**Annexe 2 - Test de marche de 6 minutes**

**Annexe 3 - L'index de BODE**

**Annexe 4 - The refined ABCD assessment tool**

**Annexe 5 - Échelle Borg : perception de l'effort**

**Annexe 6 - Échelle mMRC (Modified Medical Research Council) de la dyspnée**

**Annexe 7 - Spirométrie**

**Annexe 8 - Courbe Débit / Volume**

**Annexe 9 - Questionnaire CAT (COPD assessment test)**

**Annexe 10 - The clinical COPD questionnaire (CCQ) : questionnaire clinique de la BPCO**

**Annexe 11 - Tableau de prise en charge selon le degré de gravité de la BPCO**

**Annexe 12a - Tableau récapitulatif des traitements pharmacologiques pour la BPCO**

**Annexe 12b - Arbre décisionnel pour le traitement de la BPCO**

**Annexe 13 - Questionnaire CRQ**

**Annexe 14 - Questionnaire respiratoire du Saint George's Hospital**

**Annexe 15 – Échelle LCADL**

**Annexe 16 - Grille d'évaluation PeDRO**

**Annexe 17 - Tableau récapitulatif extraction des données**

**Annexe 18 - Détails des études incluses**

**Annexe 19 – Tableaux illustrant l'analyse des résultats du critère tolérance et capacité à l'effort : TM-6**

**Annexe 20 - Tableaux illustrant l'analyse des résultats du critère qualité de vie**

**Annexe 21 - Tableaux illustrant l'analyse des résultats du critère dyspnée**

**Annexe 22 – Forest plot TM-6 pour les 4 études incluses**

**Annexe 23a – Index de Mahler : Échelle BDI**

**Annexe 23b – Index de Mahler : Échelle TDI**

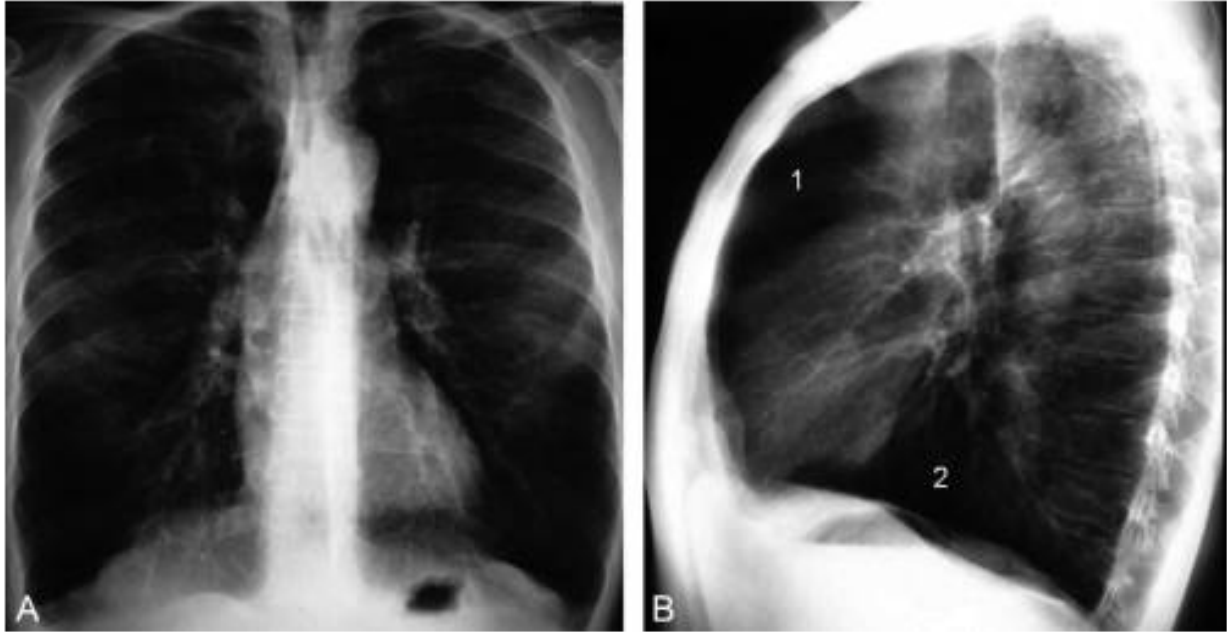
**Annexe 24a - Échelle de dépression Hamilton (HRSD)**

**Annexe 24b - Échelle d'anxiété Hamilton (HAMA)**

**Annexe 25 – Grille d'évaluation AMSTAR qualité revue de littérature**

## Annexe 1 - Radiographie thoracique de face et de profil d'un patient atteint de BPCO :

⇒ *Source: CERF, CNEBMN, 2019*



*Le cliché de face (A) montre huit arcs antérieurs de côtes au-dessus du diaphragme et une hyperclarté diffuse du parenchyme pulmonaire. Le cliché de profil (B) montre une augmentation du diamètre antéro-postérieur du thorax, un aplatissement des coupes diaphragmatiques, et un élargissement des espaces clairs rétrosternal (1) et rétrocardiaque (2).*



## Annexe 2 - Test de marche de 6 minutes :

⇒ *Source : Évidence révisées en date du 07-11-2011 - Auteur(s) : Mahnaz Hamidzadeh ; Lisa Zeltzer, MSc OT Version française : Andréanne Labranche*

### ▪ **Recommandations techniques :**

Le 6MWT est un test simple qui exige un parcours de 30 mètres, au calme, en intérieur, plat, idéalement dans un couloir rectangulaire rectiligne. Le trajet doit être balisé tous les 3 mètres par des marques de couleur. Le demi-tour doit être visualisé avec un cône. Quelques études ont utilisé des couloirs de 20 et 50m. Il est souhaitable de matérialiser la ligne de départ par une bande de couleur. Une check-list permet de préparer le matériel nécessaire à la réalisation du test.

### ▪ **Les instructions :**

Selon l'American Thoracic Society (ATS) protocole, les instructions doivent être données aux patients de la manière suivante:

*«Le but de ce test est de marcher le plus possible pendant 6 minutes. Vous marcherez aller et retour dans ce couloir. Marcher six minutes est un temps long et donc vous devez faire un effort. Vous allez sûrement vous sentir hors d'haleine ou fatigué. Vous pouvez donc ralentir, vous arrêter et vous reposer si nécessaire. Vous pouvez appuyer contre le mur pour vous reposer, mais reprenez la marche dès que vous en êtes capable. Vous passerez de part et d'autre des cônes. Vous parcourez le couloir aller et retour en tournant autour des cônes rapidement et en continuant dans l'autre sens sans hésitation. Maintenant, je vais vous montrer. S'il vous plaît, regardez la façon dont je fais un demi-tour sans hésiter. »*

#### **Faites la démonstration vous-même en tournant autour du cône. Et dites :**

*« Etes-vous prêt ? Je vais compter les demi-tours que vous faites. Rappelez vous que l'objectif est de marcher autant que possible pendant 6 minutes mais ne courez pas. Allez y maintenant ou dès que vous vous sentez prêt. »*

Le patient doit être positionné sur la ligne de départ. L'évaluateur doit rester prêt de la ligne de départ durant tout le test. Le chronomètre est déclenché dès que le patient commence à marcher.

Aucune conversation de doit avoir lieu durant le test. Un ton de voie identique doit être utilisé pour donner les instructions standardisées (voir plus loin). Le patient doit être surveillé. L'évaluateur doit rester concentré et compter le nombre de tour effectué.

**Après 1 minute**, le patient doit être informé de la manière suivante :

*« C'est très bien. Il vous reste 5 minutes »*

**Quand il reste 4 minutes**, le patient doit être informé :

*« Continuez comme cela, il vous reste 4 minutes »*

**Quand il reste 3 minutes**, le patient doit être informé :

*« C'est très bien, vous avez fait la moitié du temps »*

**Quand il reste 2 minutes**, le patient doit être informé :

*« Continuez comme cela, il vous reste 2 minutes »*

**Quand il reste 1 minute**, le patient doit être informé :

*« C'est bien, il vous reste 1 minute à faire »*

### **D'autres termes ou encouragements doivent être évités.**

Les éléments suivants doivent être consignés

#### **Score :**

- un papier et un crayon doivent être utilisés pour noter le nombre de tours que le patient est capable de réaliser
- La distance parcourue, le nombre et la durée des pauses doivent être mesurées
- Le score est compris entre 0 mètre pour une personne non ambulatoire et à peu près 900 mètres pour un sujet en bonne santé.

### Annexe 3 - L'index de BODE :

⇒ *Source : Celli et al. ont publié l'index BODE - 2004*

- Calcul du score BODE :

SCORE		0	1	2	3
<b>B</b>	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	> 21	≤ 21		
<b>O</b>	Obstruction : VEMS (% valeur théorique)	≥ 65	50-64	36-49	≤ 35
<b>D</b>	Dyspnée : mMRC (0 à 4)	0-1	2	3	4
<b>E</b>	Distance parcourue lors du TM-6 (En mètre)	≥ 350	250-349	150-249	≤149

- Taux de mortalité en fonction du score BODE :

Score BODE	0 à 2	3 et 4	5 et 6	7 à 10
<b>Mortalité à 4 ans</b>	15 %	30 %	40 %	80 %

### Annexe 4 - The refined ABCD assessment tool :

⇒ *Source : [http://cep.splf.fr/wp-content/uploads/2020/11/item\\_209\\_BPCO\\_2021\\_ex\\_item\\_205.pdf](http://cep.splf.fr/wp-content/uploads/2020/11/item_209_BPCO_2021_ex_item_205.pdf)*

Stade GOLD (VEMS)	Groupes		Exacerbations/an
3-4	C	D	2 ou plus
1-2	A	B	0 ou 1
	MRC<2 CAT<10	MRC≥2 CAT≥10	Symptômes

## Annexe 5 - Échelle Borg : perception de l'effort :

⇒ *Source : Shephard et al., 1992, p. 558*

<b>10</b>	Essoufflement maximal
<b>9</b>	Essoufflement extrêmement sévère
<b>8</b>	
<b>7</b>	Essoufflement très sévère
<b>6</b>	
<b>5</b>	Essoufflement sévère
<b>4</b>	Essoufflement presque sévère
<b>3</b>	Essoufflement modéré
<b>2</b>	Essoufflement léger
<b>1</b>	Essoufflement très léger
<b>0,5</b>	Essoufflement à peine notable
<b>0</b>	Aucun essoufflement

## Annexe 6 - Échelle mMRC (Modified Medical Research Council) de la dyspnée : échelle de sévérité clinique :

⇒ *Source : Fletcher. Standardised questionnaire on respiratory symptoms: a statement!BMJ 1960; 2:1665*

Degré 1 : Patient avec dyspnée lors d'un exercice intense.

Degré 2 : Dyspnée lors d'une marche rapide sur terrain plat ou en montant une pente légère.

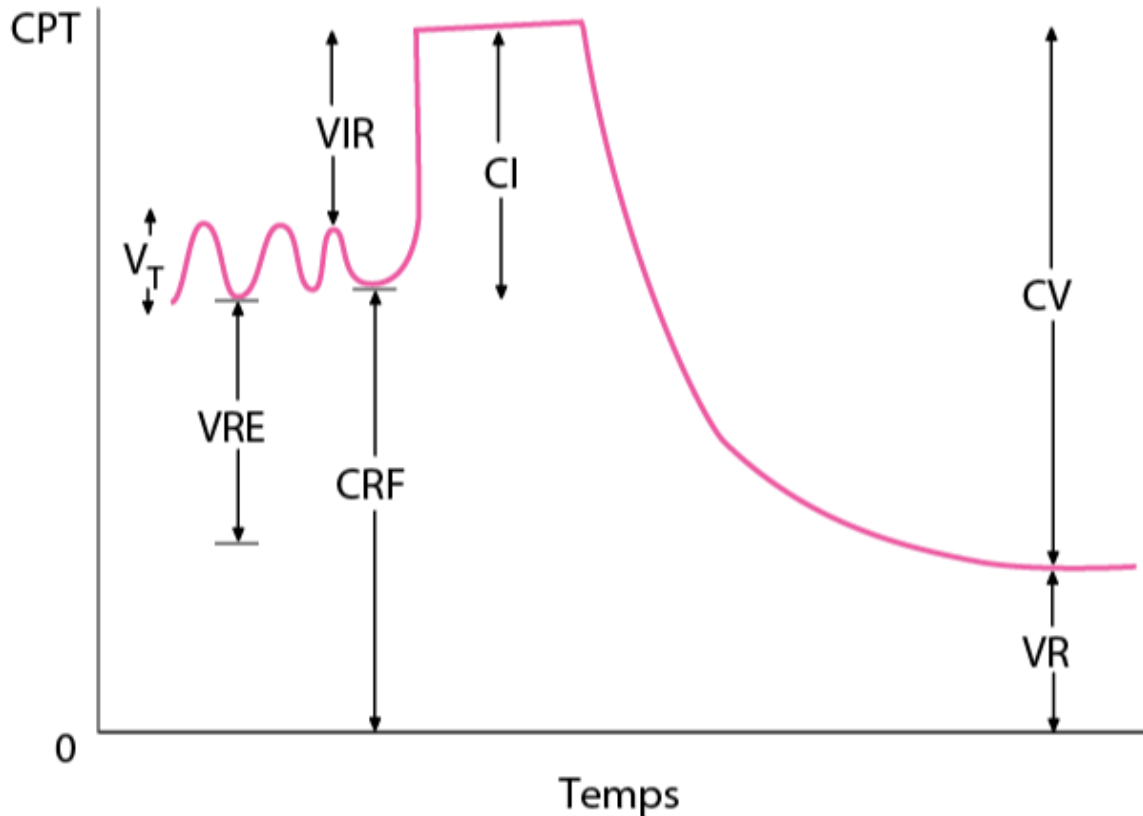
Degré 3 : Marche plus lentement que les personnes de son âge sur terrain plat, ou doit s'arrêter pour respirer lorsqu'il marche à son propre rythme.

Degré 4 : Doit s'arrêter pour respirer après une marche d'environ 90 mètres.

Degré 5 : Trop essoufflé(e) pour quitter la maison, ou dyspnée lors de l'habillement.

## Annexe 7 - Spirométrie :

⇒ *Source : <https://www.msmanuals.com/fr/professional/troubles-pulmonaires/épreuves-fonctionnelles-respiratoires-efr/flux-aériens-volumes-pulmonaires-et-courbe-débit-volume>*



**CPT** : Capacité pulmonaire totale : C'est la somme de tous les volumes (environ 6L).

**CV** : Capacité vitale : VRI + volume courant + VRE

**CRF** : Capacité résiduelle fonctionnelle : Volume résiduel + volume réserve expiratoire.

**CI** : Capacité inspiratoire : Volume courant + volume réserve inspiratoire.

**VRE** : Volume réserve expiratoire : C'est le volume d'air supplémentaire que l'on peut expirer après une expiration normale lorsqu'on réalise une expiration forcée.

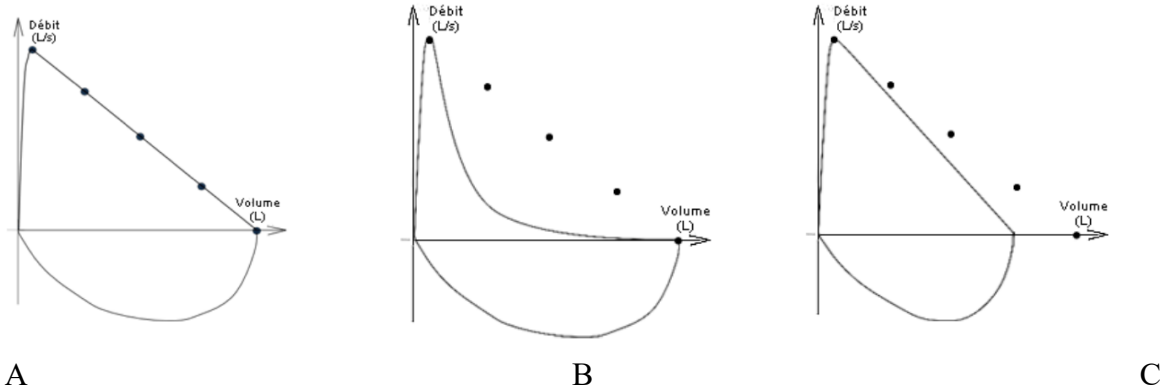
**VRI** : Volume réserve inspiratoire : C'est le volume d'air supplémentaire que l'on peut aspirer en plus du volume courant pendant une inspiration forcée.

