



HAL
open science

Utilisation d'une application mobile de suivi d'AP, associée à des BCT pertinentes, pour promouvoir les niveaux de sentiment d'auto-efficacité et d'AP pendant et après la réhabilitation respiratoire (RR)

Killian Boutin

► To cite this version:

Killian Boutin. Utilisation d'une application mobile de suivi d'AP, associée à des BCT pertinentes, pour promouvoir les niveaux de sentiment d'auto-efficacité et d'AP pendant et après la réhabilitation respiratoire (RR). Sciences du Vivant [q-bio]. 2023. dumas-04240793

HAL Id: dumas-04240793

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04240793>

Submitted on 13 Oct 2023

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

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



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

Utilisation d'une application mobile de suivi d'AP, associée à des BCT pertinentes, pour promouvoir les niveaux de sentiment d'auto-efficacité et d'AP pendant et après la réhabilitation respiratoire (RR)

Killian BOUTIN ^a, David LE FOLL ^b, Willy MONFORT ^c

^a Etudiant en Master 2 Approches Pluridisciplinaires des Pathologies Chroniques et Motrices, Université Rennes 2

^b Maître de conférences, Université Rennes 2

^c Cadre service des sports, CMRRF de Kerpape (Ploemeur, 56)

Résumé

Contexte : La présente étude visait à analyser l'effet d'une intervention comportementale basée sur une application mobile de suivi d'AP et intégrant des techniques de changement de comportement (BCT) sur le niveau (i) de sentiment d'auto-efficacité à l'AP, facteur prédictif du comportement d'AP et (ii) sur le niveau d'AP de patients atteints de pathologies respiratoires chroniques (MRC) pendant et après leur réhabilitation respiratoire (RR).

Méthode : Le groupe témoin (GC, n=3) était engagé dans une prise en charge traditionnelle de RR (sur 6 semaines comprenant des séances d'APA et d'éducation à l'AP) tandis que le groupe expérimental (GA ; n=4) bénéficiait de la promotion d'une application mobile de suivi d'AP, intégrant des BCT d'auto-régulation du comportement, ainsi que deux temps d'échanges individuels de planification de l'AP.

Résultats : Seuls les patients bénéficiant du support de l'application mobile ont significativement augmenté leurs niveaux d'auto-efficacité de planification ($p=0,007$) et d'adaptation ($p=0,018$) à l'AP lors de la RR. Ces derniers montrent également de meilleurs niveaux d'auto-efficacité à l'AP globale ($p=0,010$) et tâche ($p=0,049$) à 4 semaines post-RR (T3) et sont les seuls à montrer une amélioration significative de leur niveau d'AP à T3 par rapport à leur niveau initial ($p=0,011$). En revanche, aucun effet supplémentaire de l'intervention n'a été démontré sur l'entièreté du protocole.

Conclusion : La promotion d'une application mobile de suivi d'AP intégrant des techniques d'auto-régulation du comportement d'AP offre des résultats prometteurs sur les niveaux d'auto-efficacité et d'AP pendant et après la RR. Cependant, il est probable que l'efficacité de l'intervention ait été réduite par la proximité avec le programme de réhabilitation respiratoire, lui-même à l'origine d'une amélioration de l'auto-efficacité à l'AP.

Mots clés : auto-efficacité, technique de changement de comportement, trackers d'AP, activité physique, maladie respiratoires chroniques

Abréviations : BCT, technique de changement de comportement ; AP, activité physique ; MRC, maladie respiratoire chronique ; RR, réhabilitation respiratoire ; SEP, sentiment d'auto-efficacité ; BPCO, Bronchopneumopathie chronique obstructive ; TSC : théorie sociale cognitive

Using PA tracking mobile application, associated with relevant BCTs, to promote levels of self-efficacy and PA during and after respiratory rehabilitation (RR)

Killian BOUTIN ^a, David LE FOLL ^b, Willy MONFORT ^c

^a Student in Master 2 Pluridisciplinary Approaches to Chronic and Motor Pathologies, Rennes 2 University

^b Lecturer, Rennes 2 University

^c Sports Service Manager, CMRRF de Kerpape (Ploemeur, 56)

Abstract

Background: The present study aimed to analyse the effect of a behavioural intervention based on a mobile PA tracking application and integrating behaviour change techniques (BCT) on the level of (i) PA self-efficacy, a predictive factor of PA behaviour, and (ii) PA level of patients with chronic respiratory diseases (CRD) during and after respiratory rehabilitation (RR)

Method: The control group (GC, n=3) was engaged in traditional RR management (over 6 weeks including PA sessions and PA education) while the experimental group (GA; n=4) benefited from the promotion of a mobile PA tracking application, integrating self-regulatory behavioural BCTs, as well as two individual PA planning exchanges.

Results: Only patients who benefited from the support of the mobile application significantly increased their levels of self-efficacy in planning ($p=0.007$) and adapting ($p=0.018$) to PA during RR. The latter also showed better levels of overall ($p=0.010$) and task ($p=0.049$) PA self-efficacy at 4 weeks post-RR (T3) and were the only ones to show a significant improvement in their PA level at T3 compared to their initial level ($p=0.011$). However, no additional effect of the intervention was demonstrated over the entire protocol.

Conclusion: The promotion of a mobile PA tracking application incorporating self-regulation techniques for PA behaviour offers promising results on self-efficacy and PA levels during and after RR. However, it is likely that the effectiveness of the intervention was reduced by its proximity to the respiratory rehabilitation programme, which itself resulted in improved PA self-efficacy.

Keywords: self-efficacy, behaviour change techniques, PA trackers, physical activity, chronic respiratory disease

Abbreviations: BCT, behaviour change technique; AP, physical activity; MRC, chronic respiratory disease; RR, respiratory rehabilitation; SEP, sense of self-efficacy; BPCO, chronic obstructive pulmonary disease ; TSC : social cognitive theory

1. Introduction

L'Organisation mondiale de la santé considère les maladies respiratoires chroniques (MRC) comme l'une des principales causes de décès dans le monde (Glass & Rosenthal, 2018). Elles représentent un fardeau économique et humain majeur. Parmi les MRC les plus fréquentes on retrouve par ordre décroissant, la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO), le cancer du poumon, la tuberculose, l'infection pulmonaire, l'asthme ou encore les maladies pulmonaires interstitielles (Ambrosino & Fracchia, 2019). Le « *maître-symptôme* » à toutes ces pathologies est l'expérience d'inconfort respiratoire, dit « dyspnée » (Delamarche et al., 2021). Son origine est respiratoire dans un premier temps, puis musculaire dans un second temps, lié au mécanisme de déconditionnement (Delamarche et al., 2021).

1.1– Le rôle essentiel de l'AP chez les patients atteints de pathologies respiratoires chroniques

Chez les patients atteints de pathologies respiratoires chroniques, le niveau d'activité physique (AP) est un puissant prédicteur de la mortalité et de la fréquence d'hospitalisation (Esteban et al., 2014). Pourtant, les preuves cliniques montrent que ces derniers ont une inactivité et une sédentarité significativement augmentées par rapport à leurs pairs en bonne santé (Mantoani et al., 2016). Cet évitement de l'AP, observé dès les premiers stades de la maladie, est souvent lié à la dyspnée d'effort. Cette dernière limite les patients et génère une appréhension à réaliser des AP pouvant déclencher les symptômes (Mantoani et al., 2016). Cela fait entrer les patients dans une spirale négative d'inactivité croissante et de déconditionnement (Chéhère et al., 2021). Ainsi, l'AP joue un rôle crucial dans la prise en charge des MRC. La littérature scientifique démontre que chez ces patients, l'AP apporte notamment des effets substantiels sur la santé, tels qu'une capacité d'exercice accrue, une réduction de la dyspnée, une amélioration de la qualité de vie et des taux d'hospitalisation et de mortalité réduits (Mantoani et al., 2016; McCarthy et al., 2015; Spruit et al., 2013). En conséquence, la promotion de l'AP est un enjeu thérapeutique clé chez les patients atteints de pathologies respiratoires chroniques.

Ainsi, l'AP est une des composantes élémentaires de la triade de la réhabilitation respiratoire (RR). Cette dernière est une « *intervention approfondie comprenant l'évaluation du patient, l'entraînement à l'exercice et l'éducation à l'autogestion conçue pour améliorer l'état physique et psychologique des patients atteints de pathologies respiratoires* » (European Respiratory Society & American Thoracic Society, 2013). La RR est destinée également à promouvoir des changements de comportements de santé à long terme tels que l'AP (Selzler et al., 2019). Elle est l'intervention la plus efficace pour améliorer les symptômes (fatigue musculaire, dyspnée), la capacité d'exercice et la qualité de vie des patients (Mantoani et al., 2016). En revanche, les programmes de RR échouent régulièrement à traduire ces améliorations en augmentation du niveau d'AP quotidien (Robinson et al., 2018). Ainsi, des stratégies efficaces doivent être trouvées pour limiter la perte de bénéfices à distance de la RR.

1.2 – Le concept d'auto-efficacité

L'auto-efficacité est au centre de nombreuses théories comme composante essentielle dans l'adoption et le maintien de nombreux comportements, dont ceux liés à la santé telle que l'AP.

Selon la Théorie sociocognitive de Bandura (TSC) dans laquelle s'inscrit ce concept, l'auto-efficacité (ou sentiment d'efficacité personnelle, SEP) renvoie aux croyances que les individus ont de leurs capacités à adopter un comportement pour atteindre des performances attendues (Bandura, Freeman, & Lightsey 1999 ; Rondier 2004). Ces croyances forment, selon lui, le fondement du bien-être, de la motivation, des réalisations et comportements humains. Le SEP d'un individu va guider le déclenchement, l'orientation, l'intensité et la persistance du comportement (Carré, 2004). Ainsi, conformément aux travaux de Bandura, plus les individus croient en leurs capacités, correspondant à un fort sentiment d'auto-efficacité, plus ils s'efforcent à atteindre leurs objectifs et persévèrent dans le comportement face aux obstacles (Bandura et al., 1999). Un sentiment d'auto-efficacité élevé est donc considéré par Schwarzer (2014) comme une ressource, un facteur de résistance de la personne. Dans la gestion des maladies chroniques, le SEP influencerait alors l'adhésion à des comportements

bénéfiques pour la santé. (Selzler, Moore, et al., 2020). Cette relation entre l'auto-efficacité et le comportement est probablement bidirectionnelle. En effet, les expériences personnelles antérieures peuvent influencer l'auto-efficacité (Selzler, Moore, et al., 2020). Réussies, ces dernières améliorent le SEP, tandis que les échecs la réduisent (Bandura et al., 1999). Les approches contemporaines estiment alors que le SEP n'est pas un trait stable de la personnalité mais modulable dans le temps selon les expériences spécifiques (Biddle et Mutrie 2008 ; Walther 2016). Par ailleurs, il est établi également que l'individu développerait des sentiments d'efficacité spécifiques aux situations (ou tâches) telles qu'une activité physique, plutôt qu'un sentiment d'auto-efficacité globale à un ensemble de situations (McAuley & Blissmer, 2000). L'auto-efficacité perçue pour la pratique d'une AP régulière est donc un concept important à considérer dans les programmes d'intervention. Elle se rapporte aux croyances que les individus ont de leurs capacités à s'engager dans la pratique d'une AP régulière, qu'importe les contraintes rencontrées (Eeckhout et al., 2012).

