



## **Les stratégies utilisées chez les patients atteints de Broncho Pneumopathie Chronique Obstructive (BPCO) pour maintenir les acquis à long terme d'un programme de réadaptation respiratoire : une revue systématique**

### **Strategies used among patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) to maintain long-term benefits from a pulmonary rehabilitation program: a systematic review**

**Lucie LEGAY**

MKDE

lucie.legay.pro@hotmail.com

Institut de formation en masso-kinésithérapie La Musse

**Charlotte MENEZ**

PhD

c.menez@iflrs-lamusse.net

**Guillaume GALLIOU**

MKDE, MSc, PhDc

guillaume.galliou@gmail.com

---

URL : <https://www.unilim.fr/rse2r/315>

DOI : 10.25965/rse2r.315

Licence : CC BY-NC-SA 4.0 International

---

**Résumé :** **Contexte :** La BPCO est une pathologie respiratoire touchant 7,5% des français. La réadaptation respiratoire est un moyen de traitement nécessaire aux patients BPCO dans lequel le masseur-kinésithérapeute a un rôle important. La littérature a montré ses effets à court terme. Le premier objectif est donc de mettre en avant les interventions utilisées pour maintenir les acquis à long terme. Le second est d'établir des profils de patients pour lesquels certaines interventions seraient plus adaptées.

**Méthode :** Cette revue systématique a été réalisée conformément aux guidelines PRISMA. Cinq bases de données ont été utilisées afin d'obtenir des essais contrôlés randomisés (ECR). Les échelles PEDro et Rob2 ont permis d'évaluer leur qualité méthodologique. Les critères de jugement principaux étaient la dyspnée, la capacité physique, la qualité de vie, le nombre d'hospitalisation et d'exacerbation. Les critères secondaires étaient le stade de sévérité, la probabilité de survie, le profil actif et le coût.

**Résultats :** Après avoir obtenu 78 articles, neuf ECR ont été inclus. Trois études ont montré une amélioration de la dyspnée, la capacité physique et la qualité de vie. Les autres ECR n'ont pas montré d'effet significatif et/ou cliniquement pertinent pour tous les critères.

**Conclusion :** Trois études ayant intégré une intervention à domicile ont permis de maintenir les acquis à long terme. Cependant, les études sélectionnées étaient de qualité moyenne avec des risques de biais. Malgré l'existence de points forts (dépôt sur OSF, données récentes, MCID etc), d'autres études sont nécessaires afin de répondre à cette problématique.

**Mots clés :** BPCO, Réadaptation respiratoire, Entretien, Programme, Long terme

**Abstract: Background:** COPD is a respiratory condition affecting 7.5% of French population. Respiratory rehabilitation (RR) is one of the means of treatment necessary for patients with COPD in which physiotherapy has an important role. Literature has demonstrated effects of RR at short term. Thus, the first aim of this current study is to outline the interventions used to maintain gains at long term. The second is to establish profiles of patient for which some interventions would be more adapted.

**Method:** This systematic review was performed according to the PRISMA guidelines. Five databases were used to obtain randomized controlled trials (RCT). PEDro and Rob2 scales were used to assess their methodological quality. Primary endpoints were dyspnea, physical capacity, quality of life, number of hospitalizations and, number of exacerbations.

**Results:** After obtaining 78 articles, nine RCT were included. Three studies showed an improvement in dyspnea, physical capacity and quality of life. Overall, the other RCT did not display a significant and/or clinically relevant effect for all criteria.

**Conclusion:** Three studies that included a home-based intervention were able to maintain benefits at long-term. However, the selected studies were of moderate quality, with risk of bias. Despite our strengths (OSF repository, recent data, MCIDs, etc.), further studies are needed to address this issue.

**Keywords:** COPD, respiratory rehabilitation, Maintenance, Program, Long-term

## **Introduction**

La Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive (BPCO) est une pathologie respiratoire chronique définie par une inflammation et une obstruction progressive des voies aériennes. En France, la BPCO affecte plus de 3,5 millions de personnes, soit environ 7,5% de la population en 2010. La prévalence de cette maladie augmente, notamment chez les femmes en raison de l'augmentation du tabagisme et du vieillissement de la population (1).

Cette pathologie engendre un nombre important d'hospitalisations et représente un coût pour le système de santé, atteignant 3,5 milliards d'euros par an (2). Les exacerbations de la BPCO, souvent causées par des infections et caractérisées par une aggravation des symptômes, contribuent grandement à ces coûts. En 2012, plus de 130 000 hospitalisations pour exacerbation ont été enregistrées, représentant une augmentation de 15,5% par rapport à 2007 (3).

Les principaux facteurs de risque de la BPCO comprennent le tabagisme, responsable de 80% des cas, ainsi que l'exposition à des substances toxiques telles que les poussières, fumées et gaz, notamment chez les travailleurs des mines et des bâtiments. D'autres facteurs incluent la pollution intérieure, les infections respiratoires répétées, et des facteurs génétiques comme le déficit en alpha-1-antitrypsine (1, 4).

La BPCO se manifeste par plusieurs caractéristiques telles qu'une obstruction et une inflammation chronique des voies respiratoires, une hypersécrétion de mucus, une toux chronique productive, une perte d'élasticité des poumons, et une limitation du débit d'air pulmonaire. Les patients peuvent souffrir d'essoufflement, de toux chronique, d'expectorations, et de respiration bruyante (5-6).

Outre ces symptômes, la BPCO est souvent associée à d'autres maladies respiratoires (i.e asthme, cancer du poumon) et des comorbidités cardiovasculaires (i.e hypertension, insuffisance cardiaque etc) (4, 6). Le traitement vise à réduire les symptômes, prévenir les exacerbations, ralentir la progression de la maladie, et améliorer la qualité de vie. Il inclut des interventions pharmacologiques (i.e substituts nicotiques, bronchodilatateurs, corticostéroïdes, antibiotiques) et non-pharmacologiques comme l'oxygénothérapie, la ventilation non-invasive et la réadaptation respiratoire (4, 7-8).

La réadaptation respiratoire (RR) est essentielle pour améliorer la capacité physique et la qualité de vie, réduire la dyspnée, et améliorer les symptômes chez les patients BPCO. Elle fait partie des traitements non-pharmacologiques. Elle comprend l'exercice physique, le soutien psychologique, le suivi nutritionnel, et l'éducation thérapeutique (4, 9). Malgré ses bénéfices, par la complexité et la multiplicité des interventions, les patients peuvent régulièrement rencontrer des difficultés à les maintenir à long terme en raison de facteurs comme la perte de motivation, l'isolement social, et le manque de soutien professionnel (10).

Différentes interventions (télé réadaptation, programmes supervisés, appels téléphoniques etc.) ont été étudiées pour optimiser le maintien des acquis mais la plupart des études soulignent l'importance de continuer les recherches (11-13). Par conséquent, une revue systématique est nécessaire sur ce sujet afin d'identifier les stratégies les plus efficaces à long terme et les profils de patients répondeurs.

L'objectif principal de cette étude est de recenser les stratégies permettant de maintenir les bénéfices à long terme d'un programme initial de RR chez les patients atteints de BPCO.

L'objectif secondaire est d'analyser les profils des patients répondeurs aux différentes interventions pour proposer des stratégies adaptées à chacun.

Nous pensons qu'il existe des profils de patients plus répondeurs à certaines stratégies et qu'il est possible de maintenir les bénéfices de la RR avec des interventions moins coûteuses pour le système de santé.