**VR** : Volume résiduel : Le volume résiduel est le volume d'air qui reste dans les poumons, même après une expiration forcée.

**VT** : Volume courant : C'est le volume d'air qui pénètre dans les voies respiratoires à chaque inspiration pendant une respiration normale.

## Annexe 8 - Courbe Débit / Volume :

⇒ *Source : <https://www.spirometrie.info/cvf.html>*



*A : Courbe d'un sujet sain*

*B : Courbe d'un sujet obstructif*

*C : Courbe d'un sujet restrictif*

Les points représentent les débits : dans l'ordre du plus haut au plus bas : DEP, DEM-75, DEM-50, DEM-25.

**DEP** : Débit expiratoire de pointe : Mesure le plus grand débit instantané en expiration forcée.

**DEM-75, DEM-50, DEM-25** : Correspondant respectivement à des volumes expirés de 75 %, 50 % et à 25 % de la capacité vitale.

## Annexe 9 - Questionnaire CAT (COPD assessment test) :

⇒ **Source** : Voir bas de page



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 sur votre bien-être et votre vie au quotidien. Vous pourrez, ainsi que votre médecin, utiliser les réponses et scores du questionnaire pour mieux prendre soin de votre BPCO et obtenir le meilleur bénéfice de votre traitement.

Pour chaque élément ci-dessous, veuillez indiquer d'un 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 (heureuse) 

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

 Je suis très triste

		SCORE							
Je ne tousse jamais	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	Je tousse tout le temps	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5				
Je n'ai pas du tout de glaire (mucus) dans les poumons	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	J'ai les poumons entièrement encombrés de glaire (mucus)	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5				
Je n'ai pas du tout la poitrine oppressée	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	J'ai la poitrine très oppressée	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5				
Quand je monte une côte ou une volée de marches, je ne suis pas essoufflé(e)	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	Quand je monte une côte ou une volée de marches, je suis très essoufflé(e)	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5				
Je ne suis pas limité(e) dans mes activités chez moi	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	Je suis très limité(e) dans mes activités chez moi	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5				
Je ne suis pas inquiet(e) quand je quitte la maison, en dépit de mes problèmes pulmonaires	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	Je suis très inquiet(e) quand je quitte la maison, en raison de mes problèmes pulmonaires	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5				
Je dors bien	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	Je dors mal à cause de mes problèmes pulmonaires	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5				
Je suis plein(e) d'énergie	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	Je n'ai pas d'énergie du tout	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5				
<b>SCORE TOTAL</b>			<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table>						

Le Test d'évaluation COPD a été développé par un groupe pluridisciplinaire d'experts internationaux spécialisés dans la COPD, soutenu par GSK. Les activités de GSK en rapport avec le Test d'évaluation COPD sont supervisées par un Conseil de gouvernance composé d'experts externes indépendants, dont l'un d'eux préside le Conseil. CAT, COPD Assessment Test et le logo CAT sont des marques du groupe de sociétés GSK. ©2009 GSK. Tous droits réservés.

## Annexe 10 - The clinical COPD questionnaire (CCQ) : questionnaire clinique de la BPCO

⇒ Source : Voir bas de page

Patient number: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

<b>Clinical COPD questionnaire</b>							
Please circle the number of the response that best describes how you have been feeling during the past week (Only one response for each question)							
On average, during the past week, how often did you feel:	never	hardly ever	a few times	several times	many times	a great many times	almost all the time
1. Short of breath at rest?	0	1	2	3	4	5	6
2. Short of breath doing physical activities?	0	1	2	3	4	5	6
3. Concerned about getting a cold or your breathing getting worse?	0	1	2	3	4	5	6
4. Depressed (down) because of your breathing problems?	0	1	2	3	4	5	6
In general, during the past week, how much of the time:							
5. Did you cough?	0	1	2	3	4	5	6
6. Did you produce phlegm?	0	1	2	3	4	5	6
On average, during the past week, how limited were you in these activities because of your breathing problems:	not limited at all	very slightly limited	slightly limited	moderately limited	very limited	extremely limited	totally limited/or unable to do
7. Strenuous physical activities (such as climbing stairs, hurrying, doing sports)?	0	1	2	3	4	5	6
8. Moderate physical activities (such as walking, housework, carrying things)?	0	1	2	3	4	5	6
9. Daily activities at home (such as dressing, washing yourself)?	0	1	2	3	4	5	6
10. Social activities (such as talking, being with children, visiting friends/relatives)?	0	1	2	3	4	5	6

© The CCQ is copyrighted. It may not be altered, sold (paper or electronic), translated or adapted for another medium without the permission of T. van der Molen, Dept of General practice, University Medical Center Groningen, postbus 196, 9700 AD Groningen, The Netherlands.

## Annexe 11 – Tableau de prise en charge selon le degré de gravité de la BPCO :

Source : <https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-04/guideparcoursdesoinsbpcofinale.pdf>

### Prise en charge thérapeutique\* selon la sévérité de la BPCO

STADE I LÉGER	STADE II MODÉRÉ	STADE III SÉVÈRE	STADE IV TRÈS SÉVÈRE
VEMS/CV < 70 % VEMS ≥ 80 % de la valeur prédite	VEMS/CV < 70 % 50 % ≤ VEMS < 80 % de la valeur prédite	VEMS/CV < 70 % 30 % ≤ VEMS < 50 % de la valeur prédite	VEMS/CV < 70 % VEMS < 30 % de la valeur prédite ou VEMS < 50 % de la valeur prédite avec insuffisance respiratoire chronique
<b>Traitement systématique</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrêt du tabac : évaluation du statut tabagique, des freins et de la motivation, à renouveler régulièrement, médicaments recommandés†, thérapies cognitivo-comportementales</li> <li>• Prévention d'une exposition respiratoire aux polluants</li> <li>• Vaccination antigrippale tous les ans ‡ Chez les patients insuffisants respiratoires chroniques, vaccination antipneumococcique tous les 5 ans</li> <li>• Information/éducation thérapeutique du patient (ETP)</li> </ul>			
<b>Traitement selon les symptômes</b>			
Bronchodilatateur de courte durée d'action (CA) si besoin : β-2 agoniste CA ou anticholinergique CA			
Bronchodilatateur de longue durée d'action (LA) § : β-2 agoniste LA ou anticholinergique LA <u>Réhabilitation respiratoire</u>			
Glucocorticostéroïdes inhalés sous forme d'association fixe si exacerbations répétées et symptômes significatifs			
Oxygénothérapie de longue durée si IRC			

\* : hors exacerbations/décompensations, † : médicaments recommandés : substituts nicotiques en 1<sup>re</sup> intention, varénicline en 2<sup>e</sup> intention, ‡ : remboursé par la Sécurité sociale c patients BPCO, § : si la réponse n'est pas satisfaisante, il est préférable de changer de classe plutôt que d'augmenter les doses.

NB : POUR LES FORMES INHALÉES, IL CONVIENT DE S'ASSURER À CHAQUE CONSULTATION QUE LA TECHNIQUE D'INHALATION EST CORRECTE.



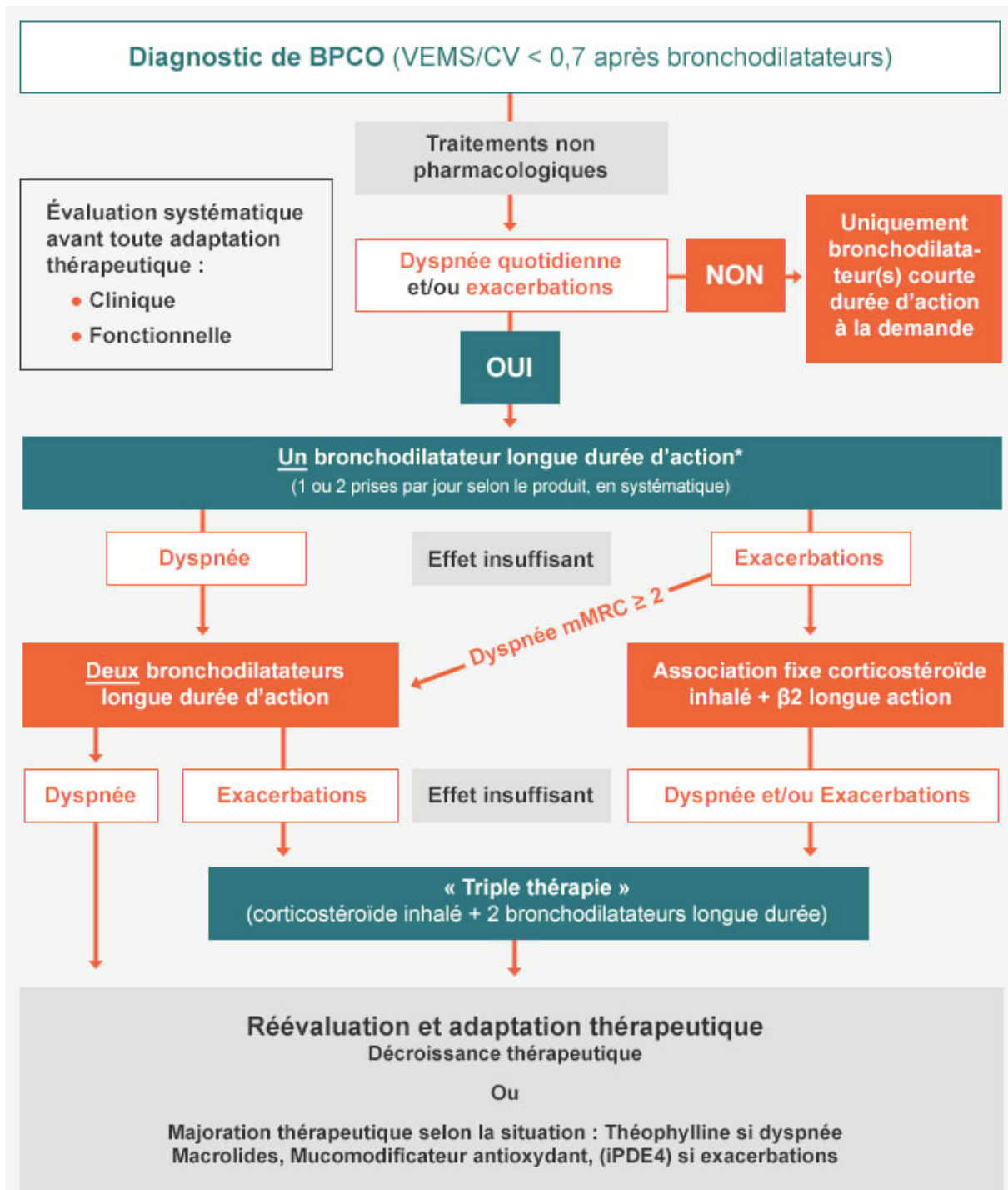
## Annexe 12a - Tableau récapitulatif des traitements pharmacologiques pour la BPCO :

⇒ **Source :** [http://cep.splf.fr/wp-content/uploads/2020/11/item\\_209\\_BPCO\\_2021\\_ex\\_item\\_205.pdf](http://cep.splf.fr/wp-content/uploads/2020/11/item_209_BPCO_2021_ex_item_205.pdf)

	Traitement inhalé	Situation clinique
1 <sup>e</sup> ligne	Bronchodilatateurs de courte durée d'action (bêta2 agoniste et/ou anticholinergique)	Tous Seul traitement des malades peu symptomatiques sans exacerbations
	<b>Bronchodilatateur de longue durée d'action en monothérapie</b>	
	Bêta2 agoniste	<b>Dyspnée</b> dans la vie quotidienne
	Anticholinergique	<b>Dyspnée</b> ou <b>exacerbations</b>
2 <sup>e</sup> ligne	<b>Associations de deux médicaments</b>	
	Association de bronchodilatateurs de longue durée d'action (bêta2 agoniste et anticholinergique)	<b>Dyspnée +/- exacerbations</b> malgré traitement de 1 <sup>e</sup> ligne
	Association corticostéroïde inhalé+bêta2 agoniste de longue durée d'action	<b>Exacerbations</b> sans dyspnée importante malgré traitement de 1 <sup>e</sup> ligne
3 <sup>e</sup> ligne	<b>Triple thérapie</b>	<b>Exacerbations</b> malgré un traitement double

## Annexe 12b - Arbre décisionnel pour le traitement de la BPCO :

⇒ **Source :** <https://gskpro.com/fr-fr/aires-therapeutiques/BPCO/recommandations/>



\* anticholinergique de longue durée d'action (préférable en cas d'exacerbations) ou bêta-2 agoniste de longue durée d'action

## Annexe 13 – Questionnaire CRQ :

Le questionnaire n'est pas disponible en entier en lecture gratuite, après avoir contacté les 2 chercheurs détenteurs des droits et une autre personne au bureau des licences de Hamilton - Ontario, Canada ; nous n'avons pas de réponse. Une partie du questionnaire est disponible en référence : [115]

The questionnaire begins by eliciting five activities in which the patient experiences dyspnoea during day to day activities:

- 1 I would like you to think of the activities that you have done during the last 2 weeks that have made you feel short of breath. These should be activities which you do frequently and which are important in your day to day life. Please list as many activities as you can that you have done during the last 2 weeks that have made you feel short of breath.

*[Circle the number on the answer sheet list adjacent to each activity mentioned. If an activity mentioned is not on the list, write it in, in the respondent's own words, in the space provided.]*

Can you think of any other activities you have done during the last 2 weeks that have made you feel short of breath?

*[Record additional items]*

- 2 I will now read a list of activities which make some people with lung problems feel short of breath. I will pause after each item long enough for you to tell me if you have felt short of breath doing that activity during the last 2 weeks. If you haven't done the activity during the last 2 weeks, just answer "No." The activities are:

*[Read items, omitting those which respondent has volunteered spontaneously. Pause after each item to give respondent a chance to indicate whether he/she has been short of breath while performing that activity during the last week. Circle the number adjacent to appropriate items on answer sheet.]*

- 1 Being *angry* or upset
- 2 Having a *bath* or shower
- 3 *Bending*
- 4 *Carrying*, such as carrying groceries
- 5 *Dressing*
- 6 *Eating*
- 7 *Going* for a walk
- 8 Doing your *housework*

- 9 Hurrying
- 10 Lying flat
- 11 Making a bed
- 12 Mopping or scrubbing the floor
- 13 Moving furniture
- 14 Playing with children or grandchildren
- 15 Playing sports
- 16 Reaching over your head
- 17 Running, such as for a bus
- 18 Shopping
- 19 Talking
- 20 Vacuuming
- 21 Walking around your own home
- 22 Walking uphill
- 23 Walking upstairs
- 24 Walking with others on level ground
- 25 Preparing meals
- 26 While trying to sleep

If more than five items have been listed the interviewer then helps the subject determine the five activities which are most important in the subject's day to day life.

- 3(a) Of the items which you have listed, which is the most important to you in your day to day life? I will read through the items, and when I am finished I would like you to tell me which is the most important.

*[Read through all items spontaneously volunteered and those from the list which patient mentioned.]*

Which of these items is most important to you in your day to day life?

*[List item on response sheet.]*

This process is continued until the five most important activities are determined. The interviewer then proceeds to find out how much shortness of breath the subject has experienced during the prior two weeks. Throughout the questionnaire, response options are printed on different colour cards with which the subject is presented.