1.3- L'auto-efficacité : un déterminant de l'AP

L'auto-efficacité a été identifiée de manière constante comme un facteur prédictif de l'adoption et du maintien d'un comportement d'AP dans différentes études menées chez des adultes en bonne santé, au même titre que l'âge, le sexe, l'état de santé ou encore la motivation (Bauman et al., 2012; Kaewthummanukul & Brown, 2006; Sharma et al., 2005). Ainsi, les personnes ayant un plus grand niveau d'auto-efficacité perçue, montreraient des niveaux d'AP plus importants (Buchan et al., 2015). Toutefois, si un score d'auto-efficacité générale est en lien avec le volume de pratique physique, le SEP spécifique à l'AP serait un prédicteur plus fort de ce comportement (Luszczynska et al., 2005). Bandura précise que la simple capacité à accomplir une activité physique ne signifie pas qu'on a la confiance nécessaire pour l'inclure dans son quotidien dans des contextes spécifiques (Bandura et al., 1999). De plus, il ajoute que les croyances en ses capacités à s'affranchir des obstacles (manque de temps, problèmes de santé, problèmes d'accès, etc.) pour s'adonner à des AP régulières seraient plus importantes que les croyances en ses capacités physiques réelles (Bandura et al., 1999).

Cela correspond respectivement aux auto-efficacités d'adaptation et de tâche définies par Maddux (1995). Ce dernier les considère comme les sous dimensions de l'auto-efficacité à l'AP. Il identifie une troisième sous dimension : l'auto-efficacité de planification, relative à la confiance à planifier le comportement d'AP (cf. auto-efficacité de planification). Enfin, le SEP serait également un médiateur des effets de l'AP. Par exemple, Darker et ses collègues ont constaté que les participants qui montraient les plus grands changements dans l'auto-efficacité, étaient également ceux qui montraient les plus grandes augmentations de l'AP (Darker et al., 2010).

Au-delà de la population générale, le SEP s'est avérée positivement liée à la capacité d'exercice fonctionnelle et aux niveaux d'AP chez des patients atteints de pathologies respiratoires chroniques, et notamment chez les BPCO (Selzler, Moore, et al., 2020; Soicher et al., 2012) qui ont fait l'objet d'un plus large intérêt de recherche. Ainsi, le faible sentiment d'auto-efficacité retrouvée chez ce public peut expliquer les faibles niveaux d'AP observée pour les patients atteints de pathologies respiratoires (Larson et al., 2014). Les expériences antérieures négatives à l'exercice, liée notamment à la dyspnée d'effort, peuvent être des sources de ce faible niveau perçu de SEP (Bandura et al., 1999). Ainsi, la question se pose de l'efficacité d'un protocole et d'une prise en charge permettant l'amélioration du SEP.

1.4- Les trackers d'AP

Etant donné que le SEP pour l'AP est un déterminant de l'AP, il devient essentiel d'identifier les meilleures stratégies, à intégrer dans les programmes d'interventions, pour agir sur ce processus psychologique. Le but étant d'initier et de maintenir une AP régulière. Les trackers d'AP s'imposent comme une solution émergente pour promouvoir l'AP et réduire les comportements sédentaires. Ces outils, peu coûteux et simple d'utilisation, surveillent un ensemble d'indicateurs d'AP (e.g, le nombre de pas, la distance parcourue ou encore les calories brûlées) qui rendent compte de l'AP quotidienne des individus. Ils ont également l'avantage de faire l'objet d'une bonne réceptivité des sujets pour surveiller leur AP, même chez des publics plus éloignés des nouvelles technologies (Mercer et al., 2016). Puisqu'ils sont capables de fournir

des informations en temps réels sur les AP pour un éventuel renforcement de comportement (tel que marcher plus par exemple), les trackers d'AP ont connu un intérêt grandissant dans les programmes de promotion de l'AP destinés aux patients atteints de MRC (Qiu et al., 2018).

Des interventions antérieures réalisées chez ce public et intégrant des trackers d'AP, montrent des résultats encourageants. Une méta-analyse menée par Armstrong et ses collègues (2019) chez des patients atteints de BPCO, conclue que l'ajout de trackers d'AP à la RR a entraîné une augmentation moyenne de l'AP d'environ 2000 pas par jour contre environ 300 pas par jour pour la RR traditionnelle (Armstrong et al., 2019). Des résultats similaires ont été observés dans d'autres travaux, avec également des améliorations significativement supérieures mis en évidence pour la capacité d'exercice et la qualité de vie avec l'utilisation de trackers d'AP par des patients atteints de pathologies respiratoires chroniques (Coelho et al., 2018; Mendoza et al., 2015; Qiu et al., 2018; Quon et al., 2012). Cette efficacité a même été retrouvée pour des stades plus avancés de la BPCO (Kawagoshi et al., 2015). Ces effets seraient similaires lorsque les trackers de pas sont utilisés soit en tant qu'intervention autonome, soit en complément de la réhabilitation respiratoire (Armstrong et al., 2019). Cependant, la littérature scientifique ne montre pas d'efficacité à long terme de ce type d'intervention sur les comportements d'AP chez les sujets atteints de MRC (Geidl et al., 2021). Cela pourrait s'expliquer par un manque de considération persistant des déterminants du maintien de l'AP chez ces patients, dont fait partie l'auto-efficacité, lors des programmes d'intervention (Gimeno-Santos et al., 2014).

Des travaux ont cherché à s'éloigner des approches qualitatives de ces études, qui se limitaient à la constatation de l'efficacité des trackers d'AP sur divers paramètres d'intérêts, pour comprendre les mécanismes sous-jacents à de tels résultats. Certains de ces travaux montrent que de nombreux trackers d'activité portables de dernières générations incluent des techniques de changement de comportement (behavior change techniques, BCT) dans leur interface et précisent que l'incorporation ou non de ces techniques dans ces outils

serait prédicteur de leur efficacité (Armstrong et al., 2019; King et al., 2019; Mercer et al., 2016).

1.5 – La présence de BCT dans les trackers de pas : un déterminant de l'efficacité des interventions ?

Les techniques de changement de comportement sont définies comme les « *ingrédients actifs* » d'une intervention de changement de comportement qui contribue à son efficacité (Michie et al., 2013). Ce sont plus globalement les composantes « *observables, reproductibles et irréductibles* » d'une intervention qui change un élément dans le comportement (Carey et al., 2019). Un intervenant peut appliquer une seule BCT ou une combinaison de BCT dans une intervention (Carey et al., 2019). Michie et ses collègues (2013) identifient 93 BCT dans leur dernière taxonomie, qui fait office de référence internationale (Michie et al., 2013). Elle a été traduite en Français (Bernard et al., 2019). La taxonomie permet d'uniformiser et normaliser le langage utilisé dans les interventions visant le changement de comportement (Michie et al., 2013). Ces interventions sont complexes et impliquent de nombreux composants actifs, posant des problématiques d'incertitude et de confusion entre le terrain et la théorie. Cette spécification précise permet alors d'améliorer la reproductibilité des interventions et la mise en œuvre pratique (Michie et al., 2013)

La présence de certaines BCT dans les trackers d'AP permettrait de réduire « *l'écart substantiel* » qu'il existe entre l'enregistrement d'informations, tel que le nombre de pas et le changement de comportement (Gualtieri et al., 2016). Autrement dit, les trackers d'AP soutiendraient le changement de comportement, en particulier lorsqu'ils incorporent certaines BCT (Armstrong et al. 2019 ; Gualtieri et al. 2016; King et al. 2019). Ces outils pourraient contenir un large éventail de BCT, qui sont généralement utilisées dans d'autres interventions comportementales cliniques. Lyons et ses collègues montrent que les techniques d'autosurveillance du comportement (écart entre le comportement actuel et l'objectif, autosurveillance des résultats de comportement, etc.), d'auto-régulation (établissement d'objectifs, examiner les objectifs de résultats, etc.) et de rétroaction (rétroaction sur le comportement et les résultats, etc.) sont les plus incorporées dans ces outils. Les autres techniques les plus répandues étaient notamment le soutien social, la

comparaison sociale, les récompenses ou encore l'ajout d'objet à son environnement. La considération ou non de ces BCT dans les interventions évaluant l'efficacité de trackers de pas dans la promotion de l'AP pourraient ainsi être un facteur explicatif à l'hétérogénéité de résultats retrouvée dans les études individuelles. Certaines, nous l'avons vu plus tôt montrent des augmentations significatives de l'AP (Armstrong et al., 2019 ; Mendoza et al., 2015 ; Qiu et al., 2018), mais d'autres ne montrent pas de résultats significatifs (Hornikx et al. 2015 ; Nolan et al. 2017 ; Tabak et al. 2014).

En effet, la présence de certaines de ces BCT telles que la délivrance d'instructions/informations sur l'AP, la rétroaction positive sur le comportement, l'autosurveillance du comportement, l'établissement d'objectifs ou encore la planification de l'action soutiendraient particulièrement l'augmentation des niveaux d'AP dans la population générale (Williams & French, 2011). Au cours de la dernière décennie quelques interventions axées sur des patients atteints de pathologies respiratoires ont montré que des trackers d'AP, en complément de la RR, qui incluent l'autosurveillance, la rétroaction et l'établissement d'objectifs fournissaient des résultats prometteurs sur les niveaux d'AP (Coelho et al., 2018; Cruz et al., 2014, 2016; Quon et al., 2012). Cependant, l'absence d'identification claire des BCT dans les méthodologies nécessite la prudence face à ses résultats. D'autant plus, qu'une étude menée par Geidl et ses collègues, utilisant la taxonomie de Michie et Abraham (2013) a montré que la présence des techniques d'autosurveillance de son comportement d'AP, d'établissement d'objectifs d'AP, de délivrance d'instructions sur le comportement d'AP et de rétroaction du comportement n'avaient pas permis d'augmenter de manière significative les niveaux d'AP six semaines et six mois post-RR chez des patients BPCO (Geidl et al., 2021).

1.6 - Quel influence sur l'auto-efficacité ?

Nous l'avons vu, la croyance en ses capacité à accomplir des tâches et à atteindre un objectif, appelée auto-efficacité est l'un des prédicteurs les plus cohérents de l'AP chez les adultes de tous âges, et le manque d'auto-efficacité est un obstacle important à l'adhésion au changement de comportement de santé, tel que l'AP.