## **Méthode**

Le protocole de recherche a été déposé sur le site OSF (Open Science Framework). Il est disponible sur le lien suivant : <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/2FDP9>. Cette revue systématique a suivi les lignes directrices PRISMA pour assurer la qualité et la transparence (14).

### ***Critères d'éligibilité***

Les critères d'inclusion étaient :

- Population : adultes hommes et femmes atteints de BPCO de tout stade
- Intervention : programme de maintien des acquis à long terme dans le monde entier au minimum 6 mois après le programme de RR initial
- Comparaison : autre stratégie de maintien des acquis à long terme et/ou soins standards
- Outcomes :
  - Critères principaux : dyspnée, capacité physique, qualité de vie, nombre d'hospitalisation et d'exacerbation
  - Critères secondaires : stade de sévérité de BPCO, probabilité de survie, profil actif ou non des patients, coût
- Schéma d'étude : essais contrôlés randomisés publiés entre 2018 et 2023

### ***Critères d'exclusion***

- Patient n'ayant pas terminé le programme de RR initial
- Patient ayant une pathologie différente de la BPCO

### ***Sources d'informations et stratégie de recherche***

Plusieurs bases de données ont été utilisées : PubMed, PEDro, Cochrane Library, Science Direct, Google Scholar. L'équation de recherche suivante a permis d'obtenir les articles pertinents sur quatre des bases de données : (pulmonary disease, chronic obstructive [MeSH Terms]) AND (pulmonary rehabilitation[Title/Abstract]) AND ((long-term maintenance[Title/Abstract]) OR (maintenance intervention[Title/Abstract]) OR (benefits maintenance[Title/Abstract])). Pour Science Direct, l'équation a été modifiée : {« COPD »}AND{« pulmonary rehabilitation »}AND{« long-term maintenance »}.

Une recherche par lecture bibliographique a également été réalisée.

### ***Processus de sélection des études***

L'ensemble du processus de sélection a été schématisé sous la forme d'un diagramme de flux (Figure 1), correspondant à celui de la check-list PRISMA 2020 (14). Après suppression des doublons, deux examinateurs indépendants ont sélectionné les essais contrôlés randomisés (ECR) après lecture des différents titres et abstracts grâce au logiciel Rayyan®. Enfin, les articles ont été lus entièrement et exclus s'ils ne répondaient pas aux critères d'éligibilité.

Les données des articles répondant aux critères d'inclusion ont été extraites dans des fiches de données et organisées. Ces informations recensées étaient les caractéristiques de l'étude (e.g titre, auteur, date de publication, type d'étude, score qualité méthodologique), les objectifs de l'étude, les critères de jugements, les caractéristiques de la population et de l'intervention, les résultats et conclusions de l'étude, les biais de l'étude et le niveau de preuve. Elles ont été extraites par un auteur (LL) puis régulées par un autre (GG).

Le risque de biais des ECR inclus a été évalué grâce aux échelles de qualité méthodologique PEDro et Rob2. Pour quantifier les résultats, la valeur p et la DMCI (Différence Minimale Cliniquement Importante) ont été utilisées. Le seuil de significativité était  $p < 0.05$ .

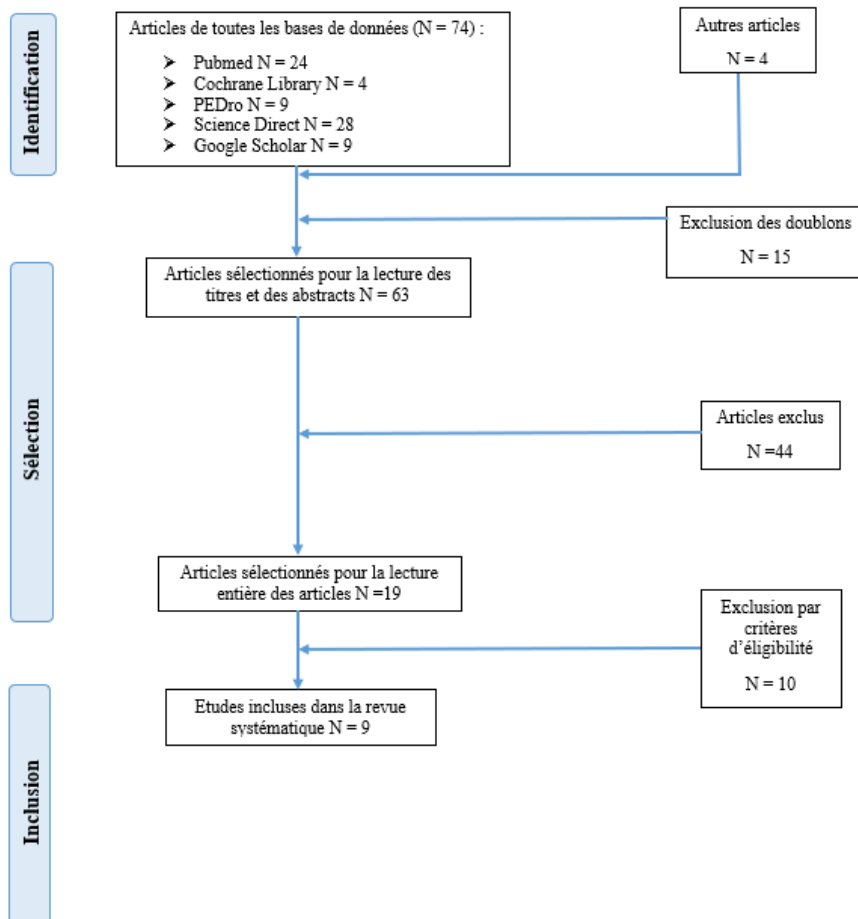
Pour chaque critère de jugement, les outils d'évaluation et les DMCI ont été précisés.

Des recommandations de bonnes pratiques de la Haute Autorité de Santé (HAS) ont permis de connaître le niveau de preuve et les grades de recommandation (15).

## Résultats

Grâce à l'équation de recherche citée précédemment, 74 articles ont été trouvés à travers les cinq bases de données. Les quatre autres articles ont été retenus par lecture bibliographique. Finalement, les auteurs ont retenu 9 ECR (16-24).

Figure 1 : Diagramme de flux



### Caractéristiques des études

Un tableau récapitulatif de chaque intervention a été réalisé pour chaque étude afin de connaître ce qui était utilisé pour maintenir les acquis à long terme par rapport aux outils, au contenu des interventions et à leur fréquence (Tableau 1).