- 4 I would now like you to describe how much shortness of breath you have experienced during the last 2 weeks while doing the five most important activities you have selected.

- (a) Please indicate how much shortness of breath you have had during the last 2 weeks while *[Interviewer: Insert activity list in 3a]* by choosing one of the following options from the card in front of you *[green card]*:

- 1 Extremely short of breath
- 2 Very short of breath
- 3 Quite a bit short of breath
- 4 Moderate shortness of breath
- 5 Some shortness of breath
- 6 A little shortness of breath
- 7 Not at all short of breath

This process continues until the subject's degree of dyspnoea on all five of his or her most important activities has been determined. The remainder of the questionnaire asks 15 standard questions, which are identical for each subject. The wording is deliberately repetitious, experience having taught us that the repetition ensures subjects' understanding. Re-

sponse options are consistently presented as seven point scales. An example of the way the questions are structured follows.

- 5 In general, how much of the time during the last 2 weeks have you felt frustrated or impatient? Please indicate how often during the last 2 weeks you have felt frustrated or impatient by choosing one of the following options from the card in front of you *[blue card]*:

- 1 All of the time
- 2 Most of the time
- 3 A good bit of the time
- 4 Some of the time
- 5 A little of the time
- 6 Hardly any of the time
- 7 None of the time

The wording structure of the other questions is identical, and appropriate seven points scales are offered for each question. The content of the remaining 14 questions is as follows:

- 6 How often during the past 2 weeks did you have a feeling of fear or panic when you had difficulty getting your breath?

- 7 What about fatigue? How tired have you felt over the last 2 weeks?

- 8 How often during the last 2 weeks have you felt embarrassed by your coughing or heavy breathing?

- 9 In the last 2 weeks, how much of the time did you feel very confident and sure that you could deal with your illness?

- 10 How much energy have you had in the last 2 weeks?

- 11 In general, how much of the time did you feel upset, worried, or depressed during the last 2 weeks?

- 12 How often during the last 2 weeks did you feel you had complete control of your breathing problems with shortness of breath and tiredness?

- 13 How much of the time during the last 2 weeks did you feel relaxed and free of tension?

- 14 How often during the last 2 weeks have you felt low in energy?

- 15 In general, how often during the last 2 weeks have you felt discouraged or down in the dumps?

- 16 How often during the last 2 weeks have you felt worn out or sluggish?

- 17 How happy, satisfied, or pleased have you been with your personal life during the last 2 weeks?

- 18 How often during the last 2 weeks did you feel upset or scared when you had difficulty getting your breath?

- 19 In general, how often during the last 2 weeks have you felt, restless, tense, or uptight?

## Annexe 14 - Questionnaire respiratoire du Saint George's Hospital :

⇒ **Source** : Bouchet C, Guillemin F, Hoang Thi TH, Cornette A, Briancon S. Validation du questionnaire St Georges pour mesurer la qualité de vie chez les insuffisants respiratoires chroniques. Rev Mal Respir 1996 ; 13:43-6

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

---

### **QUESTIONNAIRE RESPIRATOIRE du St GEORGE'S HOSPITAL (6 pages à remplir)**

#### identification patient

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

#### questionnaire

<b>Médecin</b>	
<b>Date</b>	

# 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 ?	<b>Plus de 3 crises</b> <input type="checkbox"/> <b>3 crises</b> ..... <input type="checkbox"/> <b>2 crises</b> ..... <input type="checkbox"/> <b>1 crise</b> ..... <input type="checkbox"/> <b>Aucune crise</b> ..... <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?	<b>Une semaine ou plus</b> .... <input type="checkbox"/> <b>3 jours ou plus</b> ..... <input type="checkbox"/> <b>1 ou 2 jours</b> ..... <input type="checkbox"/> <b>Moins d'une journée</b> ..... <input type="checkbox"/>				
7) Au cours des 12 derniers mois, dans une semaine ordinaire, combien avez-vous eu de journées sans grand problème respiratoire?	<b>Aucune journée</b> ..... <input type="checkbox"/> <b>1 ou 2 jours</b> ..... <input type="checkbox"/> <b>3 ou 4 jours</b> ..... <input type="checkbox"/> <b>Presque tous les jours</b> .. <input type="checkbox"/> <b>Tous les jours</b> ..... <input type="checkbox"/>				
8) Quand vous avez des sifflements, est-ce pire le matin ?	<b>oui</b> ..... <input type="checkbox"/> <b>non</b> ..... <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, habillement, 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 GÈNE**

*(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.**

## Annexe 15 – Échelle LCADL :

⇒ **Source :** [https://www.researchgate.net/figure/Lechelle-London-Chest-Activity-of-Daily-Living-LCADL-traduction-francaise-en-cours-de\\_fig1\\_313399786](https://www.researchgate.net/figure/Lechelle-London-Chest-Activity-of-Daily-Living-LCADL-traduction-francaise-en-cours-de_fig1_313399786)

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

#### ACTIVITES DOMESTIQUES:

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

Votre respiration vous limite-t-elle dans vos activités habituelles de la vie quotidienne ?

## Annexe 16 - Grille d'évaluation PeDRO :

### Échelle PEDro – Français

1. les critères d'éligibilité ont été précisés	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
2. les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement)	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
3. la répartition a respecté une assignation secrète	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
5. tous les sujets étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
7. tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
8. les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:

L'échelle PEDro est basée sur la liste Delphi développée par Verhagen et ses collègues au département d'épidémiologie de l'Université de Maastricht (*Verhagen AP et al (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). Cette liste est basée sur un "consensus d'experts" et non, pour la majeure partie, sur des données empiriques. Deux items supplémentaires à la liste Delphi (critères 8 et 10 de l'échelle PEDro) ont été inclus dans l'échelle PEDro. Si plus de données empiriques apparaissent, il deviendra éventuellement possible de pondérer certains critères de manière à ce que le score de PEDro reflète l'importance de chacun des items.

L'objectif de l'échelle PEDro est d'aider l'utilisateur de la base de données PEDro à rapidement identifier quels sont les essais cliniques réellement ou potentiellement randomisés indexés dans PEDro (c'est-à-dire les essais contrôlés randomisés et les essais cliniques contrôlés, sans précision) qui sont susceptibles d'avoir une bonne validité interne (critères 2 à 9), et peuvent avoir suffisamment d'informations statistiques pour rendre leurs résultats interprétables (critères 10 à 11). Un critère supplémentaire (critère 1) qui est relatif à la validité "externe" (c'est "la généralisabilité" de l'essai ou son "applicabilité") a été retenu dans l'échelle PEDro pour prendre en compte toute la liste Delphi, mais ce critère n'est pas comptabilisé pour calculer le score PEDro cité sur le site Internet de PEDro.

L'échelle PEDro ne doit pas être utilisée pour mesurer la "validité" des conclusions d'une étude. En particulier, nous mettons en garde les utilisateurs de l'échelle PEDro sur le fait que les études qui montrent des effets significatifs du traitement et qui ont un score élevé sur l'échelle PEDro, ne signifie pas nécessairement que le traitement est cliniquement utile. Il faut considérer aussi si la taille de l'effet du traitement est suffisamment grande pour que cela vaille la peine cliniquement d'appliquer le traitement. De même, il faut évaluer si le rapport entre les effets positifs du traitement et ses effets négatifs est favorable. Enfin, la dimension coût/efficacité du traitement est à prendre compte pour effectuer un choix. L'échelle ne devrait pas être utilisée pour comparer la "qualité" des essais réalisés dans différents domaines de la physiothérapie, essentiellement parce qu'il n'est pas possible de satisfaire à tous les items de cette échelle dans certains domaines de la pratique kinésithérapique.

Dernière modification le 21 juin 1999. Traduction française le 1 juillet 2010

## **1.les critères d'éligibilité ont été précisés :**

Commentaires sur l'application de l'échelle : Ce critère est respecté si l'article décrit la source de recrutement des sujets et une liste de critères utilisée pour déterminer qui était éligible pour participer à l'étude.

*Explication : Ce critère influence la validité externe, mais non la validité interne ou la validité statistique de l'essai. Il a été retenu dans l'échelle PEDro comme tous les autres items de l'échelle Delphi. Cet item n'est pas utilisé pour calculer le score PEDro.*

## **2. les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement) :**

Commentaires sur l'application de l'échelle : Une étude est considérée avoir utilisé une *répartition aléatoire* si l'article mentionne que la répartition entre les groupes a été faite au hasard. La méthode précise de répartition aléatoire n'a pas lieu d'être détaillée. Des procédures comme pile ou face ou le lancer de dés sont considérées comme des méthodes de répartition aléatoire. Les procédures quasi-aléatoires, telles que la répartition selon le numéro de dossier hospitalier ou la date de naissance, ou le fait de répartir alternativement les sujets dans les groupes, ne remplissent pas le critère.

*Explication : L'attribution aléatoire (randomisation) assure (sous réserve des contraintes produites par la chance) que le traitement et l'intervention contrôle sont comparables.*

## **3. la répartition a respecté une assignation secrète :**

Commentaires sur l'application de l'échelle : Une *assignation secrète* signifie que la personne qui a déterminé si un sujet répondait aux critères d'inclusion de l'étude ne devait pas, lorsque cette décision a été prise, savoir dans quel groupe le sujet serait admis. Un point est attribué pour ce critère, même s'il n'est pas précisé que l'assignation est secrète, lorsque l'article mentionne que la répartition a été réalisée par enveloppes opaques cachetées ou que la répartition a été réalisée par table de tirage au sort en contactant une personne à distance.

*Explication : "Secrète" signifie que la personne qui détermine si les sujets sont éligibles pour être inclus dans l'essai n'était pas au courant, au moment où il ou elle a pris la décision de l'inclure, dans quel groupe le sujet serait attribué. Si l'assignation n'est pas secrète, il y a un risque potentiel que la décision de l'inclusion de la personne dans l'essai soit influencée par la connaissance du fait qu'elle recevra ou non le traitement. Cela peut introduire des biais systématiques dans le processus d'attribution et rendre invalide la répartition au hasard (randomisation). Il existe des données expérimentales sur le fait que l'attribution secrète a un impact sur la taille de l'effet (une assignation secrète est associée avec une taille de l'effet du traitement plus modeste ; lisez [Schulz et al, JAMA 1995;273:408-12](#)).*

## **4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants :**

Commentaires sur l'application de l'échelle : Au minimum, lors d'études concernant des interventions thérapeutiques, l'article doit décrire au moins une mesure de la gravité de l'affection traitée et au moins une mesure (différente) sur l'un des critères de jugement essentiels en début d'étude. L'évaluateur de l'article doit s'assurer que les résultats des groupes n'ont pas de raison de différer de manière cliniquement significative du seul fait des différences observées au début de l'étude sur les variables pronostiques.

Ce critère est respecté, même si les données au début de l'étude ne sont présentées que pour les sujets qui ont terminé l'étude.

*Explication : Ce critère peut être source de différents biais qui apparaissent par hasard suite à la répartition aléatoire. Des différences importantes entre les groupes peuvent être liées à une procédure de randomisation inadéquate.*

## **5. tous les sujets étaient “en aveugle” :**

Commentaires sur l'application de l'échelle : Être “*en aveugle*” signifie que la personne en question (sujet, thérapeute ou évaluateur) ne savait pas dans quel groupe le sujet avait été réparti. De plus, les sujets et les thérapeutes sont considérés être “en aveugle” uniquement s'il peut être attendu qu'ils ne sont pas à même de faire la distinction entre les traitements appliqués aux différents groupes. Dans les essais dans lesquels les critères de jugement essentiels sont autoévalués par le sujet (ex. échelle visuelle analogique, recueil journalier de la douleur), l'évaluateur est considéré être “en aveugle” si le sujet l'est aussi.

*Explication : Dire que les sujets traités sont “en aveugle” implique l'assurance que les sujets étaient incapables de discriminer s'ils avaient reçu ou non le traitement. Quand les sujets sont “en aveugle”, le lecteur peut conclure que l'effet apparent (ou l'absence d'effet) du traitement n'était pas dû aux effets placebo ou à l'effet de Hawthorne (un artefact expérimental au cours duquel les réponses des sujets sont déformées par la manière dont les expérimentateurs souhaitent qu'ils répondent).*

## **6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient “en aveugle” :**

Commentaires sur l'application de l'échelle : Être “*en aveugle*” signifie que la personne en question (sujet, thérapeute ou évaluateur) ne savait pas dans quel groupe le sujet avait été réparti. De plus, les sujets et les thérapeutes sont considérés être “en aveugle” uniquement s'il peut être attendu qu'ils ne sont pas à même de faire la distinction entre les traitements appliqués aux différents groupes. Dans les essais dans lesquels les critères de jugement essentiels sont autoévalués par le sujet (ex. échelle visuelle analogique, recueil journalier de la douleur), l'évaluateur est considéré être “en aveugle” si le sujet l'est aussi.

*Explication : Dire que les thérapeutes sont “en aveugle” implique l'assurance que les thérapeutes étaient incapables de discriminer si chaque sujet recevait ou ne recevait pas le traitement. Quand les thérapeutes sont “en aveugle”, le lecteur peut conclure que l'effet apparent (ou l'absence d'effet) du traitement n'était pas dû à “l'enthousiasme” du thérapeute ou à son manque d'enthousiasme pour le traitement ou les interventions proposées au groupe contrôle.*

## **7. tous les examinateurs étaient “en aveugle” pour au moins un des critères de jugement essentiels :**

Commentaires sur l'application de l'échelle : Être “*en aveugle*” signifie que la personne en question (sujet, thérapeute ou évaluateur) ne savait pas dans quel groupe le sujet avait été réparti. De plus, les sujets et les thérapeutes sont considérés être “en aveugle” uniquement s'il peut être attendu qu'ils ne sont pas à même de faire la distinction entre les traitements appliqués aux différents groupes. Dans les essais dans lesquels les critères de jugement essentiels sont autoévalués par le sujet (ex. échelle visuelle analogique, recueil journalier de la douleur), l'évaluateur est considéré être “en aveugle” si le sujet l'est aussi.

*Explication : Dire que les examinateurs sont “en aveugle” implique l’assurance que les personnes réalisant les évaluations des patients étaient incapables de discriminer si chaque sujet recevait ou ne recevait pas le traitement. Quand les examinateurs sont “en aveugle”, le lecteur peut conclure que l’effet apparent (ou l’absence d’effet) du traitement n’était pas dû à des biais de l’évaluateur qui aurait affecté les mesures de résultats.*

**8. les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes :**

Commentaires sur l’application de l’échelle : Ce critère est respecté uniquement si l’article mentionne explicitement *à la fois* le nombre de sujets initialement répartis dans les groupes *et* le nombre de sujets auprès de qui les mesures ont été obtenues pour les critères de jugement essentiels. Pour les essais dans lesquels les résultats sont mesurés à plusieurs reprises dans le temps, un critère de jugement essentiel doit avoir été mesuré pour plus de 85% des sujets à l’une de ces reprises.

*Explication : Il est important que les mesures des résultats soient faites sur tous les sujets qui ont été randomisés dans les groupes. Les sujets qui n’ont pas pu être suivi peuvent différer de manière systématique par rapport à ceux qui ont été suivi. Cela peut entraîner un biais. L’amplitude de ce biais potentiel augmente avec la proportion de sujets qui n’ont pas pu être suivi.*

**9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l’intervention contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n’a pas été le cas, les données d’au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées “en intention de traiter” :**

Commentaires sur l’application de l’échelle : Une *analyse en intention de traiter* signifie que, lorsque les sujets n’ont pas reçu le traitement (ou n’ont pas suivi l’intervention contrôle) qui leur avait été attribué, et lorsque leurs résultats sont disponibles, l’analyse est effectuée comme si les sujets avaient reçu le traitement (ou avaient suivi l’intervention contrôle) comme attribué. Ce critère est respecté, même sans mention d’une analyse en intention de traiter si l’article mentionne explicitement que tous les sujets ont reçu le traitement ou ont suivi l’intervention contrôle comme attribué.