D'un point de vue théorique, les croyances d'auto-efficacité se construisent autour de 4 principales sources : les expériences antérieures de maîtrise, les

expériences vicariantes (basées sur l'observation d'échecs ou de réussites d'autrui sur une tâche spécifique), la persuasion verbale et les états physiologiques et émotionnels (Bandura et al., 1999). A partir de ces sources, des méta-analyses récentes ont cherché à identifier les techniques de changement de comportement (BCT) associées à une augmentation de l'auto-efficacité de sujets non cliniques pour l'AP. Les interventions utilisaient la taxonomie normalisée de Michie et Abraham (2013). Les BCT qui sont les plus fréquemment observées comme étant associées à des augmentations significatives de l'auto-efficacité et du comportement en matière d'AP sont la planification de l'action (moment, lieu et manière dont l'AP va être exécutée), la transmission d'instructions, les rétroactions positives sur les performances passées de l'individu ou d'autrui, l'incitation à l'autosurveillance rapide des résultats comportementaux et le constat du décalage entre le comportement réel et l'objectif (Ashford et al., 2010; Olander et al., 2013; Williams & French, 2011). L'autosurveillance directe de son AP aurait même le plus grand effet individuel sur le renforcement des croyances en l'auto-efficacité et serait associé à une AP accrue. (Ashford et al., 2010). D'après les travaux de Tang et ses collègues, il existerait également une relation positive significative entre le nombre de BCT et les effets sur l'auto-efficacité post-intervention pour l'AP. Ainsi, les interventions comprenant le plus de BCT (supérieur à six) seraient plus susceptibles de maintenir le changement de comportement pour l'AP (Fjeldsoe et al., 2011; Tang et al., 2019). Cela s'expliquerait par la relation significative retrouvée entre le changement de l'auto-efficacité et le changement du comportement en matière d'AP. (Williams & French, 2011). Cette dernière est conforme à la théorie sociale cognitive (TSC) qui place l'auto-efficacité à l'AP comme un déterminant de l'initiation et du maintien de l'AP (Bandura et al., 1999).

Une étude menée auprès de patients atteints de maladies chroniques montre qu'une intervention basée sur des trackers d'AP et intégrant ces BCT d'intérêt pouvaient agir sur l'auto-efficacité à l'AP (Gualtieri et al., 2016). La transposition de ces résultats à la population de patients atteints de MRC requière de la prudence. En effet, Tang et ses collègues ont conclu que l'efficacité de certaines BCT sur l'auto-efficacité pouvait fluctuer selon les publics étudiées (Tang et al., 2019). A notre connaissance, l'étude réalisée par Cruz et ses collègues auprès de patients BPCO, est la seule à ce jour à s'être intéressé à l'efficacité d'une telle intervention sur un

public atteint de MRC. Ils montrent que le support d'un tracker d'AP associée à des techniques d'établissement d'objectifs, de rétroaction, d'information et d'autosurveillance du comportement d'AP n'a pas permis de faire évoluer l'auto-efficacité pendant et après la RR. Cependant, c'est insuffisant pour en tirer des conclusions définitives. D'autant plus que l'auto-efficacité n'était qu'un critère secondaire dans cette étude. L'intervention comportementale n'était donc pas spécifiquement bâtie pour agir sur ce processus psychologique, en intégrant par exemple toutes les BCT identifiées plus tôt. Ainsi, l'efficacité de ce type d'intervention, sur ce processus psychologique, reste à ce jour largement inexploré chez ce public

2. Synthèse et objectif de l'étude

L'actuelle revue de littérature visait à éclaircir l'efficacité des trackers d'AP dans la lutte contre l'inactivité physique chez les patients atteints de MRC. Si des résultats prometteurs ont été retrouvés sur les niveaux d'AP, la capacité d'exercice et la qualité de vie des patients, d'autres en revanche montrent des résultats contradictoires, et en particulier en ce qui concerne leur efficacité à plus long terme (Armstrong et al., 2019; Coelho et al., 2018; Hornikx et al., 2015; Mendoza et al., 2015; Tabak et al., 2014). Cela pourrait s'expliquer par la considération limitée des déterminants du déclenchement et du maintien de l'AP, dont fait partie le sentiment d'efficacité personnelle (Gimeno-Santos et al., 2014). Des travaux réalisés sur d'autres populations montrent que ces outils, en particulier lorsqu'ils intègrent des BCT spécifiques, peuvent moduler ce processus psychologique (Gualtieri et al., 2016; Olander et al., 2013; Tang et al., 2019). Malgré tout, ces questionnements restent largement inexplorés chez les patients atteints de MRC, alors même que leur auto-efficacité perçue pour réaliser de l'AP régulier peut être altérée en raison de tentatives infructueuses d'exercices, souvent observé dans cette population (Larson et al., 2014; McCarthy et al., 2015). Ainsi le but de l'étude est d'étudier l'impact de l'intégration de trackers d'AP, incorporant des BCT d'intérêts, lors d'une prise en charge en RR sur leur niveau (i) de sentiment d'efficacité personnelle à l'AP et (ii) d'AP per- et post- RR.

3. Outils et Méthodes

3.1 Population

L'échantillon était composé de 4 femmes et 4 hommes âgés de 45 à 76 ans. L'âge moyen était $62,3 \pm 12,5$. Les sujets ont été divisés en deux groupes : un groupe expérimental (GA ; n=4) et un groupe témoin (GC ; n=4). Un participant est sorti de l'étude durant le protocole à la suite de complications de santé durant la RR. Il s'agissait de sujets avec un diagnostic posé de maladies respiratoires chroniques, exclusivement admis en réhabilitation respiratoire au centre mutualiste de Kerpape (Ploemeur, 56). Les caractéristiques de base des participants, selon la répartition des groupes, sont affichées dans le tableau 1. Tous les participants ont donné leur consentement éclairé. Les participants éligibles étaient âgés d'au moins 18 ans. Les patients atteints de comorbidités graves associées et/ou n'ayant pas une marche autonome n'étaient pas inclus dans l'étude. Il en est de même pour les utilisateurs de trackers d'AP.

	GA (N=4)	GC (N=3)	P value
Age	62,3 \pm 10,9	64,3 \pm 16,9	0,86
Sexe (F/H)	3/1	1/2	
IMC (kg.m ²)	27,5 \pm 5,3	26,5 \pm 7,1	1,00
TDM6 (m)	425,0 \pm 158,7	478,3 \pm 258,9	0,85
VEEMS/CVF (% valeur prédictive)	56,5 \pm 14,36	59,0 \pm 13,53	1,00

Tableau 1 Caractéristiques de base des participants des groupes GA et GC (Moyenne \pm ET)

3.2 Conception et structure de l'étude

Chaque sujet a été engagé dans un programme de réhabilitation respiratoire (RR) de 6 semaines, auxquelles s'est ajouté un suivi post-prise en charge de 4 semaines. Cet ensemble porte à 10 semaines la durée du protocole. Le groupe GA a reçu, en plus de la prise en charge traditionnelle, une intervention comportementale basée sur la promotion d'une application mobile de suivi d'AP avec des conseils d'utilisation lors d'entretiens individuels. La RR incluait deux séances d'éducation sur les pathologies et la promotion d'un mode de vie sain (dont l'AP) menées en début et en fin de programme. Les deux premières phases d'évaluation (T1 et T2) avaient lieu lors de ces

séances. L'ultime phase d'évaluation était fixée à 4 semaines post-RR (T3). Aucune prise de contact avec les patients n'a été organisée entre la fin de la RR et la dernière phase d'évaluation. La figure 1 présente l'organigramme du suivi des participants durant le protocole de l'étude.

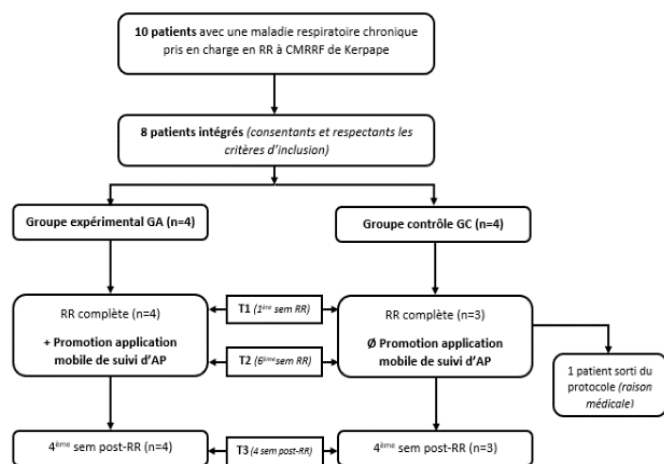


Figure 1 Design de l'étude

L'application mobile de suivi d'AP est « Google Fit ». L'application utilise un capteur intégré au smartphone pour suivre différents indicateurs, tels que le nombre de pas, les minutes actives ou encore la distance parcourue. Google fit offre de nombreuses possibilités permettant l'intégration d'un certain nombre de techniques de changement de comportement (BCT) dans cette intervention. Un tableau récapitulatif précisant le contenu de l'intervention en termes de BCT est disponible en annexe (annexe 1). La « planification du comportement » (1.4) est la seule BCT souhaitée qui n'était pas directement incorporée dans l'interface de l'application Google Fit. Ainsi, un temps de planification de l'AP était proposé aux sujets du groupe GA lors des deux premières phases d'évaluation (T1 et T2). Cette organisation de l'AP se faisait à partir d'un semainier individuel, construit sous les conseils du professionnel et selon les possibilités et les besoins du patient. Les patients étaient également invités à remplir leur performance journalière d'AP dans un tableau qu'il leur a été distribué pour s'assurer de l'« autosurveillance du comportement » (2.3 ; 2.4). Ils devaient notamment renseigner la différence entre les performances réelles et les objectifs fixés, correspondant à la technique de décalage entre le comportement et l'objectif (1.6).

3.3 Critères et outils d'évaluation

Mesure du critère primaire :

Les niveaux de sentiments d'efficacité personnelle (SEP) ont été évalués à l'aide du Multidimensional Self-Efficacy for Exercise Scale (W. M. Rodgers et al., 2008). Ce dernier a fait l'objet d'une traduction en français dans la présente étude (voir annexe 2). Ce questionnaire auto-administré donne un score global d'auto-efficacité à l'AP et évalue les trois sous-domaines de l'auto-efficacité pour la participation à l'exercice (efficacité pour la tâche, efficacité d'adaptation et efficacité de planification). Il est composé de 9 items qui commencent tous par la racine « à quel point êtes-vous confiant que vous pouvez..... » suivi des éléments individuels évaluant les aspects de la tâche, de l'adaptation et de la planification du comportement de l'exercice (W. M. Rodgers et al., 2008). Les réponses sont fournies sur des échelles de 0 à 10, 0 correspondant à « pas du tout confiant » et 10 correspondant à « complètement confiant ».

Mesure du critère secondaire :

Le niveau d'activité physique (AP) a été évalué avec la version courte de l'International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-SF) (Crinière et al., 2011; Vanhelst et al., 2013). Composé de 7 items, ce format court permet d'évaluer le niveau de sédentarité et le niveau d'activité physique global de la vie quotidienne sur les 7 derniers jours. Il s'agit d'un questionnaire auto-administré où les patients doivent estimer leur niveau d'activité physique global (au travail, chez eux, lors de leurs déplacements ou pendant leur temps libre).