Tableau 1 : Caractéristiques des études

TITRE DES ETUDES	POPULATION	INTERVENTION	COMPARAISON	CRITERES DE JUGEMENT
<p><b>TITRE:</b>                      A NEW PULMONARY REHABILITATION MAINTENANCE STRATEGY THROUGH HOME-VISITING AND PHONE CONTACT IN COPD (78)</p> <p><b>DATE:</b> 2018  <b>AUTEUR(S):</b> YI LI ET AL</p>	<p>• 151 patients                      Dont 82 dans GI et 69 dans GC</p> <p>• Age et sexe :                      GI: 65,1+/-8,7. 11 femmes et 71 hommes                      GC: 66,0+/-9,3. 14 femmes et 55 hommes</p>	<p>Programme à domicile</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entraînement aérobique 5-20min (tapis marche) 1x/S</li> <li>Renforcement musculaire MS: 1x/S pendant 2M</li> <li>Entraînement respiratoire 3x/S 30min pendant 2M</li> <li>VAD 1x/2S et éducation à la santé pendant 2M</li> <li>Puis VAD 1x/4S et contact téléphonique 1x/S pendant 4M</li> <li>Puis téléphone 1x/S pendant 6M</li> </ul>	<p>GC : Soins habituels : éducation à la santé, sevrage tabagique, oxygénothérapie, consultations diététiques, nutritionnelles, traitements pharmacologiques.</p>	<p>Primaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tolérance à l'exercice : TDM6</li> <li>Qualité de vie : CAT</li> <li>Dyspnée : mMRC</li> <li>Dépression : BDI</li> <li>Anxiété : STAI</li> <li>Niveau santé, évolution maladie, efficacité ttt et rééducation : AVQ</li> <li>Observance : achèvement + de 50% séances</li> </ul> <p>Secondaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exacerbation</li> </ul>
<p><b>TITRE:</b>                      USE OF A HOME-BASED MANUAL AS PART OF A PULMONARY REHABILITATION PROGRAM (79)</p> <p><b>DATE:</b> 2018</p>	<p>• 50 patients                      Dont 25 dans les 2 gp</p> <p>• Age et sexe :                      GI: 67+/-10 ans. 15 femmes et 10 hommes                      GC: 69+/-11 ans. 11 femmes et 14 hommes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RR initiale 12S : 2x/S 45 min, supervisées (ex.resp, MS, MI et step)</li> <li>Intervention 12S : Recommandations écrites des ex. de la RR à réaliser quotidiennement. 20 répétitions par ex. Auto-évaluation dyspnée par échelle de Borg. Recommandations écrites d'utilisation médicaments inhalés si dyspnée.</li> </ul>	<p>GC : Recommandations verbales sur la réalisation des ex.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacité physique : TDM6 et 6min step test</li> <li>Symptômes : CAT</li> <li>Dyspnée : mMRC et échelle de Borg</li> </ul>
<p><b>AUTEUR(S):</b> YVES DE SOUZA ET AL</p>				
<p><b>TITRE:</b>                      DEVELOPMENT AND PRELIMINARY EVALUATION OF THE EFFECTS OF AN MHEALTH WEB-BASED PLATFORM (HAPPYAIR) ON ADHERENCE TO A MAINTENANCE PROGRAM AFTER PULMONARY REHABILITATION IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE: RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL (80)</p> <p><b>DATE:</b> 2020  <b>AUTEUR(S):</b> BEGONA JIMENEZ REGUERA ET AL</p>	<p>• 44 patients                      Dont 20 dans GI et 24 dans GC</p> <p>• Age et sexe :                      GI: 68,1 (6,6). 8 femmes et 9 hommes                      GC: 68,1 (7,0). 6 femmes et 13 hommes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG de RR 8S hôpital : Entraînement muscu, physiothérapie resp., éducation.</li> <li>PG de suivi 10M : Entretien à domicile. Conseils pour AP quotidienne et ex.resp. Instructions sur l'utilisation de l'application HappyAir. 3-4h éducation à l'application (démonstration + manip). Application avec programme éducatif et rappels quotidiens sur divers sujets.</li> </ul>	<p>GC : Même PG de RR 8S. Evaluations programmées à l'hôpital. Aucune supervision ni utilisation de l'application HappyAir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observance : CAP FISIO</li> <li>Adhésion à l'AP : Morisky-Green Test (le mot médicament remplacé par AP)</li> <li>Qualité de vie : SGRQ, EuroQOL5D</li> <li>Impact de la pathologie : CAT</li> <li>Capacité à l'exercice : TDM6</li> </ul>
<p><b>TITRE:</b>                      RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL OF COMMUNITY-BASED, POST-REHABILITATION EXERCISE IN COPD (81)</p> <p><b>DATE:</b> 2020  <b>AUTEUR(S):</b> STACEY J. BUTLER ET AL</p>	<p>• 97 patients                      Dont 49 dans GI et 48 dans GC</p> <p>• Age et sexe :                      GI: 68 (9). 43% femmes                      GC: 69 (9). 54% femmes</p>	<p>Soins standards + PG ex d'entretien 1 an. Au moins 2x/S 1h et utilisation installations du centre à volonté. Cours de GP dirigés, 2x/S 1,5h (entraînement en endurance et résist, échauf. et retour au calme de 15 min).</p> <p>Centres non supervisés = PG ex indiv.</p> <p><b>PG1:</b> 2x/S 1,5h (10/15min échauf, 30 min cardio (tapis, vélo), 30 min muscu. (bandes, ballons, haltères), 15min de récup). ASA: rassemblement social 2x/an, autres rassemblement informels organisés par gp.</p> <p><b>PG2:</b> 3x/S, 1h (30min cardio (tapis, vélo), ex. en GP de 30min, 5 à 7 min échauf, 20 min muscu. (bandes, ballons, haltères), 5 à 7 min de récup, ASA : GP de soutien mensuel facultatif)</p> <p><b>PG3:</b> 2x/S, 1,5h (10 min échauf, muscu, cardio (tapis, vélo)). Pas ASA</p>	<p>GC : Soins standards : instructions standard d'ex à domicile. Soins médicaux de routine tout au long de la période d'étude.</p>	<p>Primaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacité d'exercice : TDM6</li> </ul> <p>Secondaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacité fonctionnelle autodéclarée : DAS1</li> <li>Qualité de vie liée à la santé : CRQ</li> <li>Auto-efficacité : CSES</li> <li>Coût du programme</li> <li>Force musculaire des membres inférieurs : test de la chaise de 30 secondes</li> <li>Coût du programme : analyse cout-efficacité : ICER</li> </ul>
<p><b>TITRE:</b>                      TELEREHABILITATION PROGRAMME AS A MAINTENANCE STRATEGY FOR COPD PATIENTS: A 12 MONTH RANDOMIZED CLINICAL TRIAL (82)</p> <p><b>DATE:</b> 2021  <b>AUTEUR(S):</b> JUAN B GALDIZ ET AL</p>	<p>• 94 patients                      Dont 46 dans GI et 48 GC</p> <p>• Age et sexe :                      GI: 62,3 (8,2). 34,8% de femmes et 65,2% d'hommes                      GC: 63,0 (6,6). 31,2% de femmes et 68,8% d'hommes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intervention de 12M après un PG initial de 8S : 3x/S</li> <li>Poursuite à domicile d'un PG d'entraînement similaire au PG initial à l'hôpital. Kit de téléadaptation (téléphone, oxymètre de pouls, haltères et vélo) et guide avec instructions sur l'utilisation du téléphone et sur collecte des données après chaque séance. 3x/S 1h30 dont ex MS avec</li> </ul>	<p>GC : Soins standard. Conseils sur ex réguliers (marcher au moins 1h par jour). Matériel éducatif.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tolérance à l'exercice: TDM6</li> <li>Qualité de vie liée à la santé : SF-36 et CRQ</li> <li>Index de BODE</li> <li>Compliance et adhérence :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>non-compliant(e)</li> <li>non-adhérent(e)</li> </ul> </li> <li>Exacerbation</li> </ul>