*Explication : Presque inévitablement, il y a des écarts au protocole dans les essais cliniques. Ces écarts peuvent aboutir au fait que certains patients n’ont pas reçu le traitement initialement planifié, ou qu’ils ont reçu le traitement qu’ils ne devaient pas recevoir. L’analyse des données en s’appuyant sur le traitement effectivement reçu par les patients (au lieu du traitement qu’ils étaient censés recevoir) peut produire des biais. C’est important d’analyser les données comme si les patients avaient reçu le traitement ou l’intervention contrôle comme initialement planifié. Cela s’appelle “l’analyse en intention de traiter”. Si vous voulez en savoir plus sur ce sujet, lisez [Elkins et Moseley, J Physiother 2015;61\(3\):165-7.](#)*

**10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels :**

Commentaires sur l’application de l’échelle : Une comparaison statistique *intergroupe* implique une comparaison statistique d’un groupe par rapport à un autre. Selon le plan expérimental de l’étude, cela peut impliquer la comparaison de deux traitements ou plus, ou la comparaison d’un traitement avec une intervention contrôle.

L'analyse peut être une simple comparaison des résultats mesurés après administration des traitements, ou une comparaison du changement dans un groupe au changement dans un autre (quand une analyse factorielle de variance a été utilisée pour analyser les données, ceci est souvent indiqué sous la forme d'une interaction groupe x temps). La comparaison peut prendre la forme d'un test sous hypothèses (qui produit une valeur "p", décrivant la probabilité que les groupes diffèrent uniquement du fait du hasard) ou prendre la forme d'une estimation (par exemple : différence de moyennes ou de médianes, différence entre proportions, nombre nécessaire de sujets à traiter, risque relatif ou rapport de risque instantané dit "hazard ratio") et de son intervalle de confiance.

*Explication : Dans les essais cliniques, les tests statistiques sont réalisés pour déterminer si la différence observée entre les groupes est plus grande que celle que l'on pourrait attribuer au simple hasard.*

## **11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité :**

Commentaires sur l'application de l'échelle : Une *estimation de l'effet* est une mesure de la taille de l'effet du traitement. L'effet du traitement peut être décrit soit par une différence entre les groupes, soit par le résultat au sein (de chacun) de tous les groupes. Les *estimations de la variabilité* incluent les écarts-types, les erreurs standards, les intervalles de confiance, les intervalles interquartiles (ou autres quantiles) et les étendues. Les estimations de l'effet et/ou de la variabilité peuvent être fournies sous forme graphique (par exemple, les écarts-types peuvent être représentés sous forme de barres d'erreurs dans une figure) à la condition expresse que le graphique soit clairement légendé (par exemple, qu'il soit explicite que ces barres d'erreurs représentent des écarts-type ou des erreurs-standard). S'il s'agit de résultats classés par catégories, ce critère est considéré respecté si le nombre de sujets de chaque catégorie est précisé pour chacun des groupes.

*Explication : Les essais cliniques fournissent une estimation relativement non biaisée de la taille de l'effet du traitement. La meilleure estimation (estimation ponctuelle) de l'effet du traitement est la différence (ou un ratio) entre les résultats du groupe traité et ceux du groupe contrôle. Une mesure du degré d'incertitude associée à cette estimation peut être calculée uniquement si l'étude fournit des mesures de variabilité.*

### **Pour tous les critères :**

**Les points sont attribués uniquement si le critère est clairement respecté.** Si, lors de la lecture de l'étude, on ne retrouve pas le critère explicitement rédigé, le point ne doit pas être attribué à ce critère.

Pour les critères 4 et 7-11

Les *critères de jugement essentiels* sont ceux dont les résultats fournissent la principale mesure de l'efficacité (ou du manque d'efficacité) du traitement. Dans la plupart des études, plus d'une variable est utilisée pour mesurer les résultats.

Il est important de préciser que le score obtenu après analyse des critères ne permet pas de conclure sur la qualité clinique de l'article : « *Nous mettons en garde les utilisateurs de l'échelle PeDRO sur le fait que les études qui montrent des effets significatifs du traitement et qui ont un score élevé sur l'échelle PeDRO, ne signifie pas nécessairement que le traitement est cliniquement utile* ».



**Annexe 17 – Tableau récapitulatif extraction des données :**

<b>Titre de l'article</b>	Noter titre article		
<b>Noms des auteurs</b>	Noter noms des auteurs		
<b>Type d'étude</b>	Essai contrôlé randomisé (ECR)	<b>Année de publication</b>	Année
<b>Objectif de l'article</b>			
<b>Méthode</b>			
	<i>Plan de l'essai</i>		
	<i>Taille de l'échantillon</i>		
	<i>Modèle PICO</i>		
<b>Randomisation</b>			
	<i>Mécanisme d'assignation secrète</i>		
	<i>Aveugle</i>		
<b>Résultats</b>			
	<i>Recrutement</i>		
<b>Limitations</b>			

## Annexe 18 – Détails des études incluses :

G-X. He et al. 2019 :

<b>Titre de l'article</b>	<b>Benefits of different intensities of pulmonary rehabilitation for patients with moderate-to-severe COPD according to the GOLD stage: a prospective, multicenter, single-blinded, randomized controlled trial [65]</b>		
<b>Noms des auteurs</b>	Guo Xia He, Ning Li, Lei Ren, Hong Hua Shen, Ning Liao, Jian Jun Wen, Yi Min Xu, Jing Wang, Qing Yun Li		
<b>Type d'étude</b>	Essai contrôlé randomisé (ECR)	<b>Année de publication</b>	2019
<b>Objectif de l'article</b>	Trouver l'intensité appropriée des entraînements de la réhabilitation pulmonaire chez les patients atteints de BPCO.		

<b>Méthode</b>	<i>Plan de l'essai</i>	Répartition en 3 groupes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Groupe intensité faible</li> <li>- Groupe intensité modérée</li> <li>- Groupe intensité forte</li> </ul>
	<i>Taille de l'échantillon</i>	Sélection de 317 patients Randomisation de 217 patients : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 89 GOLD 2</li> <li>- 128 GOLD 3</li> </ul> 14 perdus de vue : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 du groupe d'intensité modérée est décédé suite à une exacerbation aigue</li> <li>- 1 du groupe intensité élevée suite à une exacerbation aigue</li> <li>- 12 autres (dans les 3 groupes) : pour mauvaise coopération : <ul style="list-style-type: none"> <li>o 3 patients du groupe intensité faible</li> <li>o 4 patients du groupe intensité modérée</li> <li>o 5 patients du groupe intensité forte</li> </ul> </li> </ul>

Modèle PICO :

⇒ **POPULATION**

Âge : 65,3 ± 6.2 ans

### Critères d'inclusions :

- Patients âgés de plus de 40 ans
- Rapport de Tiffeneau (T) < 0,70
- VEMS prédictif : 30 à 80%
- BPCO modérée à sévère : GOLD 2-3
- Pas de présence d'asthme ou de preuve de réactivité bronchodilatatrice
- BPCO stable et sans antécédents récents d'exacerbations nécessitant une hospitalisation au cours des 3 derniers mois.

### Critères d'exclusions :

- Coexistence d'une tuberculose pulmonaire active, d'une fibrose pulmonaire, d'un pneumothorax ou d'un cancer du poumon
- Maladie physique ou incapacité mentale empêchant la participation
- Infections microbiennes actives
- Absence de dossiers médicaux
- Pas de coronaropathies ou d'insuffisance cardiaque
- Maladies neuromusculaires, orthopédiques (Arthrose entre autres) et maladies empêchant de faire les exercices
- Avoir participer à une RP au cours de l'année passée
- Saturation inférieure à 90%

### ⇒ **INTERVENTION**

**20 semaines d'entraînement physique** comprenant 10 séances d'éducation dispensées par une équipe multidisciplinaire : des soins médicaux, une thérapie respiratoire, de l'éducation thérapeutique, des conseils nutritionnels et psychologiques et une physiothérapie thoracique.

Fréquence : Entraînement **5 fois par semaine**.

Durée : Une séance dure au total **40 minutes** :

Les patients commencent par 10 minutes d'échauffement (endurance par intervalles : la marche et les exercices de force fonctionnelle).

S'en suit la période 20 minutes de cycloergomètre (vélo d'appartement) avec exercice de coordination des membres supérieurs et inférieurs.

Puis, 10 minutes de relaxation : marche et étirements.

Les patients disposés de 5 minutes de pause avant de continuer leur séance.

Ceux qui n'ont pas pu tolérer l'entraînement plus de 3 fois ont été retirés de cette étude.

Aucun des participants n'a utilisé d'oxygène pendant le test.

### ⇒ **COMPARATEUR**

Il n'y a **pas de vrai groupe contrôle de type placebo**, dans cette étude les cliniciens comparent leur groupe expérimental à d'autres groupes avec un programme d'entraînement avec une intensité d'entraînement plus ou moins faible.

⇒ **OUTCOMES (Critères de jugement)**

Dans la partie outcomes nous allons énoncer les critères de jugements retrouvés dans les articles et l'échelle d'évaluation ou l'outil de mesure avec lesquels ils sont calculés.

Au début et à la fin du test, la pression artérielle, la fréquence cardiaque, la fréquence respiratoire, l'échelle de dyspnée de Borg, la fatigue des jambes et la saturation en oxygène ont été mesurées.

Critères de jugement principaux	Critères de jugement secondaires
<b>Index BODE</b> => prédictif du décès	<b>Échelle de dépression Hamilton (HRSD)</b> => évaluation dépression  <b>Échelle d'anxiété Hamilton (HAMA)</b> => identification de l'anxiété
<b>Échelle mMRC</b> => intensité dyspnée	
<b>TM-6</b> => capacité et tolérance à l'exercice	

Randomisation	
<i>Production de la séquence</i>	Les participants ont été répartis dans chaque groupe sur une base aléatoire, définie par un générateur informatisé et indépendante du contrôle de l'enquêteur principal.
<i>Mécanisme d'assignation secrète</i>	L'ordre de numérotation des enveloppes était défini en fonction de l'ordre d'inscription des participants. L'investigateur principal n'avait pas connaissance des informations contenues dans les enveloppes, ce qui a permis de maintenir un processus de randomisation minimal.
<i>Aveugle</i>	Les sujets, les examinateurs et les évaluateurs ne sont pas « en aveugle ».
Résultats	
<i>Recrutement</i>	Le recrutement s'est fait dans 5 centres médicaux de Chine.
<b>Résultats et analyse statistique dans la partie effets de l'intervention.</b>	

Informations supplémentaires :

Étude faite dans 5 centres médicaux en Chine

Entre janvier 2014 et octobre 2018 : 24 mois de suivis après participation au programme

Respect du consentement éclairé

N° approbation comité éthique : SP2015001

C. Farias et al. 2014 :

<b>Titre de l'article</b>	<b>Costs and benefits of Pulmonary Rehabilitation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: a randomized controlled trial [66]</b>		
<b>Noms des auteurs</b>	Catharine C. Farias, Vanessa Resqueti, Fernando A. L. Dias, Audrey Borghi-Silva, Ross Arena, Guilherme A. F. Fregonezi		
<b>Type d'étude</b>	Essai contrôlé randomisé (ECR)	<b>Année de publication</b>	2014
<b>Objectif de l'article</b>	Évaluation des coûts et les avantages d'un programme de marche aérobique pour les patients atteints de bronchopneumopathie chronique obstructive		

<b>Méthode</b>	<i>Plan de l'essai</i>	Répartition en 2 groupes : - Groupe expérimental - Groupe contrôle
	<i>Taille de l'échantillon</i>	Sélection de 72 patients Randomisation de 40 patients : A la fin de l'étude 34 patients - Groupe expérimental (n = 18) - Groupe contrôle (n = 16)  4 patients exclus pendant l'entraînement - 1 dans le groupe expérimental : chirurgie - 3 dans le groupe contrôle : 2 exacerbations et 1 mort  2 patients exclus pendant le TDM-6 : Diminution de la saturation en oxygène (O2) < 90%

Modèle PICO :

⇒ **POPULATION**

Âge : Patients entre 40 et 85 ans

GOLD 2-3

- Suivi médical
- Pas sous oxygénothérapie à domicile
- Sans exacerbations pendant au moins 3 mois et
- Pas de participation à un programme d'activité physique au cours des 6 derniers mois

### Critères d'exclusions :

- Comorbidités susceptibles de perturber la marche et la compréhension des consignes
- Baisse de saturation en O<sub>2</sub> pendant le test de marche (< 90%)
- La non-participation à plus d'une fois par semaine aux séances de rééducation

### ⇒ **INTERVENTION**

Programme de réadaptation pulmonaire de **8 semaines** composé de :

- 2 cours éducatifs sur la BPCO et le rôle des exercices d'aérobic dans l'amélioration des symptômes et des activités de la vie quotidienne
- Programme de marche aérobique

Promenades sur les places publiques et dans les parcs de la ville

Chaque patient a reçu un livret pour noter les sensations de progression du temps de marche, la sensation de dyspnée et la fatigue des activités non supervisées et on leur a appris à utiliser l'index BODE.

Fréquence : **5 fois par semaine** dont 2 séances supervisées par un kinésithérapeute (Groupe de 3 personnes maximum).

### Durée :

La séance dure **40 minutes**.

Après la 4<sup>ème</sup> semaine : **60 minutes**

### ⇒ **COMPARATEUR**

Dans cette étude le **groupe contrôle n'a pas reçu de programme d'exercice** mais simplement 2 cours éducatifs sur la BPCO et le rôle des exercices d'aérobic dans l'amélioration des symptômes et des activités de la vie quotidienne.

On leur a cependant proposé de participer au programme du groupe expérimental à la fin de l'étude.

### ⇒ **OUTCOMES (Critères de jugement)**

*Dans la partie outcomes nous allons énoncer les critères de jugements retrouvés dans les articles et l'échelle d'évaluation ou l'outil de mesure avec lesquels ils sont calculés.*

La fréquence respiratoire, la fréquence cardiaque, la SpO2 ainsi que la pression artérielle ont été évaluées avant et immédiatement après le test.

<b>Critères de jugement</b>
<b>IMC, masse maigre, masse musculaire squelettique</b> => Composition corporelle
<b>Spirométrie, dynamomètre à main</b> => Force muscles périphériques et respiratoires
<b>Échelle Borg Modifiée</b> => Perception de l'effort (subjective)
<b>Index BODE</b> => Prédicatif du décès
<b>Questionnaire respiratoire du Saint George's Hospital (SGRQ)</b> => Qualité de vie
<b>Échelle MRC</b> => Sensation de dyspnée
<b>L'échelle London Chest Activity of Daily Living (LCADL)</b> => L'intensité de la dyspnée perçue dans les activités quotidiennes
<b>TM-6</b> => Capacité et tolérance à l'exercice

<b>Randomisation</b>	<i>Mécanisme d'assignation secrète</i>	Répartition des sujets au hasard entre les 2 groupes à l'aide d'enveloppes scellées
	<i>Aveugle</i>	Évaluation initiale faite par un kinésithérapeute aveugle de l'assignation des groupes.
<b>Résultats</b>	<i>Recrutement</i>	Le recrutement s'est fait sur les listes du centre de distribution de médicaments onéreux de la municipalité.
	<b>Résultats et analyse statistique dans la partie effets de l'intervention.</b>	

Informations supplémentaires :

L'étude a été enregistrée dans le registre brésilien des essais cliniques (RBR-7bqxm2). Essai mené conformément aux lignes directrices du Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT). L'étude a été approuvée par le Comité d'éthique de la recherche de UFRN Natal, RN, Brésil, selon le protocole 449/2010

Tous les sujets ont été informés des procédures et ont donné leur consentement éclairé par écrit.