3.4 Analyse statistique

Les caractéristiques de base des patients ont été comparées entre les groupes avec des t tests non appariés ou des tests Mann Whitney.

Pour chaque résultat, une ANOVA à mesures répétées a été réalisée afin d'analyser les effets du temps et de l'interaction temps x groupe. Le seuil de significativité a été fixé à 0,05. Des tests post-hoc ont été réalisés afin d'analyser les différences de moyennes intragroupe et extra groupe à chaque instant, avec un seuil de significativité fixé à 0,05.

4. Résultats

Sentiment d'auto-efficacité

Le tableau 2 et la figure 2 montrent les principaux résultats du sentiment d'auto-efficacité à l'AP. L'adjonction de l'outil de suivi d'AP n'a pas entraîné d'effet supplémentaire sur le score global d'auto-efficacité à l'AP durant le protocole ($p=0,509$).

Aucune interaction temps x groupe significative n'a été démontrée non plus sur les sous dimensions de l'auto-efficacité à l'AP (voir tableau 2 ; tâche : $p=0,807$; adaptation : $p=0,770$; planification : $0,466$)

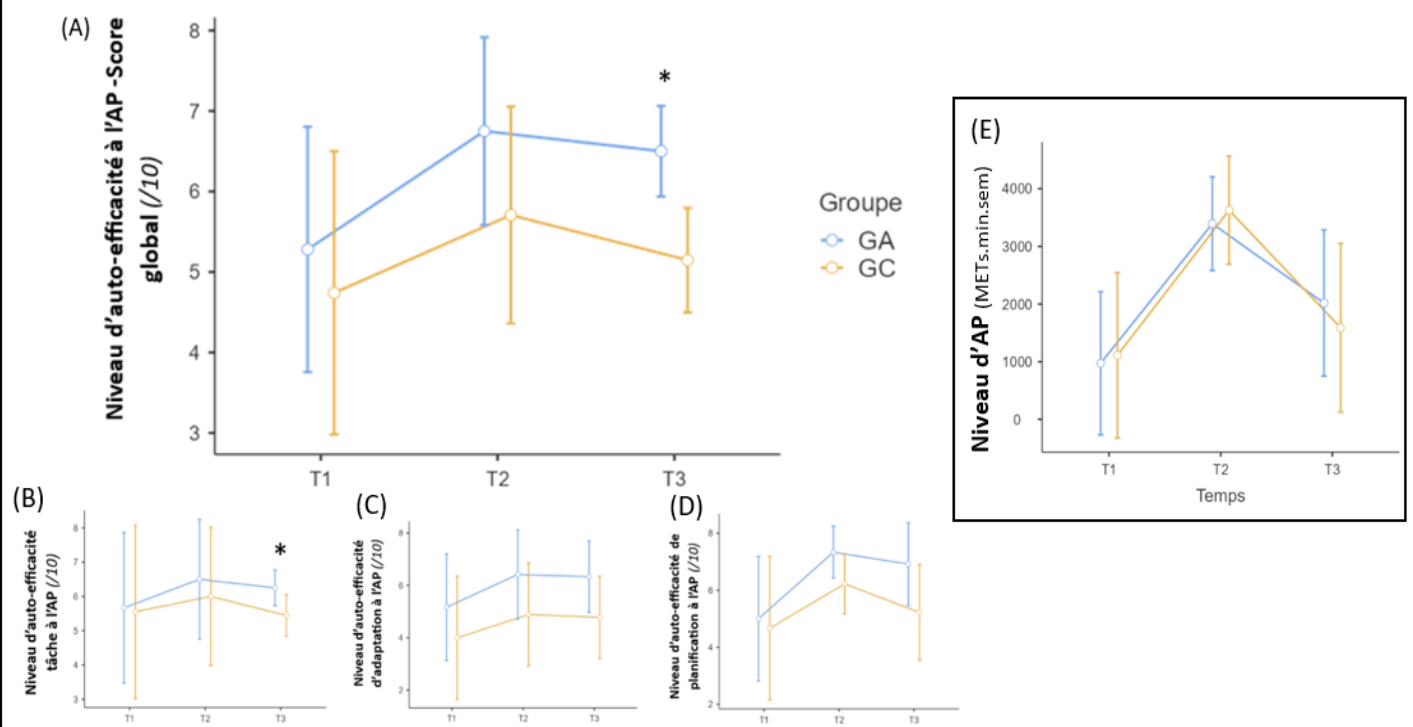
Malgré tout, les analyses statistiques complémentaires montrent que la RR (entre T1 et T2) a eu un impact statistiquement significatif sur le niveau de sentiment d'auto-efficacité global à l'AP dans nos deux groupes (GC : $p<.001$; GA : $p=.007$), qu'ils ont maintenu à 4 semaines post-RR (entre T1 et T2). Malgré tout, seul le groupe GA a amélioré de manière significative ses auto-efficacités d'adaptation (GC : $p=0,087$ vs GA : $p=0,018$) et de planification (GC : $p=0,051$ vs GA : $p=0,007$) durant la RR.

Ces niveaux de SEP ont été maintenus à T3. De même, les patients du GA, bénéficiant donc de l'intervention comportementale complémentaire, montrent des niveaux d'auto-efficacité globaux significativement plus élevés à T3 ($p=0,010$), ce qui n'était pas le cas à T1 ($p=0,577$) et à T2 ($p=0,173$). Ces derniers montrent également des niveaux de sentiment d'auto-efficacité tâche significativement supérieurs à T3 ($p=0,049$), alors qu'à T1 ($p=0,934$) et à T2 ($p=0,650$), ils étaient significativement similaires entre nos deux groupes.

Niveau d'AP et de marche

Comme convenu, les analyses statistiques montrent un impact significatif de la RR (entre T1 et T2) sur le niveau d'AP dans les deux groupes (voir tableau 2 ; GA : $p<.001$; GC : $p<0,001$). Les sujets ont significativement diminué leur niveau d'AP à 4 semaines post-RR (entre T2 et T3), que ce soit dans le groupe expérimental ou dans le groupe contrôle (voir tableau 2 et figure 2 ; GA : $p=0,011$; GC : $p=0,004$). Aucune différence significative dans l'évolution du niveau d'AP au cours du protocole n'a été démontrée entre les groupes (voir tableau 2 ; $p=0,360$).

Figure 2 Niveaux de sentiment d'auto-efficacité à l'AP global (A), tâche (B), d'adaptation (C), planification (D) et des niveaux d'AP (E) des groupes GA (n=4) et GC (n=3) au début de la RR (T1), à la fin de la RR (T2) et 4 semaines post-RR (T3)



GA : groupe expérimental ; GC : groupe contrôle ; AP : activité physique ; * différences significatives entre les groupes à chaque instant

Cependant, les analyses complémentaires montrent que les sujets équipés de l'application mobile de suivi d'AP ont significativement augmenté leur niveau d'AP à 4 semaines post-RR par rapport à leur niveau initial (entre T1 et T3), ce qui n'est pas le cas des sujets témoins (GA : $p = 0,011$ vs GC : $p = 0,176$)

5. Discussion

L'objectif de la présente étude était d'évaluer l'impact d'une approche comportementale basée sur une application mobile de suivi d'AP intégrant des techniques de changement de comportement (BCT) pertinentes, sur les niveaux d'auto-efficacité (SEP) et d'AP de patients atteints de maladies respiratoires chroniques (MRC) pendant et après une réhabilitation respiratoire (RR).

À notre connaissance, il s'agit de la première étude à montrer des résultats prometteurs, d'une telle intervention, dans l'évolution de ce processus psychologique chez des patients atteints de MRC. Une étude antérieure menée auprès de patients BPCO et mettant en œuvre un programme autour de l'AP avec rétroaction d'un podomètre, fixation d'objectifs, information et autosurveillance du comportement d'AP ne montrait, quant à elle, aucune évolution de l'auto-efficacité pendant et après la RR (Cruz et al., 2016).

Ces résultats contradictoires peuvent s'expliquer par des différences de protocoles avec l'étude actuelle. En effet, notre intervention intégrait des BCT supplémentaires (cf. planification du comportement, décalage entre le comportement et l'objectif) associées à des niveaux d'auto-efficacité à l'AP accrus dans des populations en bonne santé (Williams & French, 2011) et obèses (Olander et al., 2013).

De même, les résultats retrouvés dans l'étude de Cruz et ses collègues pourraient être attribués à l'utilisation d'une échelle d'auto-efficacité globale (*Self-Efficacy Escalader*) au lieu d'une échelle spécifique au comportement d'AP, comme dans l'étude actuelle (*Self-Efficacy for Exercise Scale*). Or, il est établi que l'auto-efficacité est spécifique à une tâche (Sweet et al., 2012). Rodgers & Sullivan (2006) précisent que le contenu des échelles d'auto-efficacité peut varier en fonction du domaine d'intérêt. Il n'est donc pas surprenant que l'échelle utilisée par Cruz et ses collègues ne soit pas associée à l'AP compte tenu de son manque de spécificité pour cette tâche. A l'inverse, l'utilisation d'une échelle spécifique à l'AP a pu améliorer la sensibilité à l'évolution de l'auto-efficacité à l'AP de nos sujets.

La force de notre étude résidait également dans la mesure des sous dimensions de l'auto-efficacité à l'AP.

Tableau 2 Moyennes + [intervalles de confiance 95%] des niveaux de sentiments d'auto-efficacité à l'AP (score global et sous dimensions) et d'AP des participants du groupes GA (n=4) et GC (n=3) au départ, en fin de RR et 4 semaines post-RR

		Niveau de base (T1)	Fin de RR (T2)	4 semaines post-RR (T3)	p g
Auto-efficacité	GA	5,28 [3,76 ; 6,80]	6,75 [5,58 ; 7,92] a	6,50 [5,94 ; 7,06]	0,509
	GC	4,74 [2,98 ; 6,50]	5,71 [2,98 ; 6,50] a	5,15 [4,50 ; 5,80]	
Tâche	GA	5,67 [3,48 ; 7,86]	6,50 [4,75 ; 8,25]	6,25 [5,73 ; 6,77]	0,807
	GC	5,55 [3,02 ; 8,08]	6,00 [3,98 ; 8,02]	5,45 [4,84 ; 6,05]	
Adaptation	GA	5,17 [3,13 ; 7,21]	6,42 [4,71 ; 8,12] a	6,33 [4,97 ; 7,69]	0,770
	GC	4,00 [1,65 ; 6,35]	4,89 [2,92 ; 6,86]	4,78 [3,21 ; 6,35]	
Planification	GA	5,00 [2,82 ; 7,18]	7,33 [6,42 ; 8,25] a	6,92 [5,46 ; 8,37]	0,466
	GC	4,67 [2,15 ; 7,19]	6,22 [5,17 ; 7,28]	5,22 [3,54 ; 6,90]	
Niveau d'AP (MET.min.sem)	GA	973,0 [270,0 ; 2216,0]	3394,0 [2581,0 ; 2216,0] a	2219 [752,0 ; 3286,0] c b	0,360
	GC	1110,5 [324,0 ; 2545,0]	3627,7 [2689,0 ; 4566,0] a	1589,0 [126,0 ; 3052,0] c	

GA : groupe expérimental ; GC : groupe contrôle ; AP : activité physique ; p g : interaction temps x groupe ; **a** : différence significative intragroupe entre T1 et T2 ; **b** : différence significative intragroupe entre T1 et T3 ; **c** : différence significative intragroupe entre T2 et T3

Les résultats montrent que, en parallèle de la RR, le support de l'application mobile a permis d'améliorer les croyances concernant les capacités à surmonter les obstacles liés à l'AP et à inclure l'AP dans son quotidien (correspondant respectivement à l'auto-efficacité d'adaptation et de planification). Ces dernières ont été maintenues 4 semaines après la fin de prise en charge. Ces croyances ont été ciblées comme des prédicteurs pertinents du comportement d'exercice régulier (W. Rodgers & Sullivan, 2006). Ainsi, elles doivent être des cibles importantes dans les programmes de promotion de l'AP. Dans la présente intervention, la technique de « planification du comportement » (1.4) permettrait de « traduire les intentions en comportements, [...] grâce à la spécification des stratégies à mettre en place pour atteindre le comportement cible » (W. M. Rodgers et al., 2008; Williams & French, 2011). Cela améliorerait la conviction concernant la faisabilité du comportement d'AP, la contrôlabilité des obstacles potentiels et pourrait agir sur l'auto-efficacité de planification (Olander et al., 2013). De leur côté, les instructions (4.1) fournies par notre application affinaient ces plans d'action (Williams & French, 2011). De même, Rodgers et ses collègues (2006) précisent que l'auto-efficacité d'adaptation aux obstacles « s'améliore au fur et à mesure qu'ils surgissent ». Autrement dit, de petits succès concernant la performance personnelle soutiendraient l'amélioration de cette sous dimension. Il est possible que la fixation d'objectifs d'AP clairs et réalistes (1.1), associée à la rétroaction (2.1 ; 2.7) et l'autosurveillance (2.3 ; 2.4) de leur progression aient permis d'être informé de certains succès concernant des objectifs d'AP fixés et permettent de développer des croyances positives liées à l'AP. De même, en voyant leurs symptômes s'améliorer à mesure qu'ils réalisent leurs objectifs, il se pourrait que les patients rattachent ces améliorations à leur comportement en matière d'AP et lèvent certains obstacles préconçus, favorisant l'amélioration du SEP d'adaptation à l'AP. En effet, il est à la fois bien établi que les obstacles liés à la santé sont les plus décrits dans le contexte de l'AP chez les personnes atteintes de MRC et que l'exercice physique réduit leurs symptômes de dyspnée et de fatigue et améliore leur QDV liée à la santé (McCarthy et al., 2015). Si Bandura (1999) considérait déjà que l'association de ces BCT était particulièrement efficace pour améliorer le SEP à l'AP, nos résultats suggèrent qu'il est probable que

cette efficacité concerne plus particulièrement l'auto-efficacité d'adaptation à l'AP.

Ainsi, conformément à la TSC qui place le SEP comme un facteur déterminant de l'initiation et du maintien du comportement d'AP (Bandura et al., 1999), nous nous attendions à ce que les résultats retrouvés sur ces sous dimensions du SEP à l'AP permettent d'améliorer les niveaux d'AP lors de la RR. Or, le support de l'application mobile n'a eu aucun effet sur l'AP autonome sur cette période. Plusieurs théories peuvent être avancées. En premier lieu, cela pourrait être attribuable à l'absence d'impact de l'intervention comportementale sur l'auto-efficacité tâche lors de la RR. Cette 3^{ème} et dernière sous dimension de l'auto-efficacité à l'AP, identifiée par Maddux (1995), fait référence à la confiance des sujets à effectuer les mouvements liés à l'exercice. Pourtant, des travaux antérieurs la considèrent de manière stable comme une condition préalable dans l'initiation de l'exercice (W. M. Rodgers et al., 2008; W. Rodgers & Sullivan, 2006; Selzler et al., 2019 ; W. Rodgers et al., 2013). Autrement dit, si les sujets ne sont pas convaincus de pouvoir exécuter les mouvements physiques liés au comportement lui-même, comme marcher pendant un certain temps et avec une certaine intensité, alors ils ne s'engagent pas dans l'AP. Il est donc probable qu'en dehors des séances d'AP supervisées et imposées par la RR, les patients bénéficiant du support de l'outil ne s'engagent pas plus dans une AP autonome. Toutefois, la contribution du SEP tâche dans le comportement d'AP se limiterait à cette initiation et ne serait pas le prédicteur critique des intentions dans ce comportement outre mesure (W. Rodgers & Sullivan, 2006). Ainsi, il se pourrait que les niveaux initiaux de SEP tâche, déjà supérieurs à ceux retrouvés pour les autres sous dimensions, soient suffisants pour initier ce changement de comportement mais que l'intensité de la RR n'ait pas permis d'ajouter des AP autonomes supplémentaires, au vu de leurs capacités physiques limitées. Cela expliquerait la controverse retrouvée avec l'étude de Cruz et ses collègues, concernant l'efficacité d'un tracker d'AP sur les niveaux d'AP pendant la RR. Leurs patients étaient probablement plus éloignés de leur limite physique compte tenu de la plus faible proportion de réentraînement durant la RR (3 fois/sem à raison d'1h/séance vs 3 matinées/sem à raison de 2h par matinée dans la présente étude).

En revanche, il est bien établi que l'auto-efficacité d'adaptation et de planification à l'AP deviennent saillants dans la persévérance et le maintien du comportement d'AP (W. M. Rodgers et al., 2008; W. Rodgers & Sullivan, 2006). La confiance pour effectuer les mouvements physiques liés à l'exercice (cf. auto-efficacité tâche) est une condition nécessaire pour faire de l'AP régulière mais elle est insuffisante si la confiance pour faire face aux obstacles et programmer l'effort manquent, notamment en l'absence de supervision. Cela a été démontré en particulier chez des patients atteints de pathologies cardiaques sortant de réhabilitation cardiaque (Luszczynska & Sutton, 2006; Millen & Bray, 2009; W. Rodgers et al., 2013). Des conclusions similaires ont été retrouvées chez des patients BPCO (Selzler et al., 2019; Selzler et al., 2020) Il est probable que l'efficacité suggérée des BCT sur l'amélioration de ces sous dimensions, obtenue lors de la RR et maintenue 4 mois après la fin de celle-ci, soit responsable de la meilleure observance post-réhabilitation concernant le comportement d'AP retrouvée chez les sujets bénéficiant du support de l'application mobile. Par ailleurs, en se basant sur la relation de bidirectionnalité entre l'auto-efficacité et le comportement d'AP établi par Bandura (1999), cette pratique majorée offre l'opportunité d'obtenir des expériences de maîtrises supplémentaires qui sont la source la plus puissante d'auto-efficacité (Selzler et al., 2019; Selzler et al., 2020). Ce cercle vertueux pourrait en partie expliquer le meilleur maintien de l'auto-efficacité à l'AP en post-RR de nos sujets bénéficiant de l'intervention comportementale, notamment du SEP général et tâche. La présente étude souligne donc l'importance de spécifier les interventions de changement de comportement pour obtenir l'impact le plus fort possible sur le résultat souhaité. Il semble approprié d'intégrer des BCT d'instruction, de fixation d'objectifs, de planification, de rétroaction et d'autosurveillance de celui-ci afin de cibler spécifiquement l'amélioration des SEP d'adaptation et de planification à l'AP.

Malgré tout, les effets obtenus n'ont pas eu l'amplitude escomptée. D'ailleurs, ils ne permettent pas de mettre en évidence un impact significatif de l'intervention comportementale sur les niveaux d'auto-

efficacité et d'AP sur l'entièreté du protocole. Cependant, il est probable qu'il y ait pu avoir un « effet plafond » ayant limité de potentiels avantages supplémentaires. En effet, nos résultats montrent qu'au-delà d'augmenter les niveaux d'AP, la « simple » prise en charge en RR a suffi à améliorer de manière significative l'auto-efficacité à l'AP dans nos deux groupes. Les séances d'éducation à l'AP traditionnellement proposées lors de la RR permettraient d'agir directement sur l'auto-efficacité des patients (Shioya et al., 2018). De même, Bandura explique que voir un pair similaire effectuer un comportement peut faire croire à l'individu qu'il possède lui aussi les capacités pour le réaliser (Bandura et al., 1999). Ainsi, les séances collectives d'APA ont pu participer à améliorer l'auto-efficacité à l'AP. Il est probable qu'une mesure plus éloignée de la fin de la RR permette de mettre en évidence des effets supplémentaires concernant le maintien, voire l'amélioration des niveaux d'auto-efficacité et d'AP. D'autant plus qu'Ashford et ses collègues (2010), précisent que l'efficacité de certaines BCT se maintiendrait dans le temps. Cette intervention pourrait être particulièrement pertinente dans la mesure où les lignes directrices de l'ATS¹ indiquent qu'en l'absence de stratégie de maintenance, les bénéfices de la RR diminuent à partir de 6 mois (Spruit et al., 2013). Cela semble également concerner les niveaux d'auto-efficacité à l'AP chez des sujets atteints de MRC (Larson et al., 2014). Pourtant, une étude secondaire menée en parallèle de la présente recherche ne montre aucune plus-value d'une telle intervention à distance d'une RR, concernant les niveaux d'auto-efficacité à l'AP (score global et ses sous dimensions) et les niveaux d'AP (voir annexe 3). En moyenne, les patients étaient à 16,25 mois post-RR. Cependant, il s'agissait de sujets ayant déjà initié un changement de comportement en matière d'AP en étant adhérent à une association sportive adaptée. Ces sujets faisaient déjà état de niveaux d'auto-efficacité (*score global > 5,33 vs > 2,98 dans la présente étude ; tâche > 5,73 vs > 3,02 ; adaptation > 3,54 vs > 1,65 ; planification > 5,34 vs > 2,15*) et d'AP (*> 2108,0 MET.min.sem vs 270,0 MET.min.sem*) de base élevés dans les deux groupes, ce qui a pu réduire l'efficacité de l'intervention. Cela pourrait également expliquer l'absence d'effet de

¹ ATS : American Thoracic Society (Spruit et al., 2013)

l'intervention de Geidl et ses collègues (2021), basée sur un tracker d'AP intégrant des BCT d'auto-régulation, d'autosurveillance et de rétroaction, sur les niveaux d'AP pendant et après la RR. Les auteurs faisaient également état de niveaux d'AP de base élevés dans leurs deux groupes (> 5800 pas par jour). Ainsi, il est probable qu'une telle intervention soit particulièrement efficace chez des sujets encore éloignés de l'AP. Cela pourrait être un axe à explorer dans la recherche de stratégies visant à initier le changement de comportement en matière d'AP, sans avoir à passer par la case RR qui est souvent annonciatrice d'un tableau clinique déjà complexe.

Par ailleurs, l'association supposée entre les niveaux d'auto-efficacité et d'AP dans la présente étude doit être manipulée prudemment. Les études menées dans les maladies respiratoires chroniques montrent encore des résultats contradictoires concernant la relation entre l'auto-efficacité et l'AP (DePew et al., 2013; Steele et al., 2000). A ce jour, il n'existe donc pas de consensus clair sur cette relation chez ce public. Ainsi, d'autres voies non étudiées dans la présente étude auraient pu permettre d'aider les adultes avec une MRC à devenir plus actifs physiquement. Par exemple, Cruz et ses collègues expliquent l'amélioration significative de l'AP, malgré l'absence d'évolution du niveau d'auto-efficacité, par l'utilisation d'un contrat de santé entre le patient et le clinicien. Cet engagement formel aurait pu stimuler la participation active dans le comportement (Haber & Looney, 2000). Il est tout à fait possible que d'autres mécanismes psychologiques, non étudiés dans la présente étude, aient influencé l'amélioration des niveaux d'AP de nos sujets bénéficiant du support de l'application, sans agir sur les croyances liées à l'AP.

La présente étude comporte également d'autres limites dont il convient de tenir compte dans l'interprétation des résultats. Premièrement, il s'agissait d'un essai à petite échelle. Face au risque d'erreur statistique majeure, les résultats évoqués ne peuvent être généralisés et doivent être manipulés avec prudence. Des travaux complémentaires, à plus grande échelle, sont indispensables. Deuxièmement, l'inclusion au « compte de goutte » de nos patients dans l'étude a pu altérer la parfaite reproductibilité du protocole et biaiser certains résultats. Troisièmement, l'adhésion des

sujets à l'application mobile n'a pas été étudiée. Il est possible que certains sujets n'en aient pas eu un usage quotidien, ce qui a pu impacter l'efficacité de l'intervention. Il serait intéressant que les recherches futures prennent en compte ce critère d'analyse. Quatrièmement, les effets de l'intervention à plus long terme n'ont pas non plus été étudiés. Par conséquent, la durabilité des résultats n'a pas pu être déterminée. Enfin, il est généralement reconnu que les programmes visant le changement de comportement sont plus efficaces lorsque la période d'intervention était supérieure à 6 mois, relative au respect des étapes du changement de comportement (Altenburg et al., 2015). La durée de la présente intervention pourrait être insuffisante pour maintenir les tendances observées sur le long terme. Des interventions plus longues (> 6 mois) pourraient être ainsi pertinentes dans de futurs travaux.

6. Conclusion et perspectives

Dans l'ensemble, nos résultats suggèrent que le support d'une application mobile de suivi d'AP, associé à des techniques de transmission d'informations, de rétroaction, d'auto-régulation, et d'autosurveillance du comportement d'AP peut permettre d'agir sur les niveaux d'auto-efficacité et d'AP pendant et après la RR. Ces BCT semblent particulièrement pertinentes en ciblant spécifiquement l'amélioration des SEP d'adaptation et de planification, identifiés comme étant des corrélats importants dans le maintien du comportement d'AP. Conformément à la théorie sociale cognitive (TSC), les améliorations obtenues sur ces sous dimensions pourraient être associées à l'amélioration significative du niveau d'AP entre le départ et la 4ème semaine post-RR retrouvée uniquement chez les patients bénéficiant de cette intervention comportementale. Cependant, l'efficacité de cette dernière n'a pas été démontrée sur l'ensemble du programme, que ce soit concernant les niveaux d'auto-efficacité ou d'AP. Il se pourrait qu'un effet plafond ait eu lieu avec les bénéfices de la RR. De futures recherches avec des échantillons plus importants et menées indépendamment d'une RR sont nécessaires pour étayer les résultats préliminaires.

Remerciements

Nous tenons à remercier tous les participants ayant accepté de participer à cette étude. Un remerciement particulier également à M. Le Foll pour sa précieuse contribution dans la mise en œuvre et la rédaction de ce travail de recherche. Enfin, un remerciement inévitable à Willy Monfort et ses équipes du service des sports du CMRRF de Kerpape sans qui cette étude n'aurait pas vu le jour.

Annexes

Annexe 1 : Tableau récapitulatif des techniques de comportement (BCT) intégrées dans l'interface de Google Fit

Catégorie BCT	BCT	Explication	Google Fit
Objectifs et planification (1)	- Établissement d'objectifs (1.1) : comportement et résultat	Fixer un objectif exprimé en termes de comportement à atteindre.	Fixation d'un objectif de pas, de distance parcourue et/ou de « points cardio » journalier, hebdomadaire ou mensuel Les patients sont encouragés à se fixer des objectifs d'AP et de nombre de pas individualisés Possibilité de réajuster ses objectifs.
	- Planification du comportement (1.4)	Inciter la personne à planifier précisément la façon de réaliser le comportement (incluant au moins le contexte, la fréquence, l'intensité, la durée).	/
	Décalage entre le comportement actuel et l'objectif (1.6)	Attirer l'attention sur le décalage existant entre le comportement actuel de la personne et les objectifs initiaux.	Fourni des bilans sur les performances réalisées (dans la journée, la semaine ou le mois) et offre une perspective de comparaison avec les objectifs fixés. Les utilisateurs peuvent suivre en direct la progression de leurs objectifs par une interface de plusieurs cercles qui se remplissent parallèlement à la progression des objectifs journaliers
Rétroaction et suivi (2)	- Rétroaction sur le comportement (2.1) et le résultat (2.7)	Établir une méthode permettant à la personne de mesurer son comportement en autonomie et de se situer par rapport à l'atteinte de l'objectif	Feedbacks immédiats du comportement (nombre de pas, distance parcourue, calories, minutes actives, points cardio). Enregistrement de diverses formes d'AP Notifications qui informent de la progression de l'objectif et des performances réalisées. Widget Google fit sur l'écran d'accueil du téléphone
	- Autosurveillance du comportement (2.3) et des objectifs (2.4)	Établir une méthode permettant à la personne de se situer par rapport à l'atteinte d'un objectif plus global	Stockage d'informations d'AP (nombre de pas, minutes actives, distances, ...) par jour, semaines et mois. Permet de relever les données sur une période définie et d'identifier une évolution. Interface proposant un récapitulatif de la réalisation des objectifs sur les 7 derniers jours (par l'intermédiaire de cercles plus ou moins remplis en fonction de la réalisation des objectifs) Possibilité d'entretenir un journal d'AP qui recense les exercices physiques. L'utilisateur peut écrire et afficher leurs commentaires sur les sessions d'AP.
Modification des connaissances (4)	- Instruction concernant la réalisation du comportement (4.1)	Apprendre à la personne à réaliser un comportement	Renseigne le nombre de « points cardio » obtenus : donne des indications sur l'intensité d'effort bénéfique en fonction des recommandations définies par l'organisation mondiale de la santé. Les utilisateurs peuvent gagner des points pour chaque minute d'activité physique modérée à vigoureuse réalisée. Comparaison des points cardio hebdomadaire avec les recommandations de l'OMS (avec une interface proposant une barre qui se remplit en fonction de la progression de l'objectif)

Tableau récapitulatif des techniques de comportement (BCT) intégrées dans l'interface de Google Fit

Annexe 2 : Traduction Française du Multidimensional Self-Efficacy for Exercise Scale (W. M. Rodgers et al., 2008)

MSES

Sur une échelle allant de 0 à 10, 0 correspondant à « pas confiant (e) du tout » et 10 à « complètement confiant(e) », quel est votre niveau de confiance aux différents items ci-dessous ?

- | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1) A quel point êtes-vous confiant que vous pouvez moduler votre emploi du temps de manière à inclure de l'exercice régulier ? | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2) A quel point êtes-vous confiant que vous pouvez faire de l'exercice lorsque vous manquez d'énergie ? | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 3) A quel point êtes-vous confiant que vous pouvez faire de l'exercice lorsque vous ne vous sentez pas bien ? | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 4) A quel point êtes-vous confiant que vous pouvez faire de l'exercice lorsque vous ressentez un inconfort ? | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 5) A quel point êtes-vous confiant que vous pouvez suivre les instructions pour effectuer l'exercice ? | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 6) A quel point êtes-vous confiant que vous pouvez effectuer tous les mouvements requis ? | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 7) A quel point êtes-vous confiant que vous pouvez inclure l'exercice dans votre routine quotidienne ? | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 8) A quel point êtes-vous confiant que vous pouvez faire régulièrement de l'exercice trois fois par semaine ? | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 9) A quel point êtes-vous confiant que vous pouvez terminer votre exercice en utilisant une bonne technique ? | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Annexe 3 : étude secondaire

Utilisation d'une application mobile de suivi d'AP, associée à des BCT pertinentes, pour promouvoir les niveaux de sentiment d'auto-efficacité et d'AP après la réhabilitation respiratoire (K.Boutin, 2023)

Objectif : Il est bien établi que le sentiment d'auto-efficacité est un déterminant de l'initiation et du maintien de l'AP chez les patients atteints de maladies respiratoires chroniques (Selzler, Moore, et al., 2020). Ainsi, un manque de croyances quant à ses capacités à accomplir une AP régulière peut expliquer les niveaux élevés d'inactivité et de sédentarité retrouvés dans cette population. Des travaux réalisés sur d'autres populations montrent que des interventions basées sur des trackers d'AP, sous condition qu'ils intègrent des techniques de changement de comportement (BCT) spécifiques, peuvent moduler le sentiment d'efficacité perçue pour l'AP (Gualtieri et al., 2016; Olander et al., 2013). Malgré tout, ces questionnements restent largement inexplorés chez les patients atteints de pathologies respiratoires chroniques. Le but de l'étude est d'étudier l'impact de la promotion d'une application mobile de suivi d'AP, incorporant des BCT d'intérêts, sur le niveau (i) de sentiment d'efficacité personnelle à l'AP et (ii) d'AP en post-RR.

Méthode et technique : L'échantillon de l'étude comprenait 11 patients âgés de 54 à 82 ans. Ces derniers sont tous adhérents à l'association « Kersouffle ». Cette association intègre des patients sortant d'un stage de réhabilitation respiratoire au sein du CMRRF de Kerpape, souhaitant pratiquer une activité physique adaptée à l'année. Ces patients ont été divisés en deux groupes : un groupe expérimental (GA ; n=6) et un groupe contrôle (GC ; n=5). Le groupe GA a bénéficié d'une brève intervention basée sur l'application de suivi d'AP « Google Fit », intégrant des BCT d'auto-régulation du comportement d'AP, avec des conseils d'utilisation et des temps de planification du comportement d'AP.

Résultats : les résultats ne montrent aucun effet supplémentaire de l'intervention comportementale sur les niveaux d'auto-efficacité (score global : p=0,615 ; tâche : p=0,414 ; adaptation : p=0,872 ; planification : p=0,751) et d'AP. De plus, les sujets des deux groupes ne montrent aucune évolution significative entre T1 et T2 (+ 4 semaines) concernant le niveau d'auto-efficacité à l'AP globale (p=0,088), des sous dimensions de l'auto-efficacité à l'AP (tâche : p=0,190 ; adaptation : p=0,229 ; planification : p=0,229) et du niveau d'AP (p=0,458) durant l'intervention.

Tableau 1 Moyennes + [intervalles de confiance 95%] des niveaux de sentiments d'auto-efficacité à l'AP (score global et sous dimensions) et d'AP des participants du groupes GA (n=6) et GC (n=5) au départ, en fin de RR et 4 semaines post-RR

		Niveau de base		p g	p t
		(T1)	(T2)		
Auto-efficacité AP (/10)	GA	6,18 [5,33 ; 7,04]	6,53 [5,60 ; 7,47]	0,615	0,088
	GC	6,52 [5,58 ; 7,46]	6,72 [5,70 ; 7,74]		
Tache	GA	6,55 [5,73 ; 7,37]	7,12 [6,02 ; 8,21]	0,414	0,190
	GC	7,54 [6,65 ; 8,43]	7,68 [6,48 ; 8,88]		
Adaptation	GA	5,53 [4,37 ; 6,30]	5,57 [4,49 ; 6,64]	0,872	0,229
	GC	4,60 [3,54 ; 5,66]	4,78 [3,60 ; 5,96]		
Planification	GA	6,72 [5,34 ; 8,09]	6,88 [5,42 ; 8,33]	0,751	0,229
	GC	7,40 [5,89 ; 8,91]	7,68 [6,09 ; 9,27]		
Niveau d'AP (MET.min.sem)	GA	2742,0 [2147,0 ; 3337,0]	2900,0 [2144,0 ; 3657,0]	0,802	0,458
	GC	2760,5 [2108,0 ; 3412,0]	2839,7 [2011,0 ; 3668,0]		

GA : groupe expérimental ; GC : groupe contrôle ; AP : activité physique ; p g : interaction temps x groupe ; p t : significativité temps ; a : différence significative intra groupe entre T1 et T2 ; b : différence significative intragroupe entre T1 et T3 ; c : différence significative intragroupe entre T2 et T3 ; * : différence significative entre les groupes à chaque instant

Conclusion : Les résultats montrent que la promotion d'une application mobile de suivi d'AP intégrant des BCT d'auto-régulation, n'a pas entraîné d'effets supplémentaires sur les niveaux d'auto-efficacité à l'AP et d'AP.

Références bibliographiques

- Altenburg, W. A., ten Hacken, N. H. T., Bossenbroek, L., Kerstjens, H. A. M., de Greef, M. H. G., & Wempe, J. B. (2015). Short- and long-term effects of a physical activity counselling programme in COPD: A randomized controlled trial. *Respiratory Medicine*, *109*(1), 112-121. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2014.10.020>
- Ambrosino, N., & Fracchia, C. (2019). Strategies to relieve dyspnoea in patients with advanced chronic respiratory diseases. A narrative review. *Pulmonology*, *25*(5), 289-298. <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2019.04.002>
- Armstrong, M., Winnard, A., Chynkiamis, N., Boyle, S., Burtin, C., & Vogiatzis, I. (2019). Use of pedometers as a tool to promote daily physical activity levels in patients with COPD: A systematic review and meta-analysis. *European Respiratory Review: An Official Journal of the European Respiratory Society*, *28*(154), 190039. <https://doi.org/10.1183/16000617.0039-2019>
- Ashford, S., Edmunds, J., & French, D. P. (2010). What is the best way to change self-efficacy to promote lifestyle and recreational physical activity? A systematic review with meta-analysis. *British Journal of Health Psychology*, *15*(Pt 2), 265-288. <https://doi.org/10.1348/135910709X461752>
- Bandura, A., Freeman, W. H., & Lightsey, R. (1999). Self-Efficacy: The Exercise of Control. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, *13*(2), 158-166. <https://doi.org/10.1891/0889-8391.13.2.158>
- Bauman, A. E., Reis, R. S., Sallis, J. F., Wells, J. C., Loos, R. J., & Martin, B. W. (2012). Correlates of physical activity: Why are some people physically active and others not? *The Lancet*, *380*(9838), 258-271. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60735-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60735-1)
- Bernard, P., Boiché, J., Chevance, G., Hass, M., Héraud, N., Latrille, C., & Romain, A. (2019). Traduction française de la taxonomie des techniques de changement de comportement (v1; Michie and al., 2013). <http://guillaumechevance.com/2019/06/07/traduction-francaise-de-lataxonomie-v1-des-techniques-de-changement-de-comportement>

- Biddle, S., & Mutrie, N. (2008). *Psychology of physical activity : Determinants, well-being, and interventions*.
- Buchan, J., Janda, M., Box, R., Rogers, L., & Hayes, S. (2015). Exercise barriers self-efficacy : Development and validation of a subscale for individuals with cancer-related lymphedema. *Health and Quality of Life Outcomes, 13*, 37. <https://doi.org/10.1186/s12955-015-0223-7>
- Carey, R. N., Connell, L. E., Johnston, M., Rothman, A. J., de Bruin, M., Kelly, M. P., & Michie, S. (2019). Behavior Change Techniques and Their Mechanisms of Action : A Synthesis of Links Described in Published Intervention Literature. *Annals of Behavioral Medicine: A Publication of the Society of Behavioral Medicine, 53*(8), 693-707. <https://doi.org/10.1093/abm/kay078>
- Carré, P. (2004). Bandura : Une psychologie pour le XXIe siècle ? *Savoirs, Hors série*(5), 9-50. <https://doi.org/10.3917/savo.hs01.0009>
- Chéhère, B., Pernot, J., & Costes, F. (2021). Activités physiques et réadaptation respiratoire. *Revue des Maladies Respiratoires, 38*(10), 993-1004. <https://doi.org/10.1016/j.rmr.2021.09.004>
- Coelho, C. M., Reboredo, M. M., Valle, F. M., Malaguti, C., Campos, L. A., Nascimento, L. M., Carvalho, E. V., Oliveira, J. C. A., & Pinheiro, B. V. (2018). Effects of an unsupervised pedometer-based physical activity program on daily steps of adults with moderate to severe asthma : A randomized controlled trial. *Journal of Sports Sciences, 36*(10), 1186-1193. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1364402>
- Crinière, L., Lhommet, C., Caille, A., Giraudeau, B., Lecomte, P., Couet, C., Oppert, J.-M., & Jacobi, D. (2011). Reproducibility and validity of the French version of the long international physical activity questionnaire in patients with type 2 diabetes. *Journal of Physical Activity & Health, 8*(6), 858-865. <https://doi.org/10.1123/jpah.8.6.858>
- Cruz, J., Brooks, D., & Marques, A. (2016). Walk2Bactive : A randomised controlled trial of a physical activity-focused behavioural intervention beyond pulmonary rehabilitation in chronic

obstructive pulmonary disease. *Chronic Respiratory Disease*, 13(1), 57-66.

<https://doi.org/10.1177/1479972315619574>

Darker, C. D., French, D. P., Eves, F. F., & Sniehotta, F. F. (2010). An intervention to promote walking amongst the general population based on an « extended » theory of planned behaviour : A waiting list randomised controlled trial. *Psychology & Health*, 25(1), 71-88.

<https://doi.org/10.1080/08870440902893716>

Delamarche, P., Carré, F., Ranou-Bekono, F., & Rebillard, A. (2021). *Activités physiques adaptées et pathologies chroniques : Prévention, prescription, prise en charge*.

DePew, Z. S., Garofoli, A. C., Novotny, P. J., & Benzo, R. P. (2013). Screening for severe physical inactivity in chronic obstructive pulmonary disease : The value of simple measures and the validation of two physical activity questionnaires. *Chronic Respiratory Disease*, 10(1), 19-27.

<https://doi.org/10.1177/1479972312464243>

Eeckhout, C., Francaux, M., & Philippot, P. (2012). Auto-efficacité perçue pour la pratique d'une activité physique : Adaptation et validation francophone du Exercise Confidence Survey. / Perceived self-efficacy for practicing physical activity: Adaptation and validation of the French Exercise Confidence Survey. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement*, 44, 77-82. <https://doi.org/10.1037/a0025317>

Esteban, C., Arostegui, I., Aburto, M., Moraza, J., Quintana, J. M., Aizpiri, S., Basualdo, L. V., & Capelastegui, A. (2014). Influence of changes in physical activity on frequency of hospitalization in chronic obstructive pulmonary disease. *Respirology (Carlton, Vic.)*, 19(3), 330-338. <https://doi.org/10.1111/resp.12239>

European Respiratory Society, & American Thoracic Society. (2013). *An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement : Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation*.

- Geidl, W., Carl, J., Schuler, M., Mino, E., Leibert, N., Wittmann, M., Pfeifer, K., & Schultz, K. (2021). Long-Term Benefits of Adding a Pedometer to Pulmonary Rehabilitation for COPD : The Randomized Controlled STAR Trial. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 16, 1977-1988. <https://doi.org/10.2147/COPD.S304976>
- Gimeno-Santos, E., Frei, A., Steurer-Stey, C., de Batlle, J., Rabinovich, R. A., Raste, Y., Hopkinson, N. S., Polkey, M. I., van Remoortel, H., Troosters, T., Kulich, K., Karlsson, N., Puhan, M. A., Garcia-Aymerich, J., & PROactive consortium. (2014). Determinants and outcomes of physical activity in patients with COPD : A systematic review. *Thorax*, 69(8), 731-739. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2013-204763>
- Glass, R. I., & Rosenthal, J. P. (2018). International Approach to Environmental and Lung Health. A Perspective from the Fogarty International Center. *Annals of the American Thoracic Society*, 15(Supplement_2), S109-S113. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201708-685MG>
- Gualtieri, L., Rosenbluth, S., & Phillips, J. (2016). Can a Free Wearable Activity Tracker Change Behavior? The Impact of Trackers on Adults in a Physician-Led Wellness Group. *JMIR Research Protocols*, 5(4), e237. <https://doi.org/10.2196/resprot.6534>
- Haber, D., & Looney, C. (2000). Health contract calendars : A tool for health professionals with older adults. *The Gerontologist*, 40(2), 235-239. <https://doi.org/10.1093/geront/40.2.235>
- Hornikx, M., Demeyer, H., Camillo, C. A., Janssens, W., & Troosters, T. (2015). The effects of a physical activity counseling program after an exacerbation in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease : A randomized controlled pilot study. *BMC Pulmonary Medicine*, 15, 136. <https://doi.org/10.1186/s12890-015-0126-8>
- Kaewthummanukul, T., & Brown, K. C. (2006). Determinants of Employee Participation in Physical Activity : Critical Review of the Literature. *AAOHN Journal*, 54(6), 249-261. <https://doi.org/10.1177/216507990605400602>

- Kawagoshi, A., Kiyokawa, N., Sugawara, K., Takahashi, H., Sakata, S., Satake, M., & Shioya, T. (2015). Effects of low-intensity exercise and home-based pulmonary rehabilitation with pedometer feedback on physical activity in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respiratory Medicine*, *109*(3), 364-371. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2015.01.008>
- King, A. C., Whitt-Glover, M. C., Marquez, D. X., Buman, M. P., Napolitano, M. A., Jakicic, J., Fulton, J. E., Tennant, B. L., & 2018 PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES ADVISORY COMMITTEE*. (2019). Physical Activity Promotion : Highlights from the 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Systematic Review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *51*(6), 1340-1353. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001945>
- Larson, J. L., Covey, M. K., Kapella, M. C., Alex, C. G., & McAuley, E. (2014). Self-efficacy enhancing intervention increases light physical activity in people with chronic obstructive pulmonary disease. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, *9*, 1081-1090. <https://doi.org/10.2147/COPD.S66846>
- Luszczynska, A., Gutiérrez-Doña, B., & Schwarzer, R. (2005). General self-efficacy in various domains of human functioning : Evidence from five countries. *International Journal of Psychology*, *40*(2), 80-89. <https://doi.org/10.1080/00207590444000041>
- Luszczynska, A., & Sutton, S. (2006). Physical activity after cardiac rehabilitation : Evidence that different types of self-efficacy are important in maintainers and relapsers. *Rehabilitation Psychology*, *51*, 314-321. <https://doi.org/10.1037/0090-5550.51.4.314>
- Maddux, J. E. (1995). Looking for Common Ground. In J. E. Maddux (Éd.), *Self-Efficacy, Adaptation, and Adjustment : Theory, Research, and Application* (p. 377-385). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6868-5_14
- Mantoani, L. C., Rubio, N., McKinstry, B., MacNee, W., & Rabinovich, R. A. (2016). Interventions to modify physical activity in patients with COPD : A systematic review. *European Respiratory Journal*, *48*(1), 69-81. <https://doi.org/10.1183/13993003.01744-2015>

- McAuley, E., & Blissmer, B. (2000). Self-efficacy determinants and consequences of physical activity. *Exercise and Sport Sciences Reviews, 28*(2), 85-88.
- McCarthy, B., Casey, D., Devane, D., Murphy, K., Murphy, E., & Lacasse, Y. (2015). Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *The Cochrane Database of Systematic Reviews, 2*, CD003793. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003793.pub3>
- Mendoza, L., Horta, P., Espinoza, J., Aguilera, M., Balmaceda, N., Castro, A., Ruiz, M., Díaz, O., & Hopkinson, N. S. (2015). Pedometers to enhance physical activity in COPD : A randomised controlled trial. *The European Respiratory Journal, 45*(2), 347-354. <https://doi.org/10.1183/09031936.00084514>
- Mercer, K., Li, M., Giangregorio, L., Burns, C., & Grindrod, K. (2016). Behavior Change Techniques Present in Wearable Activity Trackers : A Critical Analysis. *JMIR MHealth and UHealth, 4*(2), e40. <https://doi.org/10.2196/mhealth.4461>
- Michie, S., Richardson, M., Johnston, M., Abraham, C., Francis, J., Hardeman, W., Eccles, M. P., Cane, J., & Wood, C. E. (2013). The Behavior Change Technique Taxonomy (v1) of 93 Hierarchically Clustered Techniques : Building an International Consensus for the Reporting of Behavior Change Interventions. *Annals of Behavioral Medicine, 46*(1), 81-95. <https://doi.org/10.1007/s12160-013-9486-6>
- Millen, J. A., & Bray, S. R. (2009). Promoting self-efficacy and outcome expectations to enable adherence to resistance training after cardiac rehabilitation. *The Journal of Cardiovascular Nursing, 24*(4), 316-327. <https://doi.org/10.1097/JCN.0b013e3181a0d256>
- Olander, E. K., Fletcher, H., Williams, S., Atkinson, L., Turner, A., & French, D. P. (2013). What are the most effective techniques in changing obese individuals' physical activity self-efficacy and behaviour : A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 10*(1), 29. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-29>

- Qiu, S., Cai, X., Wang, X., He, C., Zügel, M., Steinacker, J. M., & Schumann, U. (2018). Using step counters to promote physical activity and exercise capacity in patients with chronic obstructive pulmonary disease : A meta-analysis. *Therapeutic Advances in Respiratory Disease*, *12*, 1753466618787386. <https://doi.org/10.1177/1753466618787386>
- Quon, B. S., Patrick, D. L., Edwards, T. C., Aitken, M. L., Gibson, R. L., Genatossio, A., McNamara, S., & Goss, C. H. (2012). Feasibility of using pedometers to measure daily step counts in cystic fibrosis and an assessment of its responsiveness to changes in health state. *Journal of Cystic Fibrosis: Official Journal of the European Cystic Fibrosis Society*, *11*(3), 216-222. <https://doi.org/10.1016/j.jcf.2011.12.002>
- Robinson, H., Williams, V., Curtis, F., Bridle, C., & Jones, A. W. (2018). Facilitators and barriers to physical activity following pulmonary rehabilitation in COPD : A systematic review of qualitative studies. *NPJ Primary Care Respiratory Medicine*, *28*, 19. <https://doi.org/10.1038/s41533-018-0085-7>
- Rodgers, W. M., Wilson, P. M., Hall, C. R., Fraser, S. N., & Murray, T. C. (2008). Evidence for a multidimensional self-efficacy for exercise scale. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *79*(2), 222-234. <https://doi.org/10.1080/02701367.2008.10599485>
- Rodgers, W., Murray, T., Selzler, A.-M., & Norman, P. (2013). Development and Impact of Exercise Self-Efficacy Types During and After Cardiac Rehabilitation. *Rehabilitation psychology*, *58*, 178-184. <https://doi.org/10.1037/a0032018>
- Rodgers, W., & Sullivan, M. (2006). Task, Coping, and Scheduling Self-Efficacy in Relation to Frequency of Physical Activity¹. *Journal of Applied Social Psychology*, *31*, 741-753. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2001.tb01411.x>
- Rondier, M. (2004). A. Bandura. Auto-efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle. *L'orientation scolaire et professionnelle*, *33*/3, Article 33/3.

Schwarzer, R. (Éd.). (2014). *Self-Efficacy: Thought Control Of Action*. Taylor & Francis.

<https://doi.org/10.4324/9781315800820>

Selzler, A.-M., Habash, R., Robson, L., Lenton, E., Goldstein, R., & Brooks, D. (2020). Self-efficacy and health-related quality of life in chronic obstructive pulmonary disease : A meta-analysis.

Patient Education and Counseling, 103(4), 682-692.

<https://doi.org/10.1016/j.pec.2019.12.003>

Selzler, A.-M., Moore, V., Habash, R., Ellerton, L., Lenton, E., Goldstein, R., & Brooks, D. (2020). The Relationship between Self-Efficacy, Functional Exercise Capacity and Physical Activity in People with COPD : A Systematic Review and Meta-Analyses.

COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, 17(4), 452-461. <https://doi.org/10.1080/15412555.2020.1782866>

Selzler, A.-M., Rodgers, W., Berry, T., & Stickland, M. (2019). Coping Versus Mastery Modeling Intervention to Enhance Self-efficacy for Exercise in Patients with COPD. *Behavioral Medicine*.

<https://doi.org/10.1080/08964289.2018.1561411>

Sharma, M., Sargent, L., & Stacy, R. (2005). Predictors of leisure-time physical activity among African American women. *American Journal of Health Behavior*, 29(4), 352-359.

<https://doi.org/10.5993/ajhb.29.4.7>

Shioya, T., Sato, S., Iwakura, M., Takahashi, H., Terui, Y., Uemura, S., & Satake, M. (2018). Improvement of physical activity in chronic obstructive pulmonary disease by pulmonary rehabilitation and pharmacological treatment.

Respiratory Investigation, 56(4), 292-306.

<https://doi.org/10.1016/j.resinv.2018.05.002>

Soicher, J. E., Mayo, N. E., Gauvin, L., Hanley, J. A., Bernard, S., Maltais, F., & Bourbeau, J. (2012). Trajectories of endurance activity following pulmonary rehabilitation in COPD patients.

European Respiratory Journal, 39(2), 272-278. <https://doi.org/10.1183/09031936.00026011>

Spruit, M. A., Singh, S. J., Garvey, C., ZuWallack, R., Nici, L., Rochester, C., Hill, K., Holland, A. E., Lareau, S. C., Man, W. D.-C., Pitta, F., Sewell, L., Raskin, J., Bourbeau, J., Crouch, R., Franssen, F. M. E.,

- Casaburi, R., Vercoulen, J. H., Vogiatzis, I., ... ATS/ERS Task Force on Pulmonary Rehabilitation. (2013). An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement : Key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 188(8), e13-64. <https://doi.org/10.1164/rccm.201309-1634ST>
- Steele, B. G., Holt, L., Belza, B., Ferris, S., Lakshminaryan, S., & Buchner, D. M. (2000). Quantitating physical activity in COPD using a triaxial accelerometer. *Chest*, 117(5), 1359-1367. <https://doi.org/10.1378/chest.117.5.1359>
- Sweet, S. N., Fortier, M. S., Strachan, S. M., & Blanchard, C. M. (2012). Testing and integrating self-determination theory and self-efficacy theory in a physical activity context. *Canadian Psychology / Psychologie canadienne*, 53, 319-327. <https://doi.org/10.1037/a0030280>
- Tabak, M., Vollenbroek-Hutten, M. M., van der Valk, P. D., van der Palen, J., & Hermens, H. J. (2014). A telerehabilitation intervention for patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease : A randomized controlled pilot trial. *Clinical Rehabilitation*, 28(6), 582-591. <https://doi.org/10.1177/0269215513512495>
- Tang, M. Y., Smith, D. M., Mc Sharry, J., Hann, M., & French, D. P. (2019). Behavior Change Techniques Associated With Changes in Postintervention and Maintained Changes in Self-Efficacy For Physical Activity : A Systematic Review With Meta-analysis. *Annals of Behavioral Medicine*, 53(9), 801-815. <https://doi.org/10.1093/abm/kay090>
- Vanhelst, J., Mikulovic, J., Fardy, P. S., Bui-Xuan, G., & Béghin, L. (2013). Concurrent validity of the modified International Physical Activity Questionnaire for French obese adolescents. *Perceptual and Motor Skills*, 116(1), 123-131. <https://doi.org/10.2466/03.06.PMS.116.1.123-131>
- Walther, T. (2016). *Une étude exploratoire des facteurs psychologiques en lien avec la pratique de l'activité physique et le bien-être : Motivation, auto-efficacité, estime de soi et barrières perçues*. Faculté des Lettres de l'Université de Fribourg (Suisse).

Utilisation d'une application mobile de suivi d'AP, associée des BCT pertinentes, pour promouvoir les niveaux de sentiment d'auto-efficacité et d'AP pendant et après la réhabilitation respiratoire (RR)–
BOUTIN Killian - Mémoire de Master 2 APAS – Parcours APPCM – Université Rennes 2, Année 2022-2023

Williams, S. L., & French, D. P. (2011). What are the most effective intervention techniques for changing physical activity self-efficacy and physical activity behaviour—And are they the same? *Health Education Research*, 26(2), 308-322. <https://doi.org/10.1093/her/cyr005>