<p>• <b>TITRE :</b>                  THE LONG TERM MAINTENANCE EFFECT OF REMOTE PULMONARY REHABILITATION VIA SOCIAL MEDIA IN COPD : A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL (83)</p> <p>• <b>DATE :</b> 2022</p> <p>• <b>AUTEUR(S) :</b> YI LI ET AL</p>	<p>• 150 patients : 50 par groupe (3 groupes)</p> <p>• Age et sexe :</p> <p>GP A : 65,9 +/-8,9. 9 femmes, 41 hommes                  GP B : 65,6 +/-8,8. 12 femmes, 38 hommes                  GP C : 64,8+/-9,3. 13 femmes, 37 hommes</p>	<p>haltères, vélo et physiothérapie thoracique.</p> <p>• Intervention de 12M après PG RR initial de 8S :                  Entraînement en résist. et aérobique, équilibre et souplesse, ex. respi, éducatif à la santé et autogestion.</p> <p>• <b>GI A :</b> gp de maintien de la RR à domicile                  Utilisation plateforme d'échange en ligne (WeChat). PG 2x/S. Info éducatif à la santé et autogestion.</p> <p>• <b>GI B :</b> PG de maintien à l'hôpital                  Mêmes séances 2x/S après PG initial. Consultations pharmacologie et nutrition proposées.</p>	<p>GC : Soins standards.</p> <p>Conseils santé : sevrage tabagique, oxygénothérapie à long terme, utilisation correcte compétences en médecine respi, gestion symptômes et nutrition. Aucun ex n'a été donné.</p>	<p>Primaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nb d'exacerbation</li> <li>Nb d'hospitalisation</li> <li>Présentations aux urgences</li> </ul> <p>Secondaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spirométrie : VEMS</li> <li>Capacité physique : TDM6</li> <li>CAT</li> <li>Dyspnée : mMRC</li> <li>BDI</li> <li>STAI</li> <li>IADL</li> <li>Evènement</li> </ul>
<p>• <b>TITRE :</b>                  EFFECTIVENESS OF A LONG-TERM HOME-BASED EXERCISE TRAINING PROGRAM IN PATIENTS WITH COPD AFTER PULMONARY REHABILITATION : A MULTICENTER RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL (84)</p> <p>• <b>DATE :</b> 2022</p> <p>• <b>AUTEUR(S) :</b> ANJA FREI ET AL</p>	<p>• 123 patients : Dont 61 dans GI, 62 dans GC</p> <p>• Age et sexe :</p> <p>GI : 66,1+/-8,3. 31 femmes et 30 hommes                  GC : 67,4+/-7,9. 30 femmes et 32 hommes</p>	<p>Homex training program :</p> <p>Ex. MS et MI à diff niveau d'intensité. Ex. sur 38 cartes avec images, instructions, volume, intensité et gain si réaliser régulièrement.                  Pratique 6 jours/S, 20 minutes, 12M. Carnet d'ex. délivré pour inscrire jours d'entraînement, objectifs, récompenses. Visite d'un PDS formé à l'entretien motivationnel au début, après 8S et après 3M et 17 appels téléphoniques au cours de l'année.</p>	<p>GC : Soins standards.</p>	<p>Primaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dyspnée : CRQ</li> </ul> <p>Secondaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacité fonctionnel d'ex : TDM6</li> <li>Qualité de vie liée à la santé : CRQ</li> <li>Symptômes de la BPCO : CAT</li> <li>Dépression et anxiété : HAD scale</li> <li>Exacerbation</li> <li>Adhérence : Carnet d'entraînement</li> <li>Auto-efficacité</li> <li>Satisfaction/ressenti: questionnaire et interview</li> </ul> <p>• Coût : distribution + jours hospi, visites médicales, jours réadaptation en hospi, journées de travail perdues, utilité.</p>
<p>• <b>TITRE :</b>                  LONG-TERM TELEREHABILITATION OR UNSUPERVISED TRAINING AT HOME FOR PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL (85)</p> <p>• <b>DATE :</b> 2023</p> <p>• <b>AUTEUR(S) :</b> ZANABONI ET AL</p>	<p>• 120 patients : 40 par groupe (3 groupes)</p> <p>• Age et sexe :</p> <p>GP téléréadaptation : 64,9+/- 7,1. 17 femmes, 23 hommes                  GP entraînement non supervisé : 64,0+/-7,7. 20 femmes et 20 hommes                  GC : 63,6 +/- 8,0. 17 femmes et 23 hommes</p>	<p>• <b>GP Téléréadaptation :</b>                  Ex. à domicile, télésurveillance, autogestion. PG indiv (ex. tapis de marche, ex. muscu et PG d'entraînement continu (30 min 3-5x/S) / intervalles (3x/S)).                  Téléréadaptation selon 2 niveaux de supervision : PG intensif 8S (1 vidéoconférence/S les 8 premières semaines puis 1x/S pendant le mois suivant) et PG entretien moindre intensité (1 vidéoconférence/mois après PG intensif). Suivi sur 2 ans.</p> <p>• <b>GP entraînement non supervisé :</b>                  Tapis de marche à domicile. Livre d'ex et journal de bord et PG individuel comme prescrit dans GP téléréadaptation.</p>	<p>GC : Soins standards</p>	<p>Primaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Combinaison du nb hospi et des présentations aux urgences</li> </ul> <p>Secondaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nb d'hospi et de présentations aux urgences séparés</li> <li>Temps avant le premier évènement</li> <li>Capacité d'ex fonctionnel : TDM6</li> <li>Dyspnée : mMRC</li> <li>Qualité de vie liée à la santé : EQ-5D</li> <li>Anxiété et dépression : HADS</li> <li>Auto-efficacité : GSES</li> <li>Impression subjective du changement : PGIC</li> <li>Degrés d'AP</li> <li>Coût-efficacité</li> <li>Ressenti dans la téléréadaptation</li> </ul>
<p>• <b>TITRE :</b>                  SUSTAINING EFFECTS THROUGH PHYSICAL ACTIVITY COACHING (STEP) A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL (86)</p> <p>• <b>DATE :</b> 2023</p> <p>• <b>AUTEUR(S) :</b> MATTHIAS LOECKX ET AL</p>	<p>• 73 patients                  Dont 36 patients dans GI et 37 dans GC</p> <p>• Age et sexe :</p> <p>GI : 62+/-7. 14 femmes et 22 hommes                  GC : 66+/-8. 17 femmes et 20 hommes</p>	<p>• PG de RR de 6M : 3x/S ex les 3 premiers mois, puis 2x par semaine.</p> <p>• Après avoir réalisé 3 mois de ce PG et 1S d'évaluation de l'AP, début du PG STEP : soins habituels + PG de télé coaching de l'AP avec compteur de pas porté à la taille (nb de pas par jour + appli de coaching sur smartphone : Linkcare pour fixer obj quotidien, info hebdomadaire et recevoir msg éducatifs).                  Entretien sur obstacles à l'AP, stratégies personnalisées pour devenir plus actif et plan d'action spécifique.</p>	<p>GC : PG de RR de 6M : brochure d'information sur importance et conseils pour être + actif physiquement.</p> <p>+ interview sur le niveau de motivation et d'auto-efficacité des patients (Echelle de Likert).</p>	<p>Primaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Activité physique : accéléromètres portés par les patients</li> </ul> <p>Secondaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tolérance maximale à l'exercice et endurance : CPET</li> <li>Tolérance fonctionnelle à l'exercice : TDM6</li> <li>Force du quadriceps : Contraction volontaire maximale isométrique</li> <li>Dyspnée : mMRC</li> <li>Qualité de vie : CRDQ</li> </ul> <p>Critères exploratoires dont apparition et sévérité des exacerbations aiguës</p>