Fasteneau et al. 2020 :

<b>Titre de l'article</b>	<b>Effectiveness of an exercise training programme COPD in primary care: A randomized controlled trial [67]</b>		
<b>Noms des auteurs</b>	Annemieke Fastenau, Onno CP. van Schayck, Bjorn Winkens, Karin Aretz, Rik Gosselink, Jean WM. Muris		
<b>Type d'étude</b>	Essai contrôlé randomisé (ECR)	<b>Année de publication</b>	2020
<b>Objectif de l'article</b>	Évaluation de l'efficacité d'un programme d'entraînement dans le cadre des soins primaires.		

<b>Méthode</b>	<i>Plan de l'essai</i>	Répartition en 2 groupes : - Groupe expérimental - Groupe contrôle (intensité faible)
	<i>Taille de l'échantillon</i>	Randomisation de 104 patients : - 52 dans le groupe expérimental (GE) - 52 dans le groupe contrôle (GC)  14 exclus (7 hommes et 7 femmes) : En raison d'exacerbations ou de nouvelles comorbidités graves GE : 46 patients      GC : 44 patients ⇒ Les données des 90 patients ont été conservées en intention de traiter.  À 4 mois : GE : 39 patients GC : 32 patients À 6 mois : GE : 37 patients GC : 30 patients <i>Mais à 6 mois retour d'un patient perdu de vue dans GC</i>

Commentaire pour la taille de l'échantillon :

Dans cette étude les chercheurs ont calculé que 102 patients étaient nécessaires (51 par groupe) pour montrer une différence de  $52m \pm 78m$  sur le TDM-6 entre les 2 groupes à 4 mois avec test t sur échantillon indépendant avec puissance à 80% et un niveau signification bilatéral de 0,05 et en tenant compte des abandons : 30%



Modèle PICO :

⇒ **POPULATION**

Âge : 62,5 ± 9,9 ans

Patients en surpoids

Anciens fumeurs

Critères d'inclusions :

- Diagnostic clinique de BPCO
- Dyspnée
- Mode de vie sédentaire (physiquement inactif)
- Patients stables

Critères d'exclusions :

- Participation à un programme de réhabilitation respiratoire dans l'année
- Infection des voies aériennes inférieures au cours des 8 derniers mois
- Comorbidité grave susceptible d'interférer avec l'entraînement physique et le TDM-6

⇒ **INTERVENTION**

Programme d'entraînement physique sur **4 mois**.

- Entraînement d'endurance et/ou par intervalles :  
Réalisé sur le tapis de marche à une intensité  $\geq 75\%$  du résultat du TDM-6 et à une sensation de l'effort perçue  $\geq 5$  de l'échelle de Borg Modifiée.
- Entraînement en résistance : exercices de musculation des membres supérieurs et des membres inférieurs à une intensité d'au moins 60-80 % de la charge maximale pour 1 répétition : 2 à 3 séries de 8-12 répétitions.

Fréquence :

**2 séances** supervisés en groupe avec les physiothérapeutes.

Ajoutés à cela, **1 séance supplémentaire par semaine** à domicile : marche et/ou vélo.

Durée :

Entre **60 et 90 minutes**

⇒ **COMPARATEUR**

Il n'y a **pas de vrai groupe contrôle de type placebo**, dans cette étude les cliniciens comparent leur groupe expérimental à un autre groupe participant à un « traitement fictif » qui consiste en **30 minutes d'entraînement 1 fois par semaine** avec une évaluation à l'effort de dyspnée perçue à  $\leq 2$  sur l'échelle de Borg modifiée.

Les cliniciens déclarent qu'il est peu probable qu'un stimulus physiologique se produise à ces niveaux d'efforts.

De plus, il n'y a pas d'exercices respiratoires ni d'entraînement en résistance.

⇒ **OUTCOMES (Critères de jugement)**

Dans la partie outcomes nous allons énoncer les critères de jugements retrouvés dans les articles et l'échelle d'évaluation ou l'outil de mesure avec lesquels ils sont calculés.

<b>Critères de jugement principaux</b>	<b>Critères de jugement secondaires</b>
<b>TDM-6 à 4 mois</b> => capacité et tolérance à l'exercice	<b>TDM-6 à 6 mois</b> => capacité et tolérance à l'exercice
	<b>Échelle MRC</b> => Intensité de dyspnée
	<b>Clinical COPD Questionnaire (CCQ) et Chronic Respiratory Questionnaire (CRQ)</b> => Qualité de vie
	<b>Exercices</b> => Force musculaire, endurance et activité physique

Commentaire sur le critère de jugement Exercices :

Concernant les mesures de force isométrique : Abduction d'épaule et extension de genou effectuées dans un sous-groupe des 2 groupes : Les caractéristiques de base de ce sous-groupe de patients étaient comparables entre le groupe expérimental et le groupe contrôle.

Nous retrouvons la même façon de procéder pour mesures de l'activité physique.

<b>Randomisation</b>		
	<i>Mécanisme d'assignation secrète</i>	Répartition des sujets au hasard entre les 2 groupes à l'aide d'enveloppes scellées
	<i>Aveugle</i>	Les procédures de mesure n'ont pas été effectuées en aveugle : les physiothérapeutes ont effectué à la fois les mesures et le traitement des patients. Les patients n'étaient pas « en aveugle »
<b>Résultats</b>		
	<i>Recrutement</i>	Les patients ont été recrutés dans des cabinets de médecine générale de la partie sud des Pays-Bas.
	<b>Résultats et analyse statistique dans la partie effets de l'intervention.</b>	

Informations supplémentaires :

Le Comité d'éthique médicale de l'Université de Maastricht a approuvé l'étude et le consentement éclairé écrit des participants a été obtenu.

Numéro du registre des essais des Pays-Bas : 1471

C. Santos et al. 2015 :

<b>Titre de l'article</b>	<b>Pulmonary Rehabilitation in COPD: Effect of 2 Aerobic Exercise Intensities on Subject-Centered Outcomes—A Randomized Controlled Trial</b>		
<b>Noms des auteurs</b>	Catarina Santos, Fatima Rodrigues, Joana Santos, Luísa Morais and Cristina Barbara		
<b>Type d'étude</b>	Essai contrôlé randomisé (ECR)	<b>Année de publication</b>	2015
<b>Objectif de l'article</b>	Comparer les effets de deux intensités d'entraînement aérobic sur la qualité de vie liée à la santé, le contrôle des symptômes et la tolérance à l'exercice chez les sujets atteints de BPCO.		

<b>Méthode</b>	<i>Plan de l'essai</i>	Répartition en 2 groupes : <ul style="list-style-type: none"><li>- Groupe intensité à 80%</li><li>- Groupe intensité à 60%</li></ul>
	<i>Taille de l'échantillon</i>	Randomisation de 34 patients <ul style="list-style-type: none"><li>- Groupe 1 à 60% (n=17)</li><li>- Groupe 2 à 80% (n=17)</li></ul> 6 perdus de vue : 2 dans le groupe 1 et 4 dans le groupe 2.

Modèle PICO :

⇒ **POPULATION**

Âge : entre 55 et 78 ans

Critères d'inclusions :

- BPCO diagnostiquée GOLD 1 à 4
- T < 0,70
- Sujets stables

### Critères d'exclusions :

- Incapacité à suivre un programme physique 3 fois par semaine
- Néoplasies métastatiques
- Maladies cardiaques infectieuses ou instables
- Troubles neurologiques, psychiatriques et cognitifs

### ⇒ **INTERVENTION**

### **20 séances de réhabilitation pulmonaire ambulatoire.**

Les séances sont divisées en 3 parties :

- Exercice aérobic : La séance est réalisée sur un tapis de course pendant 30 minutes.
- Exercice de résistance (muscultation) : La séance est réalisée à l'aide de machines de muscultation et de poids.

Les machines en question sont :

- Machine de presse pour les jambes
- Machine de presse pour le travail du haut du corps
- Machine pour les mollets
- Machine de type rameur
- Machine pour abdominaux

3 séries de 8 répétitions à 50% de la 1RM.

- Exercice de souplesse : 5 s d'étirement pour chacun des 7 grands exercices de muscultation sélectionnés.

Plus, les séances d'éducation et de conseils sur la BPCO et l'appareil respiratoire, la méditation, des exercices de respiration, des techniques d'hygiène bronchique et les bénéfices d'une activité physique.

Fréquence : Entraînement **2 ou 3 fois par semaine** (selon le type de séance).

### ⇒ **COMPARATEUR**

Il n'y a **pas de vrai groupe contrôle de type placebo**, dans cette étude les cliniciens comparent leur groupe expérimental à un autre groupe participant à la même intervention mais à une intensité différente.

### ⇒ **OUTCOMES (Critères de jugement)**

*Dans la partie outcomes nous allons énoncer les critères de jugements retrouvés dans les articles et l'échelle d'évaluation ou l'outil de mesure avec lesquels ils sont calculés.*

<b>Critères de jugement</b>
<b>Questionnaire respiratoire du Saint George's Hospital (SGRQ)</b> => Qualité de vie
<b>Mahler's dyspnea index</b> => Sensation de dyspnée
<b>L'échelle London Chest Activity of Daily Living (LCADL)</b> => L'intensité de la dyspnée perçue dans les activités quotidiennes
<b>TDM-6</b> => Capacité et tolérance à l'exercice

<b>Randomisation</b>	<i>Production de la séquence</i>	La séquence d'allocation des sujets a été générée par ordinateur. la répartition a été stratifiée avec un ratio d'allocation de 1:1 en utilisant des blocs aléatoires de taille 2 (BPCO légère à modérée, BPCO sévère à très sévère).
	<i>Mécanisme d'assignation secrète</i>	Pas d'assignation secrète ⇒ Voir critère 3 échelle PeDRO
	<i>Aveugle</i>	Seuls les sujets étaient « en aveugle ».
	<b>Résultats</b>	
	<i>Recrutement</i>	Non précisé
<b>Résultats et analyse statistique dans la partie effets de l'intervention.</b>		

**Annexe 19 – Tableaux illustrant l’analyse des résultats du critère tolérance et capacité à l’effort : TM-6**

<i>G-X. He et al. 2018</i>		<b>Intensité faible (A)</b>	<b>Intensité modérée (B)</b>	<b>Intensité forte (C)</b>
<b>TM-6</b>	<b>Taille de l’effet (En m)</b>	Comparée à B : 291,3 - 286,7 = 4,6  Comparé à C : 309,2 - 286,7 = 22,5	Comparée à A : 291,3 - 286,7 = 4,6  Comparée à C : 309,2 - 291,3 = 17,9	Comparé à A : 309,2 - 286,7 = 22,5  Comparée à B : 309,2 - 291,3 = 17,9
	<b>Intervalle de confiance à 95%</b>	Entre A et B : (-18,80 ; 28,00)  Entre A et C : (-2,48 ; 47,48)	Entre A et B : (-18,80 ; 28,00)  Entre B et C : (-5,38 ; 41,18)	Entre B et C : (-5,38 ; 41,18)  Entre A et C : (-2,48 ; 47,48)
	<b>p</b>	Non précisé par l’auteur		
	<b>Signification statistique</b>	<u>Pas de différence significative</u>		

**Tableau 9 : Comparaison intergroupe étude *G-X. He et al. 2019* [65]**

<i>G-X. He et al. 2019</i>		<b>Intensité faible (A)</b>	<b>Intensité modérée (B)</b>	<b>Intensité forte (C)</b>	
<b>GOLD 2 GOLD 3</b>	<b>TM-6</b>	<b>Taille de l’effet (En m)</b>	303,0 - 275,3 = 27,7	303,1 - 283,1 = 20	326,2 - 297,8 = 28,4
		<b>Intervalle de confiance à 95%</b>	(-8,30 ; 63,70)	(-11,16 ; 51,16)	(-7,39 ; 64,19)
		<b>p</b>	Non précisé par l’auteur		
		<b>Signification statistique</b>	<u>Pas de différence significative</u>		

**Tableau 10 : Comparaison intergroupe étude *G-X. He et al. 2019* [65]  
(Ici comparaison avec stratification GOLD 2-3)**

<i>C. Farias et al. 2014</i>	Groupe contrôle - Groupe expérimental
Taille de l'effet (En m)	472 - 331,8 = 140,2
Intervalle de confiance à 95%	(84,51 ; 195,89)
p	p < 0,05
Signification statistique	Différence <u>statistiquement</u> significative

Tableau 11 : Comparaison intergroupe étude *C. Farias et al. 2014* [66]

<i>A. Fasteneau et al. 2020</i>	Groupe contrôle - Groupe expérimental	
À 4 mois	Taille de l'effet (en m)	26,6
	Intervalle de confiance à 95%	(4,3 ; 49,0)
	p	p < 0,02
	Signification statistique	Différence <u>non</u> significative
À 6 mois	Taille de l'effet	20,1
	Intervalle de confiance à 95%	(-6,5 ; 46,7)
	p	p = 0,136
	Signification statistique	Différence <u>non</u> significative

Tableau 12 : Comparaison intergroupe étude *A. Fasteneau et al. 2020* [67]

<i>C. Santos et al. 2015</i>	Groupe 60% - Groupe 80%
Taille de l'effet (En m)	98,9 - 95,4 = 3,5
Intervalle de confiance	(-64,2 ; 71,1)
p	p = 0,92
Signification statistique	Différence <u>non</u> significative

Tableau 13 : Comparaison intergroupe étude *C. Santos et al. 2015* [68]

**Annexe 20 – Tableaux illustrant l’analyse des résultats du critère qualité de vie :**

<i>G-X. He et al. 2019</i>		<b>Intensité faible (A)</b>	<b>Intensité modérée (B)</b>	<b>Intensité forte (C)</b>
<b>HRSD</b>	<b>Taille de l’effet</b>	Comparé à B : 21,4 - 18 = 3,4	Comparé à A : 21,4 - 18 = 3,4	Comparé à A : 21,4 - 17,1 = 4,3
		Comparé à C : 21,4 - 17,1 = 4,3	Comparé à C : 18 - 17,1 = 0,9	Comparé à B : 18 - 17,1 = 0,9
	<b>Intervalle de confiance à 95%</b>	Entre A et B : (1,56 ; 5,24)	Entre A et B : (1,56 ; 5,24)	Entre A et C : (2,40 ; 6,20)
		Entre A et C : (2,40 ; 6,20)	Entre B et C : (-0,79 ; 2,59)	Entre B et C : (-0,79 ; 2,59)
	<b>p</b>	Non précisé par l’auteur		
<b>Signification statistique</b>	Différence <u>statistiquement significative</u> : Entre A et B et A et C <u>Pas de différence significative</u> : Entre B et C			
<b>HAMA</b>	<b>Taille de l’effet</b>	Comparé à B : 18,3 - 16 = 2,3	Comparé à A : 18,3 - 16 = 2,3	Comparé à A : 18,3 - 16,7 = 1,6
		Comparé à C : 18,3 - 16,7 = 1,6	Comparé à C : 16 - 16,7 = -0,7	Comparé à B : 16 - 16,7 = -0,7
	<b>Intervalle de confiance à 95%</b>	Entre A et B : (0,82 ; 3,78)	Entre A et B : (0,82 ; 3,78)	Entre A et C : (0,11 ; 3,09)
		Entre A et C : (0,11 ; 3,09)	Entre B et C : (-2,06 ; 0,66)	Entre B et C : (-2,06 ; 0,66)
	<b>p</b>	Non précisé par l’auteur		
<b>Signification statistique</b>	<u>Pas de différence significative</u> : Entre A et B, A et C et B et C			

Tableau 15 : Comparaison intergroupe étude *G-X. He et al. 2019* [65]