**Abréviations :** AP: Activité Physique, ASA: activités sociales associées, AVQ: Activités de la Vie Quotidienne, BDI: Beck Depression Inventory, BODE: Body mass index, airflow Obstruction, Dyspnea and Exercise, Borg CR10: Borg Category Ratio 10, CAT: COPD Assessment Test, CAPFISIO: Connaissance Attitude Pratique Physiothérapie, COPD: Chronic Obstructive Pulmonary Disease, CPET: Cycling Cardiopulmonary Exercise Testing, CRDQ: Chronic Respiratory Disease Questionnaire, CRQ: Chronic Respiratory Questionnaire, CSES : COPD Self-Efficacy Scale. DASl: Indice d'état d'activité de Duke, Echauf: échauffement, EQ5D3L: European Quality of Life 5 Dimensions 3 Levels Version, Euroqol5D / EQ-5D: European Quality of Life 5 dimensions, ex : exercices, Ex.resp: Exercices Respiratoires, Ex-SRES: Exercise self-regulatory efficacy scale, GC: Groupe Contrôle, GI: Groupe Intervention, GP: Groupe, GSES: Generalized Self-Efficacy Scale, HADS: Hospital Anxiety and Depression scale, HDL: High-density-lipoprotein, IADL: Instrumental Activities of Daily living, ICER: Incremental cost-effectiveness ratio, ISWT: Incremental Shuttle Walk Test, LDL: Low-density lipoprotein, M: Mois, MI: Membres Inférieurs, mMRC: modified Medical Research Council, MS: Membres Supérieurs, Msg: message, Nb : nombre, Obj: objectif PDS : professionnels de santé, PG : programme, PGIC : Patient Global Impression of Change, PHQ-9: Patient Health Questionnaire, RR: Réadaptation Respiratoire, S: Semaines, SF36: Short Form-36, SGRQ: St George's Respiratory Questionnaire, STAI: State Trait Anxiety Inventory, TDM6: Test de 6 minutes de marche, VAD: Visites à Domicile, VEMS: Volume expiratoire Maximal Seconde.



### ***Risque de biais des études***

Le risque de biais des études concernant l'échelle PEDro allait de 5 à 7 ce qui signifie une qualité méthodologique moyenne à bonne. Pour l'échelle Rob2, le risque de biais allait d'un risque de biais moyen à un risque de biais élevé.

Les deux tableaux suivants correspondent aux résultats des deux échelles. Le premier tableau représente les résultats de l'échelle PEDro et le second, ceux de l'échelle Rob2 (Tableau 2 et Tableau 3).

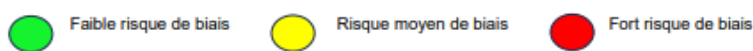
Tableau 2 : Scores de l'échelle PEDro

Études	Items											Score final Sur 10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<i>Yi Li et al, 2018</i>	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5
<i>Yves de Souza et al, 2018</i>	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
<i>Begona Jimenez Reguera et al, 2020</i>	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	5
<i>Stacey J. Butler et al, 2020</i>	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	5
<i>Juan B. Galdiz et al, 2021</i>	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
<i>Yi Li et al, 2022</i>	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	6
<i>Anja Frei et al, 2022</i>	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
<i>Zanaboni et al, 2023</i>	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7
<i>Matthias Loeckx et al, 2023</i>	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6

Tableau 3 : Résultats de l'échelle Rob2

Etudes	Cochrane Risk of Bias Tool 2					
	Biais liés au processus de randomisation	Biais liés à des écarts par rapport aux interventions prévues	Biais liés à des données manquantes sur les résultats	Biais liés à la mesure des résultats	Biais dans la sélection du résultat apporté	Jugement final du risque de biais
<i>Yi Li et al, 2018</i>						
<i>Yves de Souza et al, 2018</i>						
<i>Begona Jimenez Reguera et al, 2020</i>						
<i>Stacey J. Butler et al, 2020</i>						
<i>Juan B. Galdiz et al, 2021</i>						
<i>Yi Li et al, 2022</i>						
<i>Anja Frei et al, 2022</i>						
<i>Zanaboni et al, 2023</i>						
<i>Matthias Loeckx et al, 2023</i>						

Légende:



### Résultats transversaux principaux

Les critères de jugements principaux ont été étudiés dans le but de connaître l'efficacité des interventions à long terme sur ces critères. Les résultats intergroupes et pour les groupes interventions (GI) sont les suivants :

#### Dyspnée :

La dyspnée a été étudiée par sept des études incluses majoritairement par l'échelle mMRC (modified Medical Research Council). Parmi elles, quatre ont rapporté des diminutions significatives du ou des groupes interventions. Ce sont les études de *Yi Li et al*, de *Yves de Souza et al*, de *Yi Li et al*, et de *Zanaboni et al* (groupe non supervisé seulement) (16, 17, 21, 23). Les auteurs *Yi Li et al*, et *Yves de Souza et al*, ont montré une pertinence clinique de leur intervention sur la dyspnée (16-17).

Les autres études, celle de Begona Jimenez Reguera et al, et celle de Anja Frei et al, ont montré des résultats non significatifs, et non cliniquement pertinents pour la deuxième étude (18, 22).

Enfin, pour l'étude de Matthias Loeckx et al, il y a eu une amélioration clinique dans le GI et dans le GC qui était non significative (24).

### **Capacité physique :**

La totalité des études incluses ont analysé ce critère grâce au TDM6 (Test de 6 minutes de marche). Parfois d'autres tests étaient associés à celui-ci.

Pour quatre études (*Begona Jimenez Reguera et al* ; *Stacey J. Butler et al* ; *Juan B. Galdiz et al* ; *Matthias Loeckx et al*) les différences statistiques n'étaient pas cliniquement pertinentes ni significatives (18-20, 24).

*Yi Li et al*, et *Yves de Souza et al*, ont montré des améliorations significatives et cliniquement pertinentes de leur intervention sur la capacité physique grâce au TDM6 (16-17). Lorsque ce critère était évalué par le 6MST (6 minute step test) pour la seconde étude, les résultats intergroupes n'étaient plus significatifs. Les auteurs *Anja Frei et al*, ont montré des résultats similaires avec une différence significative concernant le 1MSTST (1 minute Sit to Stand Test) mais pas pour le TDM6 (22). Cependant, il n'y avait pas de pertinence clinique.

Les auteurs *Zanaboni et al*, ont montré une amélioration significative et cliniquement pertinente pour le groupe intervention non supervisé comparé au GC (23).

Enfin, l'étude de *Yi Li et al*, a montré des différences significatives, mais la pertinente clinique n'a pas pu être déterminée en raison de l'absence de données chiffrées disponibles (21).

### **Qualité de vie :**

Afin d'évaluer la qualité de vie, plusieurs outils d'évaluation différents ont été utilisés dans chacune des études. Majoritairement, les auteurs ont utilisé le questionnaire CAT (COPD Assessment Test).

Globalement, les résultats ne sont pas significatifs ni cliniquement pertinents. Seules trois études (*Yi Li et al*, et *Yi Li et al*, et *Zanaboni et al*) ont montré des différences significatives (16, 21, 23). Pour la première, une pertinence clinique a été rapportée pour le GI. Pour la seconde, elle n'a pas pu être mise en avant pour la raison évoquée précédemment. Et pour la dernière étude, la différence significative était présente uniquement dans le groupe non supervisé pour le questionnaire EQ-VAS et la pertinence clinique a été démontrée pour le questionnaire EQ-5D (European quality of life 5 Dimensions).

Pour les études de *Yves de Souza et al* ; *Begona Jimenez Reguera et al* ; *Juan B. Galdiz et al* ; *Anja Frei et al*, et *Matthias Loeckx et al*, les résultats étaient non significatifs et n'avaient pas de pertinence clinique tout comme dans l'étude de *Stacey J. Butler et al* (17,18, 22, 24, 20).

### ***Hospitalisation :***

L'étude de ***Yi Li et al***, est la seule à avoir montré une différence statistiquement significative entre les groupes concernant le nombre d'hospitalisation avec un nombre moins important dans les groupes interventions par rapport au groupe contrôle (21). Pour l'étude de ***Anja Frei et al***, les résultats étaient non significatifs (22).

### ***Exacerbation :***

Les études de ***Yi Li et al ; Yves de Souza et al, et Yi Li et al***, ont montré des différences significatives (16, 17, 21). Pour les études de ***Juan B. Galdiz et al ; Anja Frei et al, et Matthias Loeckx et al***, les résultats n'étaient pas significatifs (20, 22, 24).

### ***Synthèse des résultats principaux***

Une synthèse des résultats concernant les critères principaux a été réalisée (Tableau 4). Elle concerne les changements entre le début et la fin des interventions.

Tableau 4 : Synthèse des résultats principaux

Critères de jugements	DYSPNEE	CAPACITE PHYSIQUE	QUALITE DE VIE	HOSPITALISATION	EXACERBATION
<b>Etudes</b>					
<b>YI LI ET AL, 2018</b>	mMRC intragrp (GI) et intergrp p<0.001 MCID GI GC	TDM6 intragrp (GI) et intergrp p<0.001 MCID GI GC	CAT intragrp (GI) et intergrp p<0.001 MCID GI GC		GI : 8.5% patients GC : 23.2% patients Intergrp p=0.021
<b>YVES DE SOUZA ET AL, 2018</b>	mMRC intergrp p=0.033 MCID GI GC	TDM6 intergrp p=0.041 MCID GI GC 6MST intergrp p>0.99 MCID GI GC	CAT intergrp p=0.33 MCID GI GC	GI : 0 GC : 0	GI : 2 patients GC : 16 patients Intergrp p=0.004
<b>BEGONA ET AL, 2020</b>	6MST Intragrp p=0.05	TDM6 Intergrp p=0.58 MCID GI GC	CAT Intergrp p=0.21 MCID GI GC SGRQ Intergrp p=0.79 Intragrp GI p=0.04 MCID GI GC EQ 5D et VAS Intergrp et Intragrp p>0.05 MCID GI GC		
<b>STACEY J. BUTLER ET AL, 2020</b>		TDM6 Intergrp p=0.05 MCID GI GC Intragrp (GI) p=0.03*	CRQ MCID GI GC	GI : 9 patients GC : 7 patients	GI : 11 patients GC : 13 patients
<b>JUAN B. GALDIZ ET AL, 2021</b>		TDM6 intergrp p=0.104 MCID GI GC	SF36-MCS intergrp p=0.529 MCID GI GC SF36-PCS intergrp p=0.262 MCID GI GC CRQ MCID GI (CRQ-E) GC (CRQ-F)		GI : 56 dont 26 patients GC : 47 dont 21 patients Intergrp p>0.05
<b>YI LI ET AL, 2022</b>	mMRC intragrp GI A p<0.05 GI B p<0.05 GC p<0.001 Intergrp p<0.001	TDM6 intragrp GI A p<0.001 GI B p<0.001 GC p<0.001 Intergrp p=0.025	CAT intragrp GI A p<0.001 GI B p<0.001 Intergrp p<0.001	Intragrp p= 0.027 (GI A) p= 0.018 (GI B) Intergrp (GI A,B VS GC) p<0.05	Intragrp p= 0.011 (GI A) p= 0.04 (GI B) Intergrp (GI A,B VS GC) p<0.05
<b>ANJA FREI ET AL, 2022</b>	CRQ dyspnea Intergrp p=0.27 MCID GI GC	TDM6 intergrp p=0.94 MCID GI GC 1MSTST intergrp p=0.033 MCID GI GC	CRQ intergrp F : p=0.95 E : p=0.58 M : p=0.9 MCID GI GC EQ-5D intergrp p=0.62 MCID GI GC EQ-VAS intergrp p=0.51 MCID GI GC	GI : 33 patients GC : 24 patients 121 hospitalisations Intergrp p=0.119	GI : 2.1+/-1.3 GC : 2.6+/-1.9 Intergrp p=0.34
<b>ZANABONI ET AL, 2023</b>	mMRC intergrp GI1 VS GC p=0.105 GI2 VS GC p=0.008 MCID GI1 GI2 GC	TDM6 intergrp GI1 VS GC p=0.235 GI2 VS GC p=0.009 MCID GI1 GI2 GC	EQ5D intergrp GI1 VS GC p=0.259 GI2 VS GC p=0.740 MCID GI1 GI2 GC EQ-VAS intergrp GI1 VS GC p=0.295 GI2 VS GC p=0.040 MCID GI1 GI2 GC	GI 1 : 68 hospitalisations GI 2 : 74 hospitalisations GC : 126 hospitalisations	
<b>MATTHIAS LOECKX ET AL, 2023</b>	CRQ dyspnea Intergrp p=0.6232 MCID GI GC	TDM6 intergrp p=0.5327 MCID GI GC CWRT intergrp p=0.1039 MCID GI GC	CRDQ intergrp p=0.5603 MCID GI GC		GI : 14 patients GC : 20 patients Intergrp p=0.46

Légende :

Vert : statistiquement significatif ou cliniquement pertinent. Rouge : non statistiquement significatif ou non pertinent cliniquement. Bleu : détérioration égale ou supérieure à la MCID. \* concernant les patients ayant réalisés 50% des séances.

CAT: COPD Assessment Test. CRDQ/CRQ: Chronic Respiratory Questionnaire. CWRT: Constant Work Rate Test. E: émotion. EQ5D: European Quality of Life 5 Dimensions. EQVAS: European Quality of Life Visual Analogue Scale. F : fatigue. GC : Groupe Contrôle. GI : Groupe Intervention. Intergrp : Intergroupe. Intragrp: Intragroupe. M: maîtrise. MCID: Minimal Clinically Important Difference. mMRC: Modified Medical Research Council. SF36 MCS: 36 item short form health survey Mental Component Score. SF36 PCS: Physical Component Score. SGRQ: Saint George's Respiratory Questionnaire. TDM6: Test de 6 minutes de Marche. 1MSTST : 1Minute Sit to Stand Test. 6MST: 6 Minute Step Test.

### Résultats transversaux secondaires

Voici une synthèse des résultats concernant les critères de jugements secondaires dont le but était de répondre à l'objectif secondaire :

### ***Stade de la BPCO***

Lorsque les stades de sévérité étaient précisés, les études ont majoritairement inclus des patients atteints de stade II, III et IV.

### ***Probabilité de survie***

L'étude de **Juan B. Galdiz et al**, est la seule à s'être intéressée à l'index de BODE. Pour ce critère, les résultats ne montraient pas de pertinence clinique et n'étaient pas statistiquement significatifs ( $p=0.885$ ) (20).