<i>G-X. He et al. 2019</i>			Intensité faible (A)	Intensité modérée (B)	Intensité forte (C)
<b>GOLD 2 GOLD 3</b>	<b>HRSD</b>	<b>Taille de l'effet</b>	23,6 - 18,2 = 5,4	19,2 - 16,5 = 2,7	17,3 - 16,7 = 0,6
		<b>Intervalle de confiance à 95%</b>	(2,73 ; 8,07)	(0,42 ; 4,98)	(-1,94 ; 3,14)
		<b>P</b>	Non précisé par l'auteur		
		<b>Signification statistique</b>	<u>Différence statistiquement significative</u>	<u>Différence non significative</u>	<u>Différence non significative</u>
<b>GOLD 2 GOLD 3</b>	<b>HAMA</b>	<b>Taille de l'effet</b>	18,7 - 17,8 = 0,9	15,1 - 17,2 = -2,1	16,9 - 16,4 = 0,5
		<b>Intervalle de confiance à 95%</b>	(-1,45 ; 3,25)	(-3,97 ; -0,23)	(-1,52 ; 2,52)
		<b>p</b>	Non précisé par l'auteur		
		<b>Signification statistique</b>	<u>Différence non significative</u>	<u>Différence non significative</u>	<u>Différence non significative</u>

Tableau 16 : Comparaison intergroupe étude *G-X. He et al. 2019* [65]

<i>C. Farias et al. 2014</i>		Groupe contrôle - Groupe expérimental
<b>SGRQ</b> Tous les items	Taille de l'effet	64,3 - 26,4 = 37,9
	Intervalle de confiance à 95%	(31,05 ; 44,75)
	p	p<0,05
	Signification statistique	Différence <u>statistiquement significative</u>
<b>SGRQ</b> => Symptômes	Taille de l'effet	58,3 - 25 = 33,3
	Intervalle de confiance à 95%	(23,51 ; 43,09)
	p	p<0,05
	Signification statistique	Différence <u>statistiquement significative</u>
<b>SGRQ</b> => Activités	Taille de l'effet	76,5 - 36,5 = 40
	Intervalle de confiance à 95%	(33,27 ; 46,73)
	p	p< 0,05
	Signification statistique	Différence <u>statistiquement significative</u>
<b>SGRQ</b> Impacts	Taille de l'effet	58,2 - 21,1 = 37,1
	Intervalle de confiance à 95%	(27,90 ; 46,30)
	p	P<0,05
	Signification statistique	Différence <u>statistiquement significative</u>

Tableau 17 : Comparaison intergroupe étude *C. Farias et al. 2014* [66]

<i>C. Farias et al. 2014</i>		Groupe contrôle - Groupe expérimental
<b>LCADL Tous les items</b>	Taille de l'effet	36,2 - 24,1 = 12,1
	Intervalle de confiance à 95%	(7,27 ; 16,93)
	p	p < 0,05
	Signification statistique	Différence <u>statistiquement significative</u>
<b>LCADL =&gt; Soins personnels</b>	Taille de l'effet	29,1 - 21,4 = 7,7
	Intervalle de confiance à 95%	(4,90 ; 10,50)
	p	Non précisé dans l'article
	Signification statistique	Différence <u>statistiquement significative</u>
<b>LCADL =&gt; Activités domestiques</b>	Taille de l'effet	28,2 - 13 = 15,2
	Intervalle de confiance à 95%	(4,15 ; 26,25)
	p	p < 0,05
	Signification statistique	Différence <u>statistiquement significative</u>
<b>LCADL =&gt; Activités physiques</b>	Taille de l'effet	50,6 - 27,2 = 23,4
	Intervalle de confiance à 95%	(16,66 ; 30,14)
	p	P < 0,05
	Signification statistique	Différence <u>statistiquement significative</u>
<b>LCADL =&gt; Loisirs</b>	Taille de l'effet	26,3 - 20,4 = 5,9
	Intervalle de confiance à 95%	(2,41 ; 9,39)
	p	Non précisé dans l'article
	Signification statistique	Différence <u>statistiquement significative</u>

Tableau 18 : Comparaison intergroupe étude *C. Farias et al. 2014* [66]

<i>A.Fasteneau et al. 2020</i>		Groupe contrôle - Groupe expérimental	
CRQ => Items fatigue	À 4 mois	Taille de l'effet	0,3
		Intervalle de confiance à 95%	(-0,2 ; 0,7)
		p	p= 0,308
		Signification statistique	Différence <u>non significative</u>
CRQ => Items émotions		Taille de l'effet	0,02
		Intervalle de confiance à 95%	(-0,4 ; 0,4)
		p	p= 0,910
		Signification statistique	Différence <u>non significative</u>
CRQ => Items maîtrise		Taille de l'effet	0,3
		Intervalle de confiance à 95%	(-0,05 ; 0,7)
		p	p= 0,084
		Signification statistique	Différence <u>non significative</u>

Tableau 19 : Comparaison intergroupe étude *A.Fasteneau et al. 2020* [67]

**Le sous-score de dyspnée du CRQ n'a pas pu être calculé, car 26% des patients n'ont pas pu mentionner 5 activités qui provoquaient une dyspnée.**

<i>A.Fasteneau et al. 2020</i>		Groupe contrôle - Groupe expérimental	
CRQ => Items fatigue	À 6 mois	Taille de l'effet	0,1
		Intervalle de confiance à 95%	(-0,4 ; 0,6)
		p	p= 0,566
		Signification statistique	Différence <u>non significative</u>
CRQ => Items émotions		Taille de l'effet	0,3
		Intervalle de confiance à 95%	(-0,2 ; 0,8)
		p	p= 0,192
		Signification statistique	Différence <u>non significative</u>
CRQ => Items maîtrise		Taille de l'effet	0,5
		Intervalle de confiance à 95%	(0,03 ; 0,9)
		p	p= 0,035
		Signification statistique	Différence <u>non significative</u>

Tableau 20 : Comparaison intergroupe étude *A.Fasteneau et al. 2020* [67]

<i>A.Fasteneau et al. 2020</i>		Groupe contrôle - Groupe expérimental	
<b>CCQ =&gt; Total</b>	<b>À 4 mois</b>	<b>Taille de l'effet</b>	-0,2
		<b>Intervalle de confiance à 95%</b>	(-0,5 ; 0,1)
		<b>p</b>	p= 0,246
		<b>Signification statistique</b>	Différence <u>non significative</u>
<b>CCQ =&gt; Items symptômes</b>		<b>Taille de l'effet</b>	-0,2
		<b>Intervalle de confiance à 95%</b>	(-0,6 ; 0,2)
		<b>p</b>	p= 0,296
		<b>Signification statistique</b>	Différence <u>non significative</u>
<b>CCQ =&gt; Items état fonctionnel</b>		<b>Taille de l'effet</b>	-0,2
		<b>Intervalle de confiance à 95%</b>	(-0,5 ; 0,2)
		<b>p</b>	p= 0,367
		<b>Signification statistique</b>	Différence <u>non significative</u>
<b>CCQ =&gt; Items état mental</b>		<b>Taille de l'effet</b>	-0,2
		<b>Intervalle de confiance à 95%</b>	(-0,5 ; 0,1)
		<b>p</b>	p= 0,219
		<b>Signification statistique</b>	Différence <u>non significative</u>

Tableau 21 : Comparaison intergroupe étude *A.Fasteneau et al. 2020* [67]

<i>A. Fasteneau et al. 2020</i>		Groupe contrôle - Groupe expérimental	
CCQ => Total	À 6 mois	Taille de l'effet	-0,09
		Intervalle de confiance à 95%	(-0,4 ; 0,2)
		p	p= 0,549
		Signification statistique	Différence <u>non significative</u>
CCQ => Items symptômes		Taille de l'effet	-0,1
		Intervalle de confiance à 95%	(-0,5 ; 0,2)
		p	p= 0,458
		Signification statistique	Différence <u>non significative</u>
CCQ => Items état fonctionnel		Taille de l'effet	-0,2
		Intervalle de confiance à 95%	(-0,6 ; 0,2)
		p	p= 0,404
		Signification statistique	Différence <u>non significative</u>
CCQ => Items état mental		Taille de l'effet	0,006
		Intervalle de confiance à 95%	(-0,3 ; 0,3)
		p	p= 0,969
		Signification statistique	Différence <u>non significative</u>

Tableau 22 : Comparaison intergroupe étude *A. Fasteneau et al. 2020* [67]

<i>C. Santos et al. 2015</i>		Groupe 60% - Groupe 80%	
<b>SGRQ</b> <b>Tous les items</b>	<b>Taille de l'effet</b>	-4,1	
	<b>Intervalle de confiance à 95%</b>	(-12 ; 3,9)	
	<b>p</b>	p= 0,31	
	<b>Signification statistique</b>	Différence <u>non statistique</u>	
<b>SGRQ</b> <b>=&gt; Symptômes</b>	<b>Taille de l'effet</b>	-2,2	
	<b>Intervalle de confiance à 95%</b>	(-14,8 ; 10,4)	
	<b>p</b>	p= 0,72	
	<b>Signification statistique</b>	Différence <u>non statistique</u>	
<b>SGRQ</b> <b>=&gt; Activités</b>	<b>Taille de l'effet</b>	-6,4	
	<b>Intervalle de confiance à 95%</b>	(-16,29 ; 3,49)	
	<b>p</b>	p= 0,21	
	<b>Signification statistique</b>	Différence <u>non statistique</u>	
<b>SGRQ</b> <b>Impacts</b>	<b>Taille de l'effet</b>	-3,2	
	<b>Intervalle de confiance à 95%</b>	(-12,10 ; 5,70)	
	<b>p</b>	p= 0,50	
	<b>Signification statistique</b>	Différence <u>non statistique</u>	

Tableau 23 : Comparaison intergroupe étude *C. Santos et al. 2015* [68]

<i>C. Santos et al. 2015</i>		Groupe 60% - Groupe 80%	
<b>LCADL</b> <b>=&gt; Tous les items</b>	<b>Taille de l'effet</b>	-0,8	
	<b>Intervalle de confiance à 95%</b>	(-2,92 ; 1,32)	
	<b>p</b>	p= 0,42	
	<b>Signification statistique</b>	Différence <u>non statistique</u>	

Tableau 24 : Comparaison intergroupe étude *C. Santos et al. 2015* [68]

**Annexe 21 – Tableaux illustrant l’analyse des résultats du critère dyspnée :**

<i>G-X. He et al. 2019</i>		<b>Intensité faible (A)</b>	<b>Intensité modérée (B)</b>	<b>Intensité forte (C)</b>
<b>mMRC</b>	<b>Taille de l’effet</b>	Comparé à B : 1,7 - 1,3 = 0,4	Comparé à A : 1,7 - 1,3 = 0,4	Comparé à A : 1,7 - 1,0 = 0,7
		Comparé à C : 1,7 - 1,0 = 0,7	Comparé à C : 1,3 - 1,0 = 0,3	Comparé à B : 1,3 - 1,0 = 0,3
	<b>Intervalle de confiance à 95%</b>	Entre A et B : (0,11 ; 0,69)	Entre A et B : (0,11 ; 0,69)	Entre A et C : (0,44 ; 0,96)
		Entre A et C : (0,44 ; 0,96)	Entre B et C : (0,03 ; 0,57)	Entre B et C : (0,03 ; 0,57)
<b>p</b>	Non précisé par l’auteur			
<b>Signification statistique</b>	<u>Pas de différence significative</u> Entre A et B, A et C et B et C			

**Tableau 25 : Comparaison intergroupe étude G-X. He et al. 2019 [65]**

<i>G-X. He et al. 2019</i>			<b>Intensité faible (A)</b>	<b>Intensité modérée (B)</b>	<b>Intensité forte (C)</b>
<b>GOLD 2 GOLD 3</b>	<b>mMRC</b>	<b>Taille de l’effet</b>	1,8 - 1,6 = 0,2	1,0 - 1,5 = -0,5	0,5 - 1,4 = -0,9
		<b>Intervalle de confiance à 95%</b>	(-0,21 ; 0,61)	(-0,91 ; -0,09)	(-1,21 ; -0,59)
		<b>p</b>	Non précisé par l’auteur		
		<b>Signification statistique</b>	<u>Pas de différence significative pour</u> : A, B et C		

*(Bornes négatives pour C car diminution score dyspnée.)*

**Tableau 26 : Comparaison intergroupe étude G-X. He et al. 2019 [65]**



<i>C. Farias et al. 2014</i>		Groupe contrôle - Groupe expérimental
<b>Échelle Borg =&gt; Items dyspnée</b>	<b>Taille de l'effet</b>	4,1 - 1,8 = 2,3
	<b>Intervalle de confiance à 95%</b>	(1,36 ; 3,24)
	<b>p</b>	p < 0,05
	<b>Signification statistique</b>	Différence <u>statistiquement significative</u>
<b>Échelle Borg =&gt; items fatigue</b>	<b>Taille de l'effet</b>	3,7 - 1,7 = 2
	<b>Intervalle de confiance à 95%</b>	(0,95 ; 3,05)
	<b>p</b>	p < 0,05
	<b>Signification statistique</b>	Différence <u>statistiquement significative</u>
<b>MRC</b>	<b>Taille de l'effet</b>	3,3 - 2 = 1,3
	<b>Intervalle de confiance à 95%</b>	(0,81 ; 1,79)
	<b>p</b>	p < 0,05
	<b>Signification statistique</b>	Différence <u>statistiquement significative</u>

Tableau 27 : Comparaison intergroupe étude *C. Farias et al. 2014* [66]

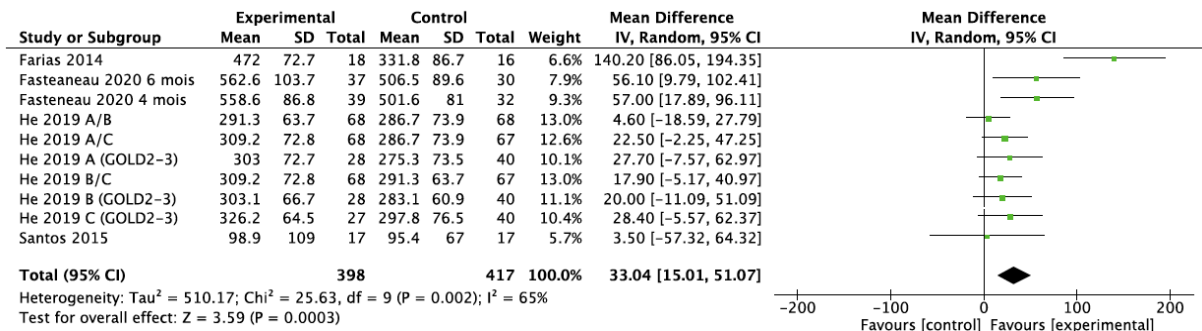
<i>A. Fasteneau et al. 2020</i>		Groupe contrôle - Groupe expérimental	
MRC	À 4 mois	Taille de l'effet	-0,1
		Intervalle de confiance à 95%	(-0,4 ; 0,2)
		p	p= 0,467
		Signification statistique	Différence <u>non significative</u>
	À 6 mois	Taille de l'effet	-0,03
		Intervalle de confiance à 95%	(-0,3 ; 0,3)
		p	p= 0,867
		Signification statistique	Différence <u>non significative</u>

Tableau 28 : Comparaison intergroupe étude *A. Fasteneau et al. 2020* [67]

<i>C. Santos et al. 2015</i>		Groupe contrôle 60% - Groupe 80%	
Index de dyspnée de Mahler	Taille de l'effet	-0,5	
	Intervalle de confiance à 95%	(-2,71 ; 1,71)	
	p	p= 0,38	
	Signification statistique	Différence <u>non significative</u>	

Tableau 29 : Comparaison intergroupe étude *C. Santos et al. 2015* [68]

## Annexe 22 – Forest plot TM-6 pour les 4 études incluses :



## Annexe 23a – Index de Mahler : Échelle BDI

⇒ [Source](https://www.maisondeskins.com/_upload/article-pdf/KS551P55.pdf) : [https://www.maisondeskins.com/\\_upload/article-pdf/KS551P55.pdf](https://www.maisondeskins.com/_upload/article-pdf/KS551P55.pdf)

	Handicap fonctionnel	Amplitude de l'activité	Amplitude de l'effort
<b>4</b>	<b>Aucun handicap</b>	<b>Extraordinaire</b> (porter des charges lourdes)	<b>Extraordinaire</b> <i>Uniquement au cours du plus grand effort possible</i>
<b>3</b>	<b>Léger handicap</b> <i>Aucune activité n'est complètement abandonnée</i>	<b>Importante</b> (monter une forte côte, porter une charge modérée sur terrain plat)	<b>Importante</b> <i>Au cours d'efforts importants mais non maximaux, sans pause</i>
<b>2</b>	<b>Handicap modéré</b> <i>Abandon d'au moins une des activités habituelles</i>	<b>Moyenne</b> (monter moins de 3 étages, porter une charge légère)	<b>Moyenne</b> <i>Au cours d'efforts moyens, avec des pauses</i>
<b>1</b>	<b>Grave handicap</b> <i>Incapacité à travailler ou abandon de la plupart des activités habituelles</i>	<b>Légère</b> (marcher à plat)	<b>Faible</b> <i>Au cours d'efforts légers, requérant peu d'efforts</i>
<b>0</b>	<b>Très grave handicap</b> <i>Incapacité à travailler et abandon de la plupart des activités habituelles</i>	<b>Essoufflé au repos, en position assise ou couchée</b>	<b>Essoufflé au repos, en position assise ou couchée</b>

## Annexe 23b – Index de Mahler : Échelle TDI

⇒ Source : [https://www.maisondeskins.com/\\_upload/article-pdf/KS551P55.pdf](https://www.maisondeskins.com/_upload/article-pdf/KS551P55.pdf)

Amélioration			Pas d'évolution	Détérioration		
Majeure	Moyenne	Légère		Légère	Modérée	Majeure
+ 3	+ 2	+ 1	0	- 1	- 2	- 3

## Annexe 24a - Échelle de dépression Hamilton (HRSD) :

### Hamilton Depression Rating Scale (HDRS)

PLEASE COMPLETE THE SCALE BASED ON A STRUCTURED INTERVIEW

Instructions: for each item select the one "cue" which best characterizes the patient. Be sure to record the answers in the appropriate spaces (positions 0 through 4).

#### 1 DEPRESSED MOOD (*sadness, hopeless, helpless, worthless*)

- 0  Absent.  
 1  These feeling states indicated only on questioning.  
 2  These feeling states spontaneously reported verbally.  
 3  Communicates feeling states non-verbally, i.e. through facial expression, posture, voice and tendency to weep.  
 4  Patient reports virtually only these feeling states in his/her spontaneous verbal and non-verbal communication.

#### 2 FEELINGS OF GUILT

- 0  Absent.  
 1  Self reproach, feels he/she has let people down.  
 2  Ideas of guilt or rumination over past errors or sinful deeds.  
 3  Present illness is a punishment. Delusions of guilt.  
 4  Hears accusatory or denunciatory voices and/or experiences threatening visual hallucinations.

#### 3 SUICIDE

- 0  Absent.  
 1  Feels life is not worth living.  
 2  Wishes he/she were dead or any thoughts of possible death to self.  
 3  Ideas or gestures of suicide.  
 4  Attempts at suicide (any serious attempt rate 4).

#### 11 ANXIETY SOMATIC (physiological concomitants of anxiety) such as:

- gastro-intestinal* – dry mouth, wind, indigestion, diarrhea, cramps, belching  
*cardio-vascular* – palpitations, headaches  
*respiratory* – hyperventilation, sighing  
*urinary frequency*  
*sweating*  
 0  Absent.  
 1  Mild.  
 2  Moderate.  
 3  Severe.  
 4  Incapacitating.

#### 4 INSOMNIA: EARLY IN THE NIGHT

- 0  No difficulty falling asleep.  
 1  Complains of occasional difficulty falling asleep, i.e. more than 1/2 hour.  
 2  Complains of nightly difficulty falling asleep.

#### 12 SOMATIC SYMPTOMS GASTRO-INTESTINAL

- 0  No difficulty.  
 1  Patient complains of being restless and disturbed during the night.  
 2  Waking during the night – any getting out of bed rates 2 (except for purposes of voiding).  
 0  None.  
 1  Loss of appetite but eating without staff encouragement. Heavy feelings in abdomen.  
 2  Difficulty eating without staff urging. Requests or requires laxatives or medication for bowels or medication for gastro-intestinal symptoms.

**6 INSOMNIA: EARLY HOURS OF THE MORNING**

- 0  No difficulty.
- 1  Waking in early hours of the morning but goes back to sleep.
- 2  Unable to fall asleep again if he/she gets out of bed.

**7 WORK AND ACTIVITIES**

- 0  No difficulty.
- 1  Thoughts and feelings of incapacity, fatigue or weakness related to activities, work or hobbies.
- 2  Loss of interest in activity, hobbies or work – either directly reported by the patient or indirect in listlessness, indecision and vacillation (feels he/she has to push self to work or activities).
- 3  Decrease in actual time spent in activities or decrease in productivity. Rate 3 if the patient does not spend at least three hours a day in activities (job or hobbies) excluding routine chores.
- 4  Stopped working because of present illness. Rate 4 if patient engages in no activities except routine chores, or if patient fails to perform routine chores unassisted.

**8 RETARDATION** (slowness of thought and speech, impaired ability to concentrate, decreased motor activity)

- 0  Normal speech and thought.
- 1  Slight retardation during the interview.
- 2  Obvious retardation during the interview.
- 3  Interview difficult.
- 4  Complete stupor.

**9 AGITATION**

- 0  None.
- 1  Fidgetiness.
- 2  Playing with hands, hair, etc.
- 3  Moving about, can't sit still.
- 4  Hand wringing, nail biting, hair-pulling, biting of lips.

**10 ANXIETY PSYCHIC**

- 0  No difficulty.
- 1  Subjective tension and irritability.
- 2  Worrying about minor matters.
- 3  Apprehensive attitude apparent in face or speech.
- 4  Fears expressed without questioning.

**13 GENERAL SOMATIC SYMPTOMS**

- 0  None.
- 1  Heaviness in limbs, back or head. Backaches, headaches, muscle aches. Loss of energy and fatigability.
- 2  Any clear-cut symptom rates 2.

**14 GENITAL SYMPTOMS** (symptoms such as loss of libido, menstrual disturbances)

- 0  Absent.
- 1  Mild.
- 2  Severe.

**15 HYPOCHONDRIASIS**

- 0  Not present.
- 1  Self-absorption (bodily).
- 2  Preoccupation with health.
- 3  Frequent complaints, requests for help, etc.
- 4  Hypochondriacal delusions.

**16 LOSS OF WEIGHT** (RATE EITHER a OR b)

- |  |   |
|--|---|
| <b>a) According to the patient:</b>  | <b>b) According to weekly measurements:</b>                       |
| 0 <input type="checkbox"/> No weight loss.                                       | 0 <input type="checkbox"/> Less than 1 lb weight loss in week.    |
| 1 <input type="checkbox"/> Probable weight loss associated with present illness. | 1 <input type="checkbox"/> Greater than 1 lb weight loss in week. |
| 2 <input type="checkbox"/> Definite (according to patient) weight loss.          | 2 <input type="checkbox"/> Greater than 2 lb weight loss in week. |
| 3 <input type="checkbox"/> Not assessed.   | 3 <input type="checkbox"/> Not assessed.                          |

**17 INSIGHT**

- 0  Acknowledges being depressed and ill.
- 1  Acknowledges illness but attributes cause to bad food, climate, overwork, virus, need for rest, etc.
- 2  Denies being ill at all.

Total score:

This scale is in the public domain.

Référence : Hamilton M. A rating scale for depression. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1960; 23:56–62

## Annexe 24b - Échelle d'anxiété Hamilton (HAMA) :

### ECHELLE D'HAMILTON D'EVALUATION DE L'ANXIETE

<b>1. Humeur anxieuse</b> Cet item couvre la condition émotionnelle d'incertitude devant le futur, allant de l'inquiétude, l'irritabilité, ainsi que de l'appréhension à un effroi irrésistible.
<b>0</b> – Le/la patient(e) ne se sent ni plus ni moins sûr(e) de lui/d'elle et n'est ni plus ni moins irritable que d'habitude.
<b>1</b> – Que le/la patient(e) soit plus irritable ou se sente moins sûr(e) de lui/d'elle que d'habitude est peu clair.
<b>2</b> – Le/la patient(e) exprime plus clairement qu'il/elle est dans un état d'anxiété, d'appréhension ou d'irritabilité, qui peut lui sembler difficile à contrôler. Néanmoins, l'inquiétude touche des préoccupations mineures et ceci reste sans influence sur la vie quotidienne du/de la patient(e).
<b>3</b> – Quelques fois, l'anxiété ou le sentiment d'insécurité sont plus difficiles à contrôler car l'inquiétude porte sur des blessures graves ou des menaces qui pourraient arriver dans le futur. Il est arrivé que cela interfère avec la vie quotidienne du/de la patient(e).
<b>4</b> – Le sentiment d'effroi est présent si souvent qu'il interfère de manière marquée avec la vie quotidienne du/de la patient(e).

<b>2. Tension nerveuse</b> Cet item inclut l'incapacité à se détendre, la nervosité, la tension physique, les tremblements et la fatigue agitée.
<b>0</b> – Le/la patient(e) n'est ni plus ni moins tendu(e) que d'habitude
<b>1</b> – Le/la patient(e) semble quelque peu plus nerveux(nerveuse) et tendu(e) que d'habitude.
<b>2</b> – Le/la patient(e) dit clairement être incapable de se détendre et est empli(e) d'agitation intérieure, qu'il/elle trouve difficile à contrôler, mais c'est toujours sans influence sur sa vie quotidienne.
<b>3</b> – L'agitation intérieure et la nervosité sont si intenses ou fréquentes qu'elles interfèrent occasionnellement avec le travail et la vie quotidienne du/de la patient(e).
<b>4</b> – Les tensions et l'agitation interfèrent constamment avec la vie et le travail du/de la patient(e).

<b>3. Craintes</b> Cet item inclut la crainte d'être dans une foule, des animaux, d'être dans des lieux publics, d'être seul(e), de la circulation, des inconnus, du noir etc. Il est important de noter s'il y a eu davantage d'anxiété phobique que d'habitude pendant cet épisode.
<b>0</b> – Absentes
<b>1</b> – Il n'est pas clair si ces craintes sont présentes ou pas.
<b>2</b> – Le/la patient(e) vit de l'anxiété phobique mais est capable de lutter contre.
<b>3</b> – Surmonter ou combattre l'anxiété phobique est difficile, ce qui fait qu'elle interfère avec la vie quotidienne et le travail du/de la patient(e) d'une certaine manière.

<http://www.sommeil-mg.net>

(copyleft)

4 – L'anxiété phobique interfère clairement avec la vie quotidienne et le travail du/de la patient(e).

#### **4. Insomnie**

Cet item couvre l'expérience subjective du/de la patient(e) concernant la durée et la profondeur de son sommeil pendant les trois nuits précédentes. A noter que l'administration de calmants ou de sédatifs n'est pas prise en considération.

**0** – Durée et profondeur du sommeil habituelles

**1** – La durée est peu ou pas réduite (par exemple par de légères difficultés d'endormissement), mais il n'y a pas d'altération de la profondeur du sommeil.

**2** – La profondeur du sommeil est également diminuée, le sommeil étant plus superficiel. L'entièreté du sommeil est quelque peu perturbée.

**3** – La durée du sommeil et sa profondeur sont altérées de manière marquée. Le total des épisodes de sommeil n'est que de quelques heures sur 24.

**4** – Le sommeil est si peu profond que le patient parle de courtes périodes de somnolence mais sans vrai sommeil.

#### **5. Troubles de la concentration et de la mémoire**

Cet item couvre les difficultés de concentration, ainsi que celles à prendre des décisions dans des domaines quotidiens, et les problèmes de mémoire.

**0** – Le/la patient(e) n'a ni plus ni moins de difficultés à se concentrer que d'habitude.

**1** – Il n'est pas clair si le/la patient(e) a des difficultés de concentration et/ou de mémoire.

**2** – Même en faisant un gros effort, le/la patient(e) éprouve des difficultés à se concentrer sur son travail quotidien de routine.

**3** – Le/la patient(e) éprouve des difficultés prononcées de concentration, de mémoire, de prise de décisions; par exemple, pour lire un article dans le journal ou regarder une émission télévisée jusqu'à sa fin.

**4** – Pendant l'entretien, le/la patient(e) montre des difficultés de concentration, de mémoire, ou à la prise de décisions.

#### **6. Humeur dépressive**

Cet item couvre à la fois la communication non-verbale de la tristesse, de la déprime, de l'abattement, de la sensation d'impuissance, et de la perte d'espoir.

**0** – Absente

**1** – Il n'est pas clair si le/la patient(e) est plus abattue ou triste que d'habitude, ou seulement vaguement.

**2** – Le/la patient(e) est plus clairement concerné(e) par des vécus déplaisants, bien qu'il/elle ne se sente ni impuissant(e) ni sans espoir.

**3** – Le/la patient(e) montre des signes non-verbaux clairs de dépression ou de perte d'espoir.

**4** – Le/la patient(e) fait des observations sur son abattement ou son sentiment d'impuissance ou les signes non-verbaux sont prépondérants pendant l'entretien, de plus, le/la patient(e) ne peut pas être distrait(e) de son état

**7. Symptômes somatiques généraux : musculaires** Faiblesse, raideur, allodynie ou douleurs, situées de manière plus ou moins diffuse dans les muscles, comme de la douleur à la mâchoire ou à la nuque.

**0** – Le/la patient(e) n'est ni plus ni moins douloureux(se) ni n'éprouve plus de raideurs dans les muscles que d'habitude.

**1** – Le/la patient(e) semble éprouver un peu plus de douleurs ou de raideurs musculaires qu'habituellement.

**2** – Les symptômes sont caractéristiques de la douleur.

**3** – Les douleurs musculaires interfèrent jusqu'à un certain point avec la vie et le travail quotidiens du/de la patient(e).

**4** – Les douleurs musculaires sont présentes la plupart du temps et interfèrent clairement avec la vie quotidienne et le travail du/de la patient(e).

**8. Symptômes somatiques généraux : sensoriels**

Cet item inclut une fatigabilité accrue ainsi que de la faiblesse ou des perturbations réelles des sens, incluant l'acouphène, la vision floue, des bouffées de chaleur ou de froid, et des sensations de fourmillements.

**0** – Absent

**1** – Il n'est pas clair si les indications du/de la patient(e) indiquent des symptômes plus prononcés qu'habituellement.

**2** – Les sensations de pression sont fortes au point que les oreilles bourdonnent, la vision est perturbée et il existe des sensations de démangeaisons ou de fourmillements de la peau.

**3** – Les symptômes sensoriels en général interfèrent jusqu'à un certain point avec la vie quotidienne et le travail du/de la patient(e).

**4** – Les symptômes sensoriels en général sont présents la plupart du temps et interfèrent clairement avec la vie quotidienne et le travail du/de la patient(e).

**9. Symptômes cardio-vasculaires**

Cet item inclut la tachycardie, les palpitations, l'oppression, la douleur dans la poitrine, la sensation de pulsations, de « cognement » dans les vaisseaux sanguins, ainsi que la sensation de devoir s'évanouir.

**0** – Absents

**1** – Leur présence n'est pas claire

**2** – Les symptômes cardio-vasculaires sont présents, mais le/la patient(e) peut les contrôler.

**3** – Le/la patient(e) a des difficultés occasionnelles à contrôler les symptômes cardio-vasculaires, qui interfèrent donc jusqu'à un certain point avec sa vie quotidienne et son travail.

**4** – Les symptômes cardio-vasculaires sont présents la plupart du temps et interfèrent clairement avec la vie quotidienne et le travail du/de la patient(e).



**10. Symptômes respiratoires**

Sensations de constriction ou de contraction dans la gorge ou la poitrine et respiration sibilante

0 – Absents

1 – Présence peu claire

2 – Les symptômes respiratoires sont présents, mais le/la patient(e) est toujours capable de les contrôler.

3 – Le/la patient(e) a des difficultés occasionnelles pour contrôler les symptômes respiratoires, qui interfèrent donc jusqu'à un certain point avec sa vie quotidienne et son travail.

4 – Les symptômes respiratoires sont présents la plupart du temps et interfèrent clairement avec la vie quotidienne et le travail du/de la patient(e).

**11. Symptômes gastro-intestinaux**

Cet item couvre les difficultés à avaler, la sensation de « descente » brusque de l'estomac, la dyspepsie (sensation de brûlant dans l'oesophage ou l'estomac), les douleurs abdominales mises en relation avec les repas, la sensation d'être « rempli », la nausée, les vomissements, les gargouillements abdominaux et la diarrhée.

0 – Absents

1 – Il n'est pas clair s'il existe une différence avec le vécu habituel.

2 – Un ou plusieurs symptômes gastro-intestinaux sont présents mais le/la patient(e) peut encore les contrôler.

3 – Le/la patient(e) a des difficultés occasionnelles à contrôler les symptômes gastro-intestinaux, qui interfèrent donc jusqu'à un certain point avec sa vie quotidienne et son travail.

4 – Les symptômes gastro-intestinaux sont présents la plupart du temps et interfèrent clairement avec la vie quotidienne et le travail du/de la patient(e).

**12. Symptômes urinaires et génitaux**

Cet item inclut des symptômes non léSIONNELS ou psychiques comme un besoin d'uriner plus fréquent ou plus urgent, des irrégularités du rythme menstruel, l'anorgasmie, douleurs pendant les rapports (dyspareunie), éjaculation précoce, perte de l'érection.

0 – Absents

1 – Il n'est pas clair si présents ou non (ou s'il existe une différence avec le vécu habituel).

2 – Un ou plusieurs symptômes urinaires ou génitaux sont présents mais n'interfèrent pas avec le travail et la vie quotidienne du/de la patient(e).

3 – Occasionnellement, un ou plusieurs symptômes urinaires ou génitaux sont présents au point d'interférer à un certain degré avec la vie quotidienne et le travail du/de la patient(e).

4 – Les symptômes génitaux ou urinaires sont présents la plupart du temps et interfèrent clairement avec la vie quotidienne et le travail du/de la patient(e).

<http://www.sommeil-mg.net>

(copyleft)

<b>13. Autres symptômes du SNA</b> Cet item inclut la sécheresse buccale, les rougeurs ou la pâleur, les bouffées de transpiration et les vertiges
<b>0</b> – Absents
<b>1</b> – Présence peu claire.
<b>2</b> – Un ou plusieurs symptômes autonomes sont présents, mais n'interfèrent pas avec la vie quotidienne et le travail du/de la patiente.
<b>3</b> – Occasionnellement, un ou plusieurs symptômes autonomes sont présents à un degré tel qu'ils interfèrent jusqu'à un certain point avec la vie quotidienne et le travail du/de la patient(e).
<b>4</b> – Les symptômes sont présents la plupart du temps et interfèrent clairement avec la vie quotidienne et le travail du/de la patiente.

<b>14. Comportement pendant l'entretien</b> Le/la patient(e) peut paraître tendu(e), nerveux(se), agité(e), inquiète, tremblant(e), pâle, en hyperventilation ou en sueur, pendant l'entretien. Une estimation globale est faite sur base de ces observations.
<b>0</b> – Le/la patient(e) n'apparaît pas anxieux(se).
<b>1</b> – Il n'est pas clair si le/la patient(e) est anxieux(se).
<b>2</b> – Le/la patiente est modérément anxieux(se).
<b>3</b> – Le/la patient(e) est anxieux(se) de façon marquée.
<b>4</b> – Le/la patient(e) est submergé(e) par l'anxiété; par exemple : il/elle tremble de tout son corps

**< 17: légère**

**18 – 24: légère à modérée**

**25 – 30: modérée à grave**

**Remarque;**

L'échelle d'hamilton est souvent suévaluée dans les maladies qui s'accompagnent de nombreux troubles fonctionnel comme la fatigue chronique ou la fibromyalgie.

De notre point de vue, elle est mise au pint à une époque où les pathologies « somno-somatiques » n'étaient pas comprises et où les troubles fonctionnels étaient globalement considérés comme des « somatisation » de troubles psychiatriques,

L'éclairage de la médecine du sommeil permet d'avancer des hypothèses chronobiologiques à l'apparition de nombreux troubles fonctionnels

## Annexe 25 – Grille d'évaluation AMSTAR qualité revue de littérature :



### AMSTAR – GRILLE D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ Méthodologique des revues systématiques

AMSTAR : a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews

#### 1. Un plan de recherche établi a priori est-il fourni?

La question de recherche et les critères d'inclusion des études doivent être déterminés avant le début de la revue.

Oui  Non  Impossible de répondre  Sans objet

Remarque :

Pour que la réponse soit « oui », il doit y avoir un protocole, l'approbation d'un comité d'éthique ou des objectifs d'étude prédéterminés ou établis a priori.

Commentaire :

Item validé;  
de plus les objectifs de cette revue ont été déterminés avant la rédaction de celle-ci.

#### 2. La sélection des études et l'extraction des données ont-ils été confiés à au moins deux personnes?

Au moins deux personnes doivent procéder à l'extraction des données de façon indépendante, et une méthode de consensus doit avoir été mise en place pour le règlement des différends.

Oui  Non  Impossible de répondre  Sans objet

Remarque :

Deux personnes sélectionnent les études, deux personnes procèdent à l'extraction des données, puis elles se mettent d'accord ou vérifient leur travail respectif.

Commentaire :

Ces étapes ont été faites par une seule personne.

#### 3. La recherche documentaire était-elle exhaustive?

Au moins deux sources électroniques doivent avoir été utilisées. Le rapport doit comprendre l'horizon temporel de la recherche et les bases de données interrogées (Central, EMBASE et MEDLINE, par exemple). Les mots clés et (ou) les termes MeSH doivent être indiqués et, si possible, la stratégie de recherche complète doit être exposée. Toutes les recherches doivent être complétées par la consultation des tables des matières de revues scientifiques récentes, de revues de la littérature, de manuels, de registres spécialisés ou d'experts dans le domaine étudié et par l'examen des références fournies dans les études répertoriées.

Oui  Non  Impossible de répondre  Sans objet

Remarque :

Si on a consulté au moins deux sources et eu recours à une stratégie complémentaire, cocher « oui » (Cochrane + Central = deux sources; recherche de la littérature grise = stratégie complémentaire).

Commentaire :

Plus de 2 sources électroniques ont été utilisés, des recherches complémentaires ont été faites à l'aide d'autres sources de références.  
Présence des termes MeSH et mots clés.

---

#### 4. La nature de la publication (littérature grise, par exemple) était-elle un critère d'inclusion?

Les auteurs doivent indiquer s'ils ont recherché tous les rapports, quel que soit le type de publication, ou s'ils ont exclu des rapports (de leur revue systématique) sur la base du type de publication, de la langue, etc.

Oui  Non  Impossible de répondre  Sans objet

**Remarque :**

*Si les auteurs indiquent qu'ils ont recherché la littérature grise ou non publiée, cocher « oui ». La base de données SIGLE, les mémoires, les actes de conférences et les registres d'essais sont, en l'occurrence, tous considérés comme de la littérature grise. Si la source renfermait de la littérature grise, mais aussi de la littérature à large diffusion, les auteurs doivent préciser qu'ils recherchaient de la littérature grise ou non publiée.*

**Commentaire :**

Sélection uniquement d'ECR pour l'analyse des études.

---

#### 5. Une liste des études (incluses et exclues) est-elle fournie?

Une liste des études incluses et exclues doit être fournie.

Oui  Non  Impossible de répondre  Sans objet

**Remarque :**

*Il est acceptable de s'en tenir aux études exclues. S'il y a un hyperlien menant à la liste, mais que celui-ci est mort, cocher « non ».*

**Commentaire :**

Uniquement la liste des études exclues à partir de l'analyse complète des études.

---

#### 6. Les caractéristiques des études incluses sont-elles indiquées?

Les données portant sur les sujets qui ont participé aux études originales, les interventions qu'ils ont reçues et les résultats doivent être regroupées, sous forme de tableau, par exemple. L'étendue des données sur les caractéristiques des sujets de toutes les études analysées (âge, race, sexe, données socio-économiques pertinentes, nature, durée et gravité de la maladie, autres maladies, par exemple) doit y figurer.

Oui  Non  Impossible de répondre  Sans objet

**Remarque :**

*Ces données ne doivent pas nécessairement être présentées sous forme de tableau, pour autant qu'elles soient conformes aux exigences ci-dessus.*

**Commentaire :**

Voir partie 3.1.3 + Annexe 17

---

#### 7. La qualité scientifique des études incluses a-t-elle été évaluée et consignée?

Les méthodes d'évaluation déterminées a priori doivent être indiquées (par exemple, pour les études sur l'efficacité pratique, le choix de n'inclure que les essais cliniques randomisés à double insu avec placebo ou de n'inclure que les études où l'affectation des sujets aux groupes d'étude était dissimulée); pour d'autres types d'études, d'autres critères d'évaluation seront à prendre en considération.

Oui  Non  Impossible de répondre  Sans objet

**Remarque :**

*Ici, les auteurs peuvent avoir utilisé un outil ou une grille quelconque pour évaluer la qualité (score de Jadad, évaluation du risque de biais, analyse de sensibilité, etc.) ou peuvent exposer les critères de qualité en indiquant le résultat obtenu pour CHAQUE étude (un simple « faible » ou « élevé » suffit, dans la mesure où l'on sait exactement à quelle étude l'évaluation s'applique; un score général n'est pas acceptable, pas plus qu'une plage de scores pour l'ensemble des études).*

**Commentaire :**

Utilisation échelle PeDRO : voir partie 3.2

---

**8. La qualité scientifique des études incluses dans la revue a-t-elle été utilisée adéquatement dans la formulation des conclusions?**

Les résultats de l'évaluation de la rigueur méthodologique et de la qualité scientifique des études incluses doivent être pris en considération dans l'analyse et les conclusions de la revue, et formulés explicitement dans les recommandations.

**Oui**    **Non**    **Impossible de répondre**    **Sans objet**

Remarque :

*Voici une formulation possible : « La faible qualité des études incluses impose la prudence dans l'interprétation des résultats ». On ne peut cocher « oui » à cette question si on a coché « non » à la question 7.*

Commentaire :

**Interprétation des résultats avec prudence**

**9. Les méthodes utilisées pour combiner les résultats des études sont-elles appropriées?**

Si l'on veut regrouper les résultats des études, il faut effectuer un test d'homogénéité afin de s'assurer qu'elles sont combinables (chi carré ou  $I^2$ , par exemple). S'il y a hétérogénéité, il faut utiliser un modèle d'effets aléatoires et (ou) vérifier si la nature des données cliniques justifie la combinaison (la combinaison est-elle raisonnable?).

**Oui**    **Non**    **Impossible de répondre**    **Sans objet**

Remarque :

*Cocher « oui » si on souligne ou explique la nature hétérogène des données, par exemple si les auteurs expliquent que le regroupement est impossible en raison de l'hétérogénéité ou de la variabilité des interventions.*

Commentaire :

**Analyse des résultats sous forme narrative, pas de tests d'hétérogénéité ou d'homogénéité réalisés.**

---

**10. La probabilité d'un biais de publication a-t-elle été évaluée?**

Une évaluation du biais de publication doit comprendre une association d'outils graphiques (diagramme de dispersion des études ou autre test) et (ou) des tests statistiques (test de régression d'egger, méthode de Hedges et Olkin, par exemple).

**Oui**    **Non**    **Impossible de répondre**    **Sans objet**

Remarque :

*Si les auteurs ne fournissent aucun résultat de test ni diagramme de dispersion des études, cocher « non ». Cocher « oui » s'ils expliquent qu'ils n'ont pas pu évaluer le biais de publication, parce qu'ils ont inclus moins de 10 études.*

Commentaire :

---

### 11. Les conflits d'intérêts ont-ils été déclarés?

Les sources possibles de soutien doivent être déclarées, tant pour la revue systématique que pour les études qui y sont incluses.

Oui    Non    Impossible de répondre    Sans objet

Remarque :

*On ne peut cocher « oui » que si la source de financement ou de soutien de la revue systématique ET de chaque étude incluse est indiquée.*

Commentaire :

Pas de financement ou de soutien de la revue mais absence d'informations dans une étude.

---

Appréciation générale

©Shea et al. *BMC Medical Research Methodology* 2007 7:10 doi:10.1186/1471-2288-7-10.

*Les remarques (en italiques), signées Michelle Weir, Julia Worswick et Carolyn Wayne, rendent compte de conversations avec Bev Shea et (ou) Jeremy Grimshaw qui ont eu lieu en juin et octobre 2008 ainsi qu'en juillet et septembre 2010.*

Traduction en français : Institut national d'excellence en santé et en services sociaux [www.inesss.qc.ca](http://www.inesss.qc.ca)

Institut national  
d'excellence en santé  
et en services sociaux  
Québec 

## **Résumé – Abstract :**

**Contexte :** La bronchopneumopathie chronique obstructive est une pathologie chronique qui touche de plus en plus de gens dans le monde. Nous savons aujourd'hui qu'elle n'est plus seulement une maladie respiratoire mais que l'on retrouve également des altérations extra-pulmonaires. Il faut donc trouver un moyen de prendre en charge ces patients dans leur globalité.

**Objectif :** Le but de cette revue de littérature est de déterminer si la réhabilitation respiratoire a un effet sur la capacité et la tolérance à l'exercice, la qualité de vie et la dyspnée.

**Méthode :** Trois bases de données scientifiques ont été investiguées (Pubmed, Cochrane Library et LILACS) pour l'obtention des études de type essai contrôlé randomisé.

**Résultats :** Quatre études ont été sélectionnées pour être analysées. Les résultats ont été présentés sous forme narrative et à l'aide de tableau pour une meilleure compréhension. Nous retrouvons une amélioration des critères de jugement dans toutes les études avec cependant des valeurs significatives dans seulement deux études.

**Discussion :** La réhabilitation respiratoire semble montrer des effets positifs sur l'amélioration de la capacité et la tolérance à l'effort, la qualité de vie et une diminution la dyspnée. Il reste tout de même des zones d'ombres telles que l'intensité d'entraînement à l'effort, un protocole de référence avec une durée prédéfinie adapté au plus grand nombre.

**Mots clés :** *BPCO, Maladie pulmonaire, Obstruction chronique, Réhabilitation pulmonaire, qualité de vie, Entraînement physique, Entraînement aérobique.*

**Background:** Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a chronic disease that affects more and more people worldwide. We know today that it is not only a respiratory disease but that there are also extrapulmonary alterations. So we need to find a way to manage these patients as a whole.

**Objective:** The aim of this literature review is to determine whether respiratory rehabilitation has an effect on exercise capacity and tolerance, quality of life and dyspnea.

**Method:** Three scientific databases were searched (Pubmed, Cochrane Library and LILACS) for randomized controlled trial studies.

**Results:** Four studies were selected for analysis. The results were presented in narrative form and with the help of tables for better understanding. We found an improvement of the criteria of judgment in all the studies with however significant values in only two studies.

**Discussion:** Respiratory rehabilitation seems to show positive effects on the improvement of capacity and tolerance to effort, quality of life and a reduction in dyspnea. However, there are still shadowy areas such as the intensity of exercise training, a reference protocol with a predefined duration adapted to the greatest number.

**Key words :** *COPD, Pulmonary Disease, Chronic Obstructive, Pulmonary rehabilitation, Quality of life, Exercise training, Aerobic training.*