### ***Profil actif des patients***

L'étude de **Matthias Loeckx et al**, est la seule à avoir analysé l'évolution du nombre de pas des patients (24). Les auteurs ont montré une augmentation significative du nombre de pas réalisé par jour dans le GI par rapport au GC tout au long de l'intervention ( $p=0.001$  au 9<sup>e</sup> mois).

### ***Coût***

Ce critère a été analysé par deux études, celle de **Stacey J. Butler et al**, et celle de **Anja Frei et al** (19, 22). Pour la première étude, les auteurs rapportent un coût moyen de participation à l'intervention de 398,47\$ (écart type = 119,16\$), variant de 326,00\$ à 652,00\$ selon les centres. Cela représente 304 à 609 euros environ. Pour la seconde étude, les auteurs ont estimé le coût de l'intervention à 800 francs suisses, soit 818,744 euros.

### ***Niveau de preuve***

Grâce aux résultats des échelles de qualité méthodologique, nous pouvons dire que les études obtiennent un grade de recommandation B et un niveau de preuve II. Cependant, aucune référence faisant correspondre les résultats des deux échelles avec les recommandations de l'HAS n'a été trouvée.

## **Discussion**

### ***Interprétation des résultats***

L'Objectif principal était de mettre en avant les interventions utilisées dans le cadre du maintien des acquis à long terme d'un programme de réadaptation respiratoire initial.

Huit des neuf études ont inclus un programme d'entretien à domicile sur des périodes variées (de deux mois à deux ans), avec des résultats positifs notés dans plusieurs études, notamment en termes de dyspnée, capacité physique et qualité de vie. Trois ECR se démarquent avec des améliorations

significatives pour ces trois critères et un contenu des interventions similaires avec deux groupes interventions pour deux de ces études. Ce sont les études de *Yi Li et al* ; de *Yi Li et al*, ainsi que *Zanaboni et al* (16, 21, 23). Les auteurs *Yi Li et al*, ont également montré des diminutions significatives sur le nombre d'hospitalisation et d'exacerbation (21).

Des études pilotes telles que celle de *Janet L Larson et Katelyn E. Wabster*, et celle de *Claire L. Bentley et al*, ont montré grâce à des interventions réalisées partiellement ou entièrement à domicile qu'il était possible de maintenir ou d'augmenter l'activité physique des patients BPCO à long terme (25, 26). L'objectif de ces deux études est en lien avec celui de notre revue étant donné que l'activité physique a des effets bénéfiques sur la dyspnée, la qualité de vie, le nombre d'exacerbation, la tolérance à l'exercice qui étaient pour certains des critères de jugements principaux.

Les autres études incluses ont montré des résultats significatifs majoritairement sur un ou au maximum deux critères parmi les principaux. L'étude de *Juan B. Galdiz et al, 2021*, est la seule à avoir montré des résultats globalement négatifs (20). Aucune amélioration ou diminution significative n'a été montrée pour les critères étudiés.

Au sujet du type d'intervention utilisée, de nombreuses études utilisent des interventions à domicile après un programme de RR. L'utilisation de technologies telles que les applications mobiles (Linkcare et Happy Air dans les études de *Matthias Loeckx et al*, et *Begona Jimenez Reguera et al*) et les plateformes en ligne (WeChat dans l'étude de *Yi Li et al*) ainsi que des kits de télé réadaptation (étude de *Juan B. Galdiz et al*) semblent être fréquemment utilisées (24, 18, 21, 20). Cependant, aucun programme idéal n'a été identifié pour maintenir les acquis des patients BPCO à long terme comme le soutient une revue narrative publiée en 2019 (27).

L'objectif secondaire avait lui pour but d'analyser les profils des patients répondant aux différentes stratégies pour adapter les programmes de manière personnalisée grâce à plusieurs caractéristiques.

Peu d'études ont analysé les critères secondaires tels que la sévérité de la maladie, la probabilité de survie, le profil actif des patients ou le coût des interventions. Cela limite la capacité à recommander des interventions personnalisées basées sur ces critères. Aucune recommandation d'une intervention adaptée à un groupe précis de patients ne peut être réalisée dans le but de maintenir les acquis à long terme. Concernant le coût, un article publié en 2022 précise qu'il serait intéressant d'étudier davantage ce critère notamment pour les interventions de télé réadaptation et de préciser le contenu des programmes (28).

Malgré des résultats qui sont à interpréter avec prudence, il est tout de même important de souligner l'importance de l'autogestion et du changement de comportement à long terme des patients atteints de BPCO qui permettent notamment de réduire les soins de santé (29).

## *Limites*

### *Limites des études*

- **Hétérogénéité des interventions** : Les interventions étaient diverses en termes de contenu et de durée, ce qui complique la généralisation des résultats.
- **Qualité méthodologique** : La qualité méthodologique était généralement moyenne avec des risques de biais le plus souvent modéré, ce qui impacte la fiabilité des résultats.
- **Critères de jugements secondaires** : Ces critères étaient faiblement étudiés dans les études incluses. Aucun profil de patient n'a pu être mis en avant.
- **Outils d'évaluation** : Les outils d'évaluation pour un même critère étaient parfois variés.

### *Limites de la revue*

- **Critères d'inclusion** : Non-respect du critère d'inclusion concernant la temporalité entre le programme de RR initial et l'intervention de maintien des acquis à long terme. Seule l'étude de *Zanaboni et al*, pouvait correspondre à nos critères (23).
- **Critères de jugements nombreux** : D'autres critères auraient pu être choisis tels que l'observance des patients à un programme ou l'anxiété et la dépression des patients BPCO étant donné que ces éléments interviennent dans la spirale de déconditionnement.
- **Choix des DMCI** : Pour le questionnaire SF36 : la valeur n'a pas été trouvée concernant cette population. Nous avons choisi une valeur correspondant à des patients en oncologie et atteints d'AVC.

### *Points forts*

Concernant les points forts de cette revue, les guidelines PRISMA ont été utilisées et un dépôt a été réalisé sur le site OSF. Nous avons tenu à inclure uniquement des ECR et la sélection des articles a été réalisé grâce au logiciel Rayyan®. D'autre part, les critères de jugements principaux sélectionnés étaient similaires dans les études incluses ce qui a permis de répondre davantage à notre objectif principal. Enfin, les DMCI ont été utilisées en plus de la valeur p afin d'obtenir une interprétation clinique des résultats.

Aucun soutien financier n'était en lien avec cette revue ni de lien d'intérêts.

### *Perspectives*

Un manque de littérature est constaté concernant les interventions à long terme, l'individualisation des programmes et l'identification de caractéristiques type dans le but d'élaborer des profils de patient. La



personnalisation des programmes semble tout de même importante. Par conséquent, d'autres recherches devraient être réalisées dans le but d'obtenir des outils permettant d'individualiser les programmes d'entretien à long terme des patients atteints de BPCO.

## Conclusion

Cette revue systématique a inclus des articles de qualité méthodologique moyenne avec des risques de biais, ce qui ne permet pas de tirer des conclusions définitives quant à l'efficacité réelle d'une intervention spécifique pour un groupe de patients précis. La télé réadaptation semble toutefois être fréquemment utilisée pour le maintien des acquis à long terme, bien que les modalités précises ne soient pas clairement établies. Moins de la moitié des études incluses ont démontré un maintien des acquis à l'issue des suivis.

Il est crucial que de futures recherches soient menées avec une méthodologie de meilleure qualité et qu'elles intègrent d'autres critères d'évaluation. Cela permettrait de fournir des informations de niveau de preuve supérieur à la communauté scientifique et aux cliniciens.

## Références

1. Hayot M, Pomiès P, Lanone S. Inserm. 2017 [cité 26 avr 2023]. Bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO). Une toux chronique et un essoufflement à ne pas négliger. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/dossier/bronchopneumopathie-chronique-obstructive-bpco/>
2. Chabot F, Zysman M, Guillaumot A, Gomez E, Kheir A, Chaouat A. La bronchopneumopathie chronique obstructive. Bull Académie Natl Médecine. 1 mars 2019;203(1):63-71.
3. World Health Organization [Internet]. 2023 [cité 26 avr 2023]. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Disponible sur: [https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))
4. HAS. 2019 [cité 10 mai 2023]. Guide du parcours de soins bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO). Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_1242507/fr/guide-du-parcours-de-soins-bronchopneumopathie-chronique-obstructive-bpco](https://www.has-sante.fr/jcms/c_1242507/fr/guide-du-parcours-de-soins-bronchopneumopathie-chronique-obstructive-bpco)
5. William MacNee. The BMJ. 2006 [cité 26 avr 2023]. Pathology, pathogenesis, and pathophysiology | The BMJ. Disponible sur: <https://www.bmj.com/content/332/7551/1202>
6. Agarwal AK, Raja A, Brown BD. Chronic Obstructive Pulmonary Disease. In: StatPearls [Internet] [Internet]. StatPearls Publishing; 2022 [cité 26 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559281/>
7. SPLF : Société de Pneumologie de Langue Française. Traitement pharmacologique de la BPCO. Revue des Maladies Respiratoires. 2010;27(73-76):4
8. NICE : National Institute for Health and Care Excellence. Recommendations | Chronic obstructive pulmonary disease in over 16s: diagnosis and management [Internet]. 2018 [cité 26 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng115/chapter/Recommendations#diagnosing-copd>
9. SPLF : Société de Pneumologie de Langue Française. Réhabilitation du patient atteint de BPCO. 2010 [cité 18 mai 2023]; Disponible sur: <https://splf.fr/wp-content/uploads/2014/07/BPCO2010-4.pdf>

10. Robinson H, Williams V, Curtis F, Bridle C, Jones AW. Facilitators and barriers to physical activity following pulmonary rehabilitation in COPD: a systematic review of qualitative studies. *NPJ Prim Care Respir Med.* 4 juin 2018;28:19.
11. Zanaboni P. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 2022 [cité 26 avr 2023]. Long-term Telerehabilitation or Unsupervised Training at Home for Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Randomized Controlled Trial | American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. Disponible sur: <https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/rccm.202204-0643OC>
12. Blervaque L, Préfaut C, Forthin H, Maffre F, Bourrelier M, Héraud N, et al. Efficacy of a long-term pulmonary rehabilitation maintenance program for COPD patients in a real-life setting: a 5-year cohort study. *Respir Res.* 2021;22:79
13. Ries AL, Kaplan RM, Myers R, Prewitt LM. Maintenance after pulmonary rehabilitation in chronic lung disease: a randomized trial. *Am J Respir Crit Care Med.* 15 mars 2003;167(6):880-8.
14. Page MJ, Moher D, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ.* 29 mars 2021;372:n160.
15. HAS. Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique - État des lieux [Internet]. 2013 [cité 9 oct 2023]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_1600564/fr/niveau-de-preuve-et-gradation-des-recommandations-de-bonne-pratique-etat-des-lieux](https://www.has-sante.fr/jcms/c_1600564/fr/niveau-de-preuve-et-gradation-des-recommandations-de-bonne-pratique-etat-des-lieux)
16. Li Y, Feng J, Li Y, Jia W, Qian H. A new pulmonary rehabilitation maintenance strategy through home-visiting and phone contact in COPD. *Patient Prefer Adherence.* 2018;12:97-104.
17. De Souza Y, Da Silva KM, Condesso D, Figueira B, Noronha Filho AJ, Rufino R, et al. Use of a Home-Based Manual as Part of a Pulmonary Rehabilitation Program. *Respir Care.* déc 2018;63(12):1485-91.
18. Jimenez-Reguera B, Maroto Lopez E, Fitch S, Juarros L, Cortés MS, Juan Luis Rodríguez Hermosa, et al. Development and preliminary evaluation of the effects of an mhealth web-based platform (HappyAir) on adherence to a maintenance program after pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: randomized controlled trial. *JMIR MHealth UHealth* 2020 Jul87e18465 [Internet]. 2020;(P). Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32513646/>
19. Butler SJ, Desveaux L, Lee AL, Beauchamp MK, Brusco NK, Wang W, et al. Randomized controlled trial of community-based, post-rehabilitation exercise in COPD. *Respir Med.* 1 nov 2020;174:106195.
20. Galdiz JB, Gómez A, Rodriguez D, Guell R, Cebollero P, Hueto J, et al. Telerehabilitation Programme as a Maintenance Strategy for COPD Patients: A 12-Month Randomized Clinical Trial. *Arch Bronconeumol Engl Ed.* 1 mars 2021;57(3):195-204.
21. Li Y, Qian H, Yu K, Huang Y. The Long-Term Maintenance Effect of Remote Pulmonary Rehabilitation via Social Media in COPD: A Randomized Controlled Trial. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2022;17:1131-42.
22. Frei A, Radtke T, Dalla Lana K, Brun P, Sigrist T, Spielmanns M, et al. Effectiveness of a Long-term Home-Based Exercise Training Program in Patients With COPD After Pulmonary Rehabilitation: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *Chest.* déc 2022;162(6):1277-86.
23. Zanaboni P, Dinesen B, Hoas H, Wootton R, Burge AT, Philp R, et al. Long-term Telerehabilitation or Unsupervised Training at Home for Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Randomized Controlled Trial. *Am J Respir Crit Care Med.* 1 avr 2023;207(7):865-75.

24. Loeckx M, Rodrigues FM, Blondeel A, Everaerts S, Janssens W, Demeyer H, et al. Sustaining training effects through physical activity coaching (STEP): a randomized controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 10 oct 2023;20(1):121.
25. Larson JL, Webster KE. Feasibility and acceptability of active for life with COPD, an intervention to increase light physical activity in people with COPD. *Heart Lung.* 1 mars 2020;49(2):132-8.
26. Bentley CL, Powell L, Potter S, Parker J, Mountain GA, Bartlett YK, et al. The Use of a Smartphone App and an Activity Tracker to Promote Physical Activity in the Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Randomized Controlled Feasibility Study. *JMIR MHealth UHealth.* 3 juin 2020;8(6):e16203.
27. Spencer LM, McKeough ZJ. Maintaining the benefits following pulmonary rehabilitation: Achievable or not? *Respirol Carlton Vic.* sept 2019;24(9):909-15.
28. Hayot M, Saey D, Costes F, Bughin F, Chambellan A. Mise au point sur la téléadaptation respiratoire dans la BPCO. *Rev Mal Respir.* 1 févr 2022;39(2):140-51.
29. Martijn A. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine.* 2013 [cité 26 avr 2023]. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation | *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine.* Disponible sur: [https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/rccm.201309-1634ST?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/rccm.201309-1634ST?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed)