

Haute école de santé
Genève

TRACKERS D'ACTIVITE, LEURS ROLES DANS LA PROMOTION DE L'ACTIVITE PHYSIQUE CHEZ LES ADULTES EN SURPOIDS ET OBESES

MILENE MOTTIER

Étudiante HES – Filière Physiothérapie

ANNA STITELMANN

Étudiante HES – Filière Physiothérapie

Directrice de travail de Bachelor : VIRGINIE CUVELIER

**TRAVAIL DE BACHELOR DEPOSE ET SOUTENU A GENEVE EN 2018 EN VUE DE
L'OBTENTION D'UN
BACHELOR OF SCIENCE EN PHYSIOTHERAPIE**

RESUME

Introduction : Les trackers d'activité sont une nouvelle technologie en expansion. Ils permettent de mesurer de manière objective la quantité d'activité physique effectuée au cours d'une journée par la personne qui l'utilise. En lien avec le problème sédentaire mondial et l'augmentation de la prévalence de l'obésité, nous nous sommes demandé si l'utilisation des trackers d'activité permettait de diminuer la sédentarité et/ou de promouvoir l'activité physique chez les personnes en surpoids ou obèses.

Méthode : Les recherches ont été effectuées sur différentes bases de données : Pubmed, PEDro, BDSP, Cochrane, CINHAL, et Kinédoc. Nos mots-clés ont été regroupés en trois catégories : la population en surpoids et obèse, l'activité physique et les trackers d'activité. La qualité des études a été mesurée à l'aide de l'échelle PEDro. Les outcomes étudiés sont le temps d'activité physique modérée à vigoureuse ainsi que le nombre de pas par jour.

Résultats : Une des quatre études sélectionnées montre une amélioration significative du nombre de pas par jour et aucune ne montre une amélioration significative pour l'activité physique modérée à vigoureuse (MVPA) à court-terme (douze-seize semaines). Une seule étude étudie la MVPA à long-terme (douze mois). Il semblerait que les bénéfices du port des trackers diminuent avec le temps en raison de la diminution de l'adhérence des patients à l'outil.

Conclusion : Les résultats sont à exploiter avec précaution selon la pertinence des outils de mesure et la comparabilité des groupes d'interventions, dus aux nombreuses modalités de chaque groupe. Il faut aussi affiner les modalités d'utilisation des trackers pour augmenter leurs bénéfices et l'adhérence des patients en surpoids et obèses. Davantage d'études, seront nécessaires pour connaître les bénéfices de chacune des modalités à part entière ainsi que leurs effets à long terme.

Mots clés : obésité, surpoids, tracker d'activité, promotion, activité physique

ABSTRACT

Introduction: Activity trackers are a new and growing technology. They measure objectively the amount of physical activity done in a day of the person using it. In connection with the global sedentary problem and the increase in the prevalence of obesity, we studied whether the use of activity trackers made it possible to reduce physical inactivity and promote physical activity among overweight or obese people.

Method: The researches were performed on different databases: Pubmed, PEDro, BDSP, Cochrane, CINHALL, and Kinédoc. Our keywords were grouped into 3 categories: the overweight and obese population, physical activity, and activity trackers. The quality of the studies was measured using the PEDro scale. The outcomes studied are the moderate to vigorous physical activity time as well as the number of steps per day.

Results: One of our four studies shows a significant improvement in the number of steps per day and none shows a significant improvement for MVPA in the short term (12-16 weeks). Only one study studies MVPA in the long term (12 months). It would appear that the benefits of porting trackers decrease over time due to decreased patient adherence.

Conclusion: The results should be taken with caution because of the validity of the measurement tools as well as the comparability of the groups of interventions, due to the numerous modalities of each groups. It is necessary to refine the use of the tracker to increase benefits and adherence for overweight and obese patients. More studies are needed to know the benefits of each modality in their own right as well as their long-term effect.

Keywords: obesity, overweight, activity tracker, promotion, physical activity

AVERTISSEMENT

Les prises de position, la rédaction et les conclusions de ce travail n'engagent que la responsabilité de ses auteures et en aucun cas celle de la Haute École de Santé de Genève, du Jury ou du Directeur du Travail de Bachelor.

Nous attestons avoir réalisé seules le présent travail, sans avoir utilisé d'autres sources que celles indiquées dans la liste de références bibliographiques.

Genève, le 8 juin 2018

Anna Stitelmann & Milène Mottier

REMERCIEMENTS

Nous tenons tout particulièrement à remercier les personnes suivantes, qui ont participé à la réalisation de notre travail :

Mme Virginie Cuvelier, enseignante à la Haute école de Santé de Genève (HEdS) en filière physiothérapie et directrice de notre travail de Bachelor, pour ses conseils apportés tout au long de notre travail.

Mr Jean-David Sandoz, bibliothécaire à la Haute école de Santé de Genève pour l'aide qu'il nous a apporté lors de nos recherches et la rédaction de notre méthodologie.

Mme Lilja Olafsdottir, pour son aide et son soutien durant toute la durée de ce travail, notamment pour les traductions en anglais.

Mme Cécile Debono et Mme Beya Stitelmann, pour les relectures minutieuses et les corrections apportées à ce travail.

Table des matières

1. Introduction.....	1
2. Cadre théorique.....	2
2.1. Surpoids, obésité.....	2
2.1.1. Définition	2
2.1.2. Épidémiologie.....	2
2.1.3. Étiologie et facteurs de risques	2
2.1.4. Conséquences	3
2.1.4.1. Physiologiques.....	3
2.1.4.2. Psychologiques.....	4
2.1.4.3. Conséquences économiques et sociales.....	4
2.1.5. Recommandations de prise en charge	4
2.2. Activité physique	5
2.2.1. Définition	5
2.2.2. Inactivité physique VS sédentarité.....	6
2.2.2.1. Définition	6
2.2.2.2. Épidémiologie.....	7
2.2.3. Bénéfices de l'activité physique.....	7
2.2.4. Recommandations.....	8
2.2.5. Précautions et contre-indications relatives à l'activité physique.....	9
2.3. Tracker d'activité.....	9
2.3.1. Définition	9
2.3.2. Validité des trackers d'activités	10
2.3.3. Intérêt du feed-back visuel	10
3. Problématique.....	11
4. Méthodologie.....	12
4.1 Recherche d'articles	12
4.1.1. Base de données.....	12
4.1.2. Mots clés et équation de recherche	12
4.2 Sélection des articles.....	12
4.2.1. Critères d'inclusion.....	13
4.2.2. Critères d'exclusion	13
4.3 Évaluation de la qualité des articles.....	13
4.4 Modalités d'extraction des données	13
5. Résultats	14
5.1 Résultats de la recherche d'article.....	14
5.2 Résultats de l'évaluation de la qualité des articles	14
5.3 Présentation des études sélectionnées	15
5.3.1. Description des populations.....	16
5.3.2. Description des interventions.....	17
5.3.3. Description de la mesure des outcomes utilisés	18
5.4 Présentation des résultats.....	19
5.4.1. Activité physique modérée à vigoureuse évalué par les trackers d'activité.....	20
5.4.2. Nombre de pas/jour.....	21

5.4.3 Lien entre les outcomes.....	22
5.4.4 Drop-outs.....	22
6. Discussion.....	23
6.1 Interprétation de la qualité des articles	23
6.1.1 Interprétation des scores PEdro.....	23
6.1.2 Interprétation des caractéristiques des populations	23
6.1.3 Validité des outils de mesure	25
6.2 Interprétation des résultats.....	26
6.2.1 Interprétation de la MVPA	26
6.2.1.1 A douze-seize semaines d'intervention	26
6.2.1.2 A douze mois d'intervention.....	27
6.2.2 Interprétation du nombre de pas par jour.....	27
6.2.3 Interprétation des modalités de l'intervention.....	27
6.3 Biais et limites.....	28
6.3.1 Intra-études.....	28
6.3.2 Inter-études.....	29
6.3.3 De notre travail	31
6.4 Confrontation avec la lecture existante	31
6.5 Liens et recommandations pour la pratique de la physiothérapie.....	32
6.6 Pistes futures.....	33
7. Conclusion.....	34
8. Références bibliographiques.....	I
8.1 Articles sélectionnés	I
8.2 Autres	II
9. Liste des illustrations.....	X
11. Annexes	XII
11.1 Annexe I : Classification IMC selon l'OMS (OMS, 2018).....	XII
11.2 Annexe II : Intensité de l'activité physique en fonction de la VO2 max.....	XIII
11.3 Annexe III : Intensité de l'activité physique en fonction de l'échelle de Borg.....	XIV
11.4 Annexe IV : Intensité de l'activité physique en fonction des MET's	XV
11.5 Annexe V : Formule de Karvonen	XVI
11.6 Annexe VI : Echelle PEDro.....	XVII
11.7 Annexe VII : Fiche d'extraction des données	XIX
11.8 Annexe VIII : Sélection des articles	XXI
11.9 Annexe IX : Tableau d'évaluation de la qualité des articles	XXIII
11.10 Annexe X : Tableau d'extraction des données.....	XXIV
11.11 Annexe XI : Grille d'évaluation PRISMA	XXIX
12. Lexique.....	XXXI

1.Introduction

Le surpoids et l'obésité sont un enjeu public mondial majeur. A l'échelle mondiale, la prévalence de l'obésité a quasiment triplé entre 1975 et 2016 (Organisation mondiale de la santé [OMS], 2017). En effet, en Suisse, en 2012, 50,6% des hommes et 32% des femmes adultes sont en surpoids ou obèses (Office fédéral de la statistique [OFS], 2014). L'excès de masse grasse présente un risque majeur de développement de maladies chroniques telles que les maladies cardio-vasculaires, le diabète, les troubles musculo-squelettique et les cancers. Le surpoids et l'obésité sont fréquemment causés par un déséquilibre chronique impliquant des facteurs diététiques et d'activité physique (Gortmaker et al., 2011).

L'inactivité physique est responsable du développement du surpoids et de l'obésité (Darioli et al., 2002). Elle entraîne des coûts financiers importants en raison de son impact sur la santé. Elle est responsable de plus de 3,2 millions de décès chaque année (OMS, 2018). En suisse, 32,4% des hommes et 42% des femmes sont insuffisamment actifs selon l'analyse statistique de l'OFS. Ces données augmentent de façon croissante depuis plusieurs années (OFS, 2014). La sédentarité de la population étant due à l'augmentation du temps passé dans les transports motorisés, ainsi qu'à la diminution de l'exercice physique durant les loisirs et à l'augmentation des comportements sédentaires durant les activités professionnelles (OMS, 2018).

Les bénéfices de l'activité physique ont déjà été largement prouvés par de nombreuses études et revues systématiques (Reiner, Niermann, Jekauc, & Woll, 2013 ; Thorp, Owen, Neuhaus & Dunstan, 2011). Selon les recommandations de l'OMS (2018), un adulte devrait pratiquer une activité physique modérée régulière durant 150 minutes minimum chaque semaine.

Au début des années 2000, les avancées technologiques ont permis d'introduire les premiers trackers d'activité¹. Ces trackers permettent de mesurer l'activité physique et fournissent un feedback constant à leurs utilisateurs. En 2015, 78 millions de trackers ont été vendus dans le monde, soit 171,6% de plus qu'en 2014 (Stuffi, 2018). Les trackers rencontrent un réel succès. De par leur feedback visuel, ils pourraient représenter un réel outil permettant le suivi de l'activité physique des patients au quotidien. L'activité physique est un mot clé de notre profession, et l'apparition de ces nouvelles technologies suscite chez nous de nombreuses réflexions.

En lien avec le problème sédentaire mondial avec l'augmentation de la prévalence de l'obésité, nous nous sommes demandé si l'utilisation des trackers d'activités permettait de diminuer la sédentarité et de promouvoir l'activité physique chez les personnes en surpoids ou obèses.

¹ Tracker d'activité : "objet connecté qui mesure quotidiennement l'activité physique effectuée par un individu ainsi que les données interprétées par une application qui s'y rattache" (Office québécois de la langue française, 2015)

2. Cadre théorique

Dans le cadre théorique ci-dessous, nous approfondissons les notions de surpoids et d'obésité, l'activité physique (AP) ainsi que la sédentarité. Ceci, afin de définir les liens entre ces notions et de pouvoir développer la discussion de la problématique.

2.1. Surpoids, obésité

2.1.1. Définition

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2018), le surpoids et l'obésité sont définis comme « une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle qui présente un risque pour la santé ». Chez les adultes, ils sont mesurés au moyen de l'indice de masse corporelle (IMC). L'IMC d'un individu est calculé en divisant le poids par la taille au carré, soit la formule : $\text{Poids}/(\text{Taille})^2$. Il est corrélé directement à la quantité de masse adipeuse. Il s'applique aux deux sexes et à toutes les tranches de l'âge adulte. Cette formule n'est en revanche pas utilisable chez les enfants et les personnes âgées en raison de compositions corporelles différentes de celle de l'adulte. Le tableau de classification de l'IMC selon l'OMS (2004) [Annexe I, p XII], fournit une interprétation en fonction de la valeur obtenue au calcul de l'IMC. Un adulte est considéré comme en surpoids avec un IMC égal ou supérieur à 25 kg/m^2 et une personne obèse avec un IMC égal ou supérieur à 30 kg/m^2 .

2.1.2. Épidémiologie

A l'échelle mondiale, en presque quarante ans (entre 1975 et 2016), la prévalence de l'obésité a quasiment triplé (OMS, 2017).

En 2016, dans le monde, on observe 13% de la population adulte obèse (11% d'hommes et 15% de femmes) et 39% d'adultes en surpoids (39% des hommes et 40% des femmes) (OMS, 2017).

En Suisse, en presque quarante ans également (entre 1977 et 2016), la prévalence du surpoids a pratiquement doublé (de 32,6% à 57,9%) et celle de l'obésité a quadruplé (de 5,6% à 21,2%) (OMS, 2017).

Nous trouvons des personnes présentant un IMC supérieur à la norme sur presque tous les continents, notamment en Europe, aux États-Unis d'Amérique (USA) et en Asie. En effet, en 2015, aux USA, l'IMC moyen est de 28,8, en Belgique de 25,5 et en Chine de 23,9 (OMS, 2017).

Pour notre travail, nous nous intéressons à la fois au surpoids et à l'obésité.

2.1.3. Étiologie et facteurs de risque

Depuis quelques décennies, du fait des avancées technologiques, les habitudes alimentaires et le temps passé en AP ont grandement évolué. On constate une augmentation de la consommation d'aliments caloriques et riches en lipides, ainsi qu'une diminution importante de

l'exercice physique. Ce changement comportemental sociétal entraîne donc un déséquilibre entre les apports et les dépenses énergétiques augmentant la prévalence de l'obésité et du surpoids dans la population. On remarque néanmoins l'apparition de ces changements surtout dans les pays industrialisés ainsi que dans les pays en voie de développement (OMS, 2018).

De plus, il existe de nombreux facteurs de risque associés (Haute autorité de santé [HAS], 2011) :

- L'arrêt du tabac ;
- La consommation d'alcool ;
- La prise de certains médicaments par leurs effets secondaires (anti-inflammatoires non stéroïdiens, insuline, bêta-bloquants, corticoïdes, contraceptifs, antihistaminiques, immunodépresseurs, neuroleptiques, antidépresseurs, etc.)
- Les facteurs professionnels : stress au travail, diminution du temps de sommeil ;
- Les facteurs génétiques et antécédents familiaux d'obésité ;
- Les antécédents d'obésité durant l'enfance ;
- Les troubles du comportement alimentaire ;
- Les troubles anxio-dépressifs ;
- La grossesse et la ménopause.

2.1.4. Conséquences

2.1.4.1. Physiologiques

Selon la Haute Autorité de Santé (HAS, 2011), la hausse de l'IMC est fortement corrélée au développement de maladies chroniques et de troubles de santé tel que :

- Les maladies cardio-vasculaires ;
- Le diabète de type 2 ;
- Les troubles musculo-squelettiques : augmentation du risque de survenue d'une arthrose de hanche et de la nécessité d'implantation de prothèses ;
- Les cancers ;
- L'augmentation du risque de développer une dépression ;
- Les troubles de la fertilité chez les hommes et les femmes ;
- L'augmentation du risque de maladie : l'hépatopathie métabolique non-alcoolique ou stéatohépatite non alcoolique (NASH), lithiase vésiculaire, maladie rénale, risque de reflux gastro-oesophagien ;
- Les affections respiratoires : risque de développer de l'asthme, apnées du sommeil ;
- L'incontinence urinaire ;

Il est bon de rappeler que l'AP permet de diminuer l'apparition de ces maladies chroniques citées (OMS, 2018).

2.1.4.2. Psychologiques

Le surpoids et l'obésité peuvent entraîner un symptôme dépressif dû à une faible estime de soi, mais dû aussi à la stigmatisation sociale développée à leur égard (OMS, 2018).

Selon Frankish, Milligan & Reid (1998), les personnes souffrants d'une incapacité physique ont tendance à être moins actives. Suite aux répercussions physiologiques induites par leur situation de santé, les personnes obèses ont tendance à diminuer leurs activités, ce qui infère un cercle vicieux de déconditionnement et donc un comportement sédentaire.

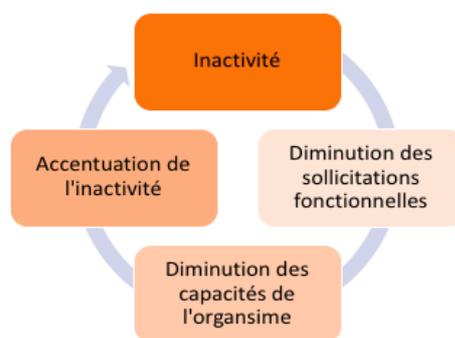


Figure 1 : Cercle vicieux de déconditionnement tiré de Frankish et al. (1998)

2.1.4.3. Conséquences économiques et sociales

Le surpoids et l'obésité ont un impact économique considérable. En Suisse, les coûts directs et indirects liés à l'obésité sont actuellement estimés à 8 milliard de francs. Ce qui est trois fois plus qu'en 2002 où ils étaient de 2,7 milliards de francs (OFS, 2014).

De plus, la population en surpoids et obèse doit répondre à une stigmatisation croissante de la société. Elle est responsable de la désocialisation et l'isolement de cette population. Ces discriminations agissent de manière inconsciente et sous-entendent que la population en surpoids et obèse serait moins intelligente, incapable de volonté ou de se contrôler. Elles ont également une répercussion au niveau de l'école et du marché du travail. Les femmes sont beaucoup plus touchées (HAS, 2011).

Ces stigmatisations sont présentes également dans le corps médical : les patients sont responsables de leurs échecs thérapeutiques, soulignés par des commentaires verbaux inappropriés, etc. (HAS, 2011).

2.1.5 Recommandations de prise en charge

Selon les recommandations internationales², les traitements de choix du surpoids et de l'obésité sont des programmes de prise en charge du poids incluant des stratégies de changement de comportement pour :

² *National Institute for Health and Clinical Excellence (2006), Scottish Intercollegiate Guidelines Network (2010), Lau et al. (2007), Agency for Healthcare Research and Quality (2004) et les lignes directrices canadiennes (2006)*

- Accroître le niveau d'AP de la personne ;
- Réduire la sédentarité ;
- Améliorer les habitudes alimentaires et la qualité des prises alimentaires et diminuer les apports énergétiques.

Selon la Société Scientifique de Médecine Générale ([SSMG], 2006), l'AP seule ne suffit pas pour espérer une perte de poids. Il est nécessaire d'associer l'AP avec des modifications de l'alimentation et une thérapie comportementale. Il faut inclure des activités intégrées dans la vie quotidienne (jardinage, vélo), ainsi que des programmes d'activités supervisées ou d'autres activités comme la natation, monter les escaliers ou se donner l'objectif de marcher un certain nombre de pas par jour. Il est également recommandé d'obtenir une prise en charge sur les principes de l'éducation thérapeutique afin de changer les comportements ainsi que de mettre en place des objectifs réalistes et progressifs (alimentation, AP, perte de poids).

Toutefois, ces recommandations portent sur la perte de poids. Nous n'avons pas trouvé dans la littérature des recommandations spécifiques pour promouvoir l'AP pour cette population.

2.2. Activité physique

2.2.1. Définition

L'AP est définie tout mouvement du système musculo-squelettique responsable d'une augmentation de la dépense énergétique. On parle d'AP dès qu'il y a activité motrice volontaire associée à un niveau de dépense énergétique supérieur au seuil de celui de la sédentarité. Ce seuil est estimé à un niveau de consommation maximale d'oxygène (VO₂ max) de 14ml/min/kg chez le sujet âgé ou malade et 35-40 ml/min/Kg chez un adulte sédentaire (Depiesse & Coste, 2016).

Il existe quatre grands domaines d'AP : professionnelle (liée au travail), domestique (tâches ménagères, garde d'enfants), de transports (marche, vélo) et enfin le temps libre (consacré pour les loisirs et le sport). Les programmes traditionnels de promotion de la santé se sont concentrés sur l'augmentation du temps d'AP pendant le temps libre de la population. Cependant, des études ont identifié que les bénéfices pour la santé sont présents dans chacun des quatre domaines (Warburton, Nicol, & Bredin, 2006).

L'intensité de l'AP peut être mesurée au moyen de diverses méthodes. Elle peut être cotée en fonction du pourcentage de la fréquence cardiaque maximale ou en pourcentage du volume d'oxygène maximum (VO₂ max) à l'effort (Borg, 1990) [Annexe II, pXIII].

L'intensité peut également être évaluée à l'aide de l'échelle de Borg, qui mesure l'intensité de l'essoufflement ressentie par le patient à l'effort ce qui reflète la difficulté de la tâche réalisée. Pour viser une activité d'intensité modérée, on souhaite obtenir un score de 12 à 13 sur 20 (Borg, 1990) [Annexe III, pXIV].

L'intensité de l'AP peut également être évaluée en calculant la dépense énergétique nécessaire, peu importe l'AP effectuée. Elle est représentée par un continuum classifiant l'activité physique faible à vigoureuse (MVPA). L'unité utilisée est l'équivalent métabolique (MET). Un MET a une valeur de 3,5mL O₂/min/kg qui est l'équivalent unité de l'énergie dépensée au repos. Une activité modérée se situe entre 3 et 6 MET. Cette intensité, transposée aux activités de la vie quotidienne, correspond à effectuer le ménage ou tondre la pelouse. Une activité vigoureuse est supérieure à 6 MET. Elle est l'équivalent, par exemple, de porter les courses dans les escaliers (Ainsworth et al., 2011 & OMS, 2018). Dans de nombreuses études, les activités physiques modérées et vigoureuses sont évaluées ensemble. Elles mesurent alors le temps passé en MVPA. Les intensités d'AP en fonction des METs sont décrites en Annexe IV [Annexe IV, pXV].

L'intensité d'une activité ne dépend pas seulement du type d'activité effectué, mais aussi du niveau de forme physique de l'individu ainsi que de ses expériences antérieures en matière d'exercice (OMS, 2018). Par exemple, une marche rapide peut être une activité d'intensité modérée pour une personne bien entraînée et une activité d'intensité vigoureuse pour une personne sédentaire.

2.2.2 Inactivité physique VS sédentarité

2.2.2.1 Définition

La sédentarité est définie comme un mode de vie comportant un niveau faible d'AP. Les mouvements corporels sont réduits au minimum et la dépense énergétique est proche de la dépense énergétique de repos (Depiesse & Coste, 2016). Elle comprend la participation à des comportements physiquement passifs comme conduire une voiture, regarder la télévision, travailler sur un ordinateur, etc. Elle est donc le temps passé assis ou allongé durant la période d'éveil. On recommande de passer moins de 8 heures assis par jour (OMS, 2018).

La sédentarité n'est pas à confondre avec l'inactivité physique. On considère que l'on est inactif physiquement lorsque l'on effectue moins de 150 mn de MVPA par semaine, soit moins de 30mn de marche de marche quotidienne pendant cinq jours à bon rythme. Toutefois, une AP suffisante ne protège pas des effets délétères de la sédentarité sur la santé. En effet, même avec une AP suffisante, plus on passe de temps assis, plus le risque de mortalité augmente. C'est pourquoi, il faut à la fois augmenter le temps d'AP et diminuer le temps de sédentarité (Duclos, 2015).

Un comportement sédentaire et une faible AP sont responsables en premier lieu du surpoids et de l'obésité. Dans les pays développés, les comportements sédentaires sont amplifiés suite au développement de l'industrialisation, de la mécanisation (voitures) et de l'arrivée des nouvelles technologies (télévision, jeux vidéo, etc.), car ceux-ci augmentent le temps d'inactivité physique quotidienne (Duclos, 2015). On sait également, que les taux d'activité médiocres dans une société correspondent souvent à un produit national brut élevé ou en hausse. (OMS, 2018).

2.2.2.2 Épidémiologie

Depuis 2012, l'inactivité physique est devenue la première cause de mortalité évitable dans le monde, responsable de davantage de décès que le tabagisme. En Suisse, un peu moins de 50% des personnes en surpoids et obèses sont physiquement inactives et donc sédentaires (OFS, 2014).

Selon l'OMS (2018), les personnes inactives ont un risque de décès majoré de 20 à 30%. En 2010, dans les pays à revenu élevé, 26% des hommes et 35% des femmes avaient une AP insuffisante.

En Suisse, le temps moyen passé quotidiennement à une AP dans la classe adulte varie peu entre les tranches d'âge. En Suisse, chez les hommes et les femmes 7,8 et 9,4% de la population est inactive entre 25 et 54 ans (OFS, 2018).

Toutefois, l'AP peut significativement diminuer la mortalité précoce. Ainsi, ajouter à son mode de vie 15 minutes de marche par jour diminue la mortalité de 14% quel que soit son âge, son sexe, ou ses antécédents médicaux et état de santé (Duclos, 2015).

2.2.3. Bénéfices de l'activité physique

Comme nous l'avons vu, les personnes en surpoids et obèses sont souvent inactives. Une des solutions est donc d'augmenter le temps passé en AP. Il est possible d'augmenter le temps passé lors d'activités sportives et de loisirs, mais également de viser un style de vie plus actif.

Pratiquer une AP régulière et adaptée présente de nombreux bénéfices. De par son effet prophylactique, elle permet de :

- Diminuer le risque de maladies cardio-vasculaires (première cause de décès dans les pays industrialisés) ;
- Diminuer le risque de maladies du métabolisme (diabète de type 2) et de cancers (cancer du sein et du côlon) ;
- Diminuer le risque de chute, notamment parmi les personnes âgées
- Améliorer l'état des os (ostéoporose) ;
- Protéger le système nerveux cérébral (maladies neurodégénératives, par exemple l'Alzheimer) et augmenter les performances intellectuelles ;
- Améliorer les capacités musculaires et cardio-respiratoires ;
- Prévenir la surcharge pondérale et maintenir un poids stable (OMS, 2018 & Office fédéral du sport [OFSP], 2013).

De plus, l'AP démontre des effets bénéfiques sur le bien-être psychique et sur la qualité de vie. En effet, les personnes pratiquant une AP régulière vivent mieux et plus longtemps. Elles nécessitent moins de soins et conservent plus de mobilité et d'autonomie. De plus, la durée moyenne de leur hospitalisation est plus courte. Et elles sont également moins souvent absentes au travail. L'AP permet également de favoriser les relations sociales, par la pratique au sein d'un club ou d'exercices en groupe. Elle est également reconnue pour influencer le mental. Elle permet

de renforcer l'estime de soi ainsi que la résistance au stress de par son effet épanouissant et antidépresseur. La pratique de l'AP a tendance également à favoriser un changement comportemental vers un mode de vie plus sain dans d'autres domaines : réduction du tabagisme, de la surcharge pondérale, régulation de la nutrition, etc. Les éventuels effets indésirables liés à la pratique d'une AP sont bien moins importants que ceux qui découlent du manque de mouvement. (OFSPPO, 2013 & HAS, 2011).

De plus, il existe un rapport direct entre la quantité d'AP et les effets sur la santé. Plus une personne est active plus la probabilité d'en obtenir un bénéfice est grande. La courbe dose-réponse représente la meilleure estimation de la relation entre l'AP et les bénéfices pour la santé. Le bénéfice est maximum lorsqu'on passe de l'inactivité à une activité modérée : les personnes les plus sédentaires obtiendront un grand bénéfice à la pratique d'AP. Toutefois, l'effet n'est pas linéaire et il diminue à partir d'un certain stade. (A partir de 50 km de jogging /semaine, les effets sur la santé n'augmentent presque plus). En suivant les recommandations minimales, on atteint à peu près la moitié des effets possibles sur la santé. En revanche, l'AP n'a pas d'effet prophylactique à long terme (une personne très sportive par le passé n'en gardera pas les bénéfices après qu'elle est cessé de pratiquer régulièrement une AP) (OFSPPO, 2013 & HAS, 2011).

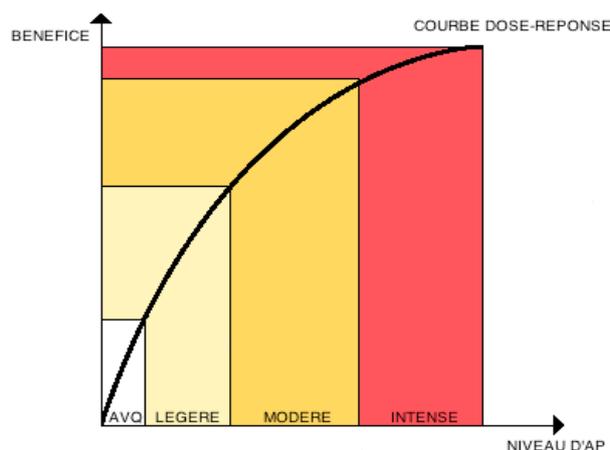


Figure 2 : Courbe dose-réponse tiré des recommandations de Centers for Disease Control and Prevention et de l'American College of Sports Medicine, 1995

2.2.4. Recommandations

Les États membres de l'OMS, ont prévu des programmes permettant de diminuer la sédentarité de 10% d'ici 2025. Pour cela, ils ont formulé les recommandations suivantes pour les adultes (OMS, 2018) :

- Pratiquer 150 minutes d'AP minimum (jusqu'à 300 minutes) d'intensité modérée par semaine ;
- Ou 30 minutes 5 jours par semaine d'intensité modérée soit 10 000 pas par jour ;
- Ou pratiquer 75 min d'AP intense par semaine.

L'activité d'endurance devrait être pratiquée par périodes d'au moins 10 minutes (OMS, 2018). Pour savoir si ces recommandations sont atteintes, il est possible d'utiliser un tracker d'activité.

2.2.5 Précautions et contre-indications relatives à l'activité physique

Selon Duclos et al. (2010), il n'y pas de contre-indications à la pratique de l'AP pour les adultes obèses. Néanmoins, l'augmentation de l'IMC réduit les capacités de mouvement. Les activités en charge deviennent alors difficiles à effectuer. L'IMC augmente également les contraintes mécaniques sur la hanche et le genou. Les activités doivent donc être adaptées avec des activités en décharge qui sollicitent davantage la partie supérieure comme le vélo ou la natation. Il faut par contre, être attentif aux comorbidités associées à l'obésité qui peuvent limiter la pratique de l'AP (pathologies cardio-vasculaires ou arthrosiques dégénératives). En effet, chez les patients sédentaires, la reprise d'une activité intense sans entraînements préalables augmente le risque d'accidents grave de type infarctus ou mort subite.

2.3. Tracker d'activité

2.3.1 Définition

Le terme « tracker d'activité » (AT) est un terme encore très récent, de ce fait, il n'existe pas encore dans le dictionnaire français Larousse. Il possède de nombreux synonymes en français, comme en anglais : « activity monitor » ; « fitness tracker » ; « fitness monitor » etc. Selon l'office québécois de la langue française, il s'agit d'un « objet connecté qui mesure quotidiennement l'intensité et la quantité d'AP effectuée par un individu ainsi que les données, interprétées par une application, qui s'y rattachent ». La plupart du temps, le moniteur est porté au poignet à l'aide d'un bracelet, mais il peut également être accroché aux vêtements à l'aide d'une pince. Certains peuvent également aider à fixer des objectifs et à mesurer le nombre de calories brûlées, la fréquence cardiaque, le nombre de pas par jour, les données sur le sommeil, etc. (Oxford dictionary, 2018).

Les trackers d'activité peuvent mesurer l'AP pratiquée par jour grâce à de nombreux outils intégrés à l'interface : l'accéléromètre, le gyroscope, le podomètre, un assistant de navigation (GPS) ou encore le cardio-fréquencemètre défini ci-dessous (Depiesse & Coste, 2016).

L'accéléromètre mesure les déplacements dans les trois plans de l'espace. Il permet de quantifier la durée, la fréquence et l'intensité de l'AP. Couplé à un GPS ou à un cardio-fréquencemètre il aurait un intérêt pour définir le type d'AP pratiqué (Depiesse & Coste, 2016).

Le podomètre est un compteur de pas en unité de temps. Ses données sont peu reproductives et peu précises en particulier chez les sujets obèses ou lents. De plus, il ne peut pas distinguer l'intensité de l'AP pratiquée. Par exemple, il ne différencie pas la montée d'escalier à un pas normal alors que la dépense énergétique est différente (Depiesse & Coste, 2016).

Le cardiofréquencemètre, permet d'avoir une mesure indirecte de la VO₂ grâce à la relation FC/VO₂ (Depiesse & Coste, 2016). La relation FC/VO₂ max est décrite en Annexe II [Annexe II, pXII]. Il permet à son utilisateur pendant son AP d'obtenir un feedback sur sa

fréquence cardiaque et de déterminer l'intensité de l'AP de l'individu en fonction de son âge et de son sexe. Il leur est possible de déterminer une intensité d'AP modérée d'endurance grâce à la formule de Karvonen (Karvonen, Kentala & Mustala, 1957) [Annexe V, p XVI].

Le GPS (Global Positioning System) est un appareil de géolocalisation par satellites qui permet d'obtenir en temps réel la position, la distance parcourue ainsi que la vitesse de l'utilisateur (Depiesse & Coste, 2016).

2.3.2 Validité des trackers d'activités

Il existe sur le marché de nombreux modèles différents de trackers d'activité. Nous ne les détaillerons pas tous, mais nous allons nous intéresser à ceux utilisés dans le cadre de nos études.

Pour mesurer l'intensité de l'AP, la méthode la plus fiable, autrement dit le « gold standard », est la consommation en oxygène durant l'effort (VO₂). Cette mesure étant coûteuse et compliquée à mettre en place, elle n'est pas présente dans les études retenues.

L'Actigraph GT3X est un accéléromètre triaxial. Il a été validé par O'Neil, Fragala-Pimkhamb, Formanc & Stewart (2014) pour mesurer l'intensité de l'AP qui est corrélée positivement avec la VO₂ chez les enfants présentant une paralysie cérébrale. C'est un outil de choix pour mesurer l'intensité de l'AP. A ce jour, il n'existe pas de littérature validant l'Actigraph GT3X pour une population obèse et ou en surpoids. Nous avons donc extrapolé ces résultats à notre population et validé l'outil de mesure pour nos recherches d'articles.

Concernant la mesure du nombre de pas, l'outil de référence est le podomètre, outil que nous avons exclu pour notre population, car le podomètre obtient des données peu reproductibles et peu précises en particulier chez les sujets obèses ou lents. La mesure du nombre de pas est possible à l'aide d'un accéléromètre qui se révèle plus fiable (Depiesse & Coste, 2016).

La FitBit One a montré un faible niveau de preuve pour mesurer la MVPA. D'après Reid et al. (2016), les trackers FitBit ne sont pas fiables pour mesurer la MVPA. En effet, en comparant la mesure de la MVPA de la FitBit One à l'Actigraph GT3X, les résultats obtiennent une différence significative. En revanche, concernant le nombre de pas, ils obtiennent des résultats sans différence significative en comparaison à l'Actigraph GT3X.

D'après les conclusions de Reid et al. (2016), ces appareils sont utiles aux personnes qui se concentrent sur leurs activités quotidiennes. Les trackers Fitbit ne sont pas précis et sont donc peu fiables pour les groupes de recherches.

2.3.3 Intérêt du feed-back visuel

Aujourd'hui, l'efficacité du feed-back visuel est reconnu dans de nombreuses thérapies. On sait, par exemple, qu'en utilisant un feed-back visuel à l'aide d'un électromyographe, les patients atteints de pathologie du genou peuvent améliorer la force de contraction du quadriceps (Gabler et al., 2013). La revue systématique d'Alhasan, Hood & Mainwaring (2017) démontre qu'un feedback visuel permet d'augmenter l'équilibre chez les personnes âgées.

Selon Tshopp (2017), l'aspect ludique de pouvoir suivre ses performances en direct permet de pérenniser et de structurer l'AP et donc de modifier des comportements.

Dans le cadre d'une reprise d'AP, nous supposons que le feedback visuel fourni par les trackers d'activité, permet à leurs utilisateurs d'atteindre leur objectif plus facilement.

3. Problématique

On constate dans les pays industrialisés, une problématique mondiale concernant l'augmentation considérable de la prévalence du surpoids et de l'obésité ainsi que l'augmentation de comportements sédentaires dans la population. Ces prévalences engendrent de manière directe et indirecte des coûts considérables en matière de santé en Suisse.

Nous connaissons déjà les nombreux bénéfices de la pratique d'une AP modérée et régulière sur la santé. L'Office Fédéral de Santé Publique ([OFSP], 2013), met actuellement en place un programme politique quant à la promotion de l'AP par le projet appelé Santé2020 (Domaine d'action « Garantir la qualité de vie - Objectif 1.3 »).

Au début des années 2000, on voit apparaître les premiers trackers d'activité. Ils permettent de mesurer l'AP de son utilisateur au quotidien tout en lui apportant un feedback visuel en continu. On connaît déjà les bénéfices d'un apport d'un biofeedback visuel dans d'autres traitements. L'apparition de ces nouvelles technologies a suscité chez nous un ensemble de questions : Sont-ils des outils fiables pour le suivi de patient lors de réentraînement à l'effort ? Sont-ils capables de stimuler le changement de comportement sédentaires dans une population ? Quelles en sont les limites ? Sont-ils des outils pertinents pour les physiothérapeutes lors de suivi de patients en réentraînement ?

Question de recherche : Les trackers d'activité avec feedback visuels permettent-ils de promouvoir l'activité physique dans une population de personnes en surpoids ou obèse ?

La question de recherche nous a conduites au PICO suivant :

P : adultes en surpoids ou obèses

I : utilisation d'un tracker d'activité avec feedback visuel

C : non-utilisation d'un tracker d'activité + guidelines pour l'activité physique

O : Intensité d'activité physique modérée à vigoureuse (MVPA) en min/jour ; Nombre de pas/jour

4. Méthodologie

4.1 Recherche d'articles

4.1.1 Base de données

Pour procéder à la recherche de la littérature correspondant à notre sujet nous avons utilisé les bases de données suivantes : PEDro, Medline (Pubmed), Kinédoc, CINAHL, Embase, BDSP, JBI database ainsi que The Cochrane Library. Pour certaines d'entre elles, nous avons mis en place un système d'alerte nous permettant d'être averties en cas de la parution de nouveaux articles susceptibles de nous intéresser dans le cadre de notre recherche.

4.1.2 Mots clés et équation de recherche

Nous avons utilisé le site Honselct pour traduire nos mots clefs. La difficulté de la recherche a été de trouver les nombreux synonymes correspondant à un moniteur d'activité physique, étant donné qu'à ce jour il n'existe pas encore de "Mesh term" correspondant. Nous avons également choisi des "Mesh terms" plus larges ainsi que des mots clés libres pour agrandir au maximum notre recherche. Les mots clés ont été répartis en différentes catégories en fonction de notre question de recherche :

- Population : obesity ; overweight
- Intervention : activity monitor ; activity tracker ; wearable device ; health app ; mHealth ; mobile app ; mobile technology ; sensewear armband ; accelerometer ; fitbit ; jawbone
- Autre : physical activity ; activity promotion ; randomized* ; randomized*

*Nous n'avons pas utilisé de filtre « RCT » lors de la recherche. Nous avons préféré inclure les termes « randomized » ou « randomised » dans l'équation de recherche. En effet, nous nous sommes rendues compte qu'en utilisant le filtre, nous passions à côté de beaucoup d'autres études. Nous avons également intégré des mots tels que « AND » ; « OR » et « NOT » qui combinent nos mots-clés entre eux afin d'être plus spécifiques dans l'équation de recherche [Annexe VIII, pXXI].

4.2 Sélection des articles

Les recherches d'articles ont eu lieu entre le 01 septembre 2017 et le 01 février 2018. Nous avons exploré toutes les bases de données citées, à l'aide de nos équations de recherche pour recenser des études [Annexe VIII, pXXI].

Pour chacune des bases de données, nous avons effectué une première sélection par la lecture des titres. Au total, après la lecture des titres, nous avons obtenu 33 résultats. Puis, suite à la lecture des résumés, nous en avons gardé 22. Finalement, après élimination des doublons, 7

articles ont été retenus. Puis, après la lecture intégrale des textes, 4 études ont été retenues, qui correspondaient à nos critères d'inclusion et d'exclusion.

Toutes les recherches d'articles sur les différentes bases de données ont été faites à deux. Nous étions complémentaires dans les idées de recherche, ce qui nous a facilité la tâche.

4.2.1 Critères d'inclusion

Design des études : pour que l'analyse soit de qualité suffisante nous avons choisi de sélectionner des études ayant un bon niveau de preuve soit les études randomisées contrôlées.

Population : La population sélectionnée dans les études devait avoir un IMC > 25, soit des personnes en surpoids et/ou obèse.

Outcomes : Les études devaient pouvoir fournir les mesures suivantes relatant de l'AP : le temps de MVPA en minute/semaine et/ou le nombre de pas/jour.

Outil de mesure : L'outil de mesure de l'AP devait être un accéléromètre. Le groupe d'intervention devait pouvoir obtenir un feedback journalier de son AP soit directement par le tracker soit par l'intermédiaire d'un site internet. Le groupe contrôle ne devait pas avoir accès au feedback.

4.2.2 Critères d'exclusion

Design d'étude : Les autres études, telles que les études de cohorte ou sans groupe contrôle n'ont pas été retenues.

Population : Les populations en surpoids/obèses qui auraient subi une chirurgie bariatrique ont été exclues. De même pour les populations de personnes âgées et les enfants.

Outcomes : Toutes les études mesurant la perte de poids et non l'AP n'ont pas été retenues.

Outil de mesure : Les études utilisant des podomètres ont été exclues.

4.3 Évaluation de la qualité des articles

Les études sélectionnées sont toutes des RCTs. L'évaluation de la qualité des articles a été faite à deux pour être complémentaires dans nos remarques. Nous avons donc utilisé l'échelle PEDro Franco-canadienne afin d'en vérifier la qualité [Annexe VI, pXVII]. Cette échelle est validée pour l'évaluation de la qualité méthodologique des RCTs. Elle donne aux articles un score sur 10 points en traitant deux aspects : la validité interne des études ainsi que les données statistiques. Ces deux aspects sont évalués en onze points, or seul le premier point est exclu du score final, car il concerne les critères d'éligibilité (Physiotherapy Evidence Database, 2015).

4.4 Modalités d'extraction des données

Une fiche d'extraction des données a été établie pour chaque étude sélectionnée [Annexe VII, pXIX]. Dans cette fiche ont été notés tous les critères qui nous semblaient importants :

informations générales des études, méthodologie, caractéristiques des populations étudiées, groupe d'intervention, groupe contrôle, résultats, discussion et évaluation de la qualité.

A partir de ces fiches nous avons pu créer un tableau d'extraction des données permettant de comparer plus facilement les différences et les similitudes de nos études [Annexe X, pXXIV].

5. Résultats

5.1 Résultats de la recherche d'article

La recherche sur les différentes bases de données nous a permis de ressortir en tout 1460 articles. Les recherches sur les bases de données suivantes n'ont donné aucun résultat : Kinédoc et BDSP. La synthèse de nos recherches est située en Annexe VIII [Annexe VIII, pXXI].

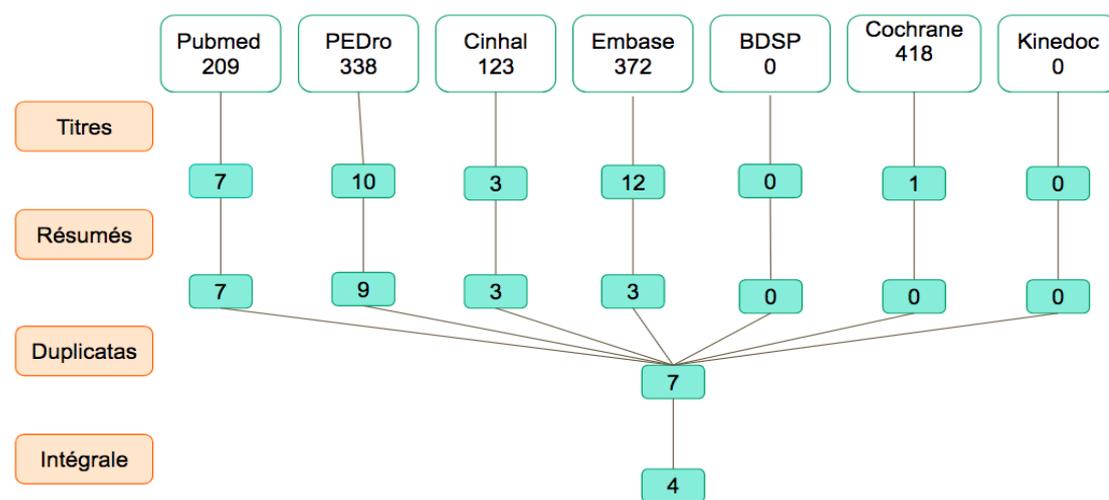


Figure 3 : Diagramme de flux

Les quatre articles retenus sont les suivants :

- Yang et al. (2017): The effects of an activity promotion system on active living in overweight subjects with metabolic abnormalities;
- Cadmus-Bertram, Marcus, Patterson, Parker & Morey (2015): Randomized trial of a Fitbit-based physical activity intervention for women;
- Thomas et al. (2017): Weight loss in Weight Watchers Online with and without an activity tracking device compared to control: A Randomized Trial;
- Hurkmans et al. (2018): Face-to-face versus mobile versus blended weight loss program: randomized clinical trial.

5.2 Résultats de l'évaluation de la qualité des articles

Chacune des quatre RCTs retenues a été soumise à l'échelle PEDro afin d'en évaluer la qualité. Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous. Le tableau détaillé d'évaluation de la qualité des articles est disponible en Annexe IX [Annexe IX, pXXIII]. Deux des études

sélectionnées sont présentes sur la base de données PEDro. Les résultats calculés par nos soins étaient similaires pour l'étude de Yang et al. (2017). Nous obtenons une différence d'un point pour l'étude de Cadmus-Bertram et al. (2015). Le score PEDro n'a pas influencé la sélection des études, mais il nous a permis de garder un avis critique sur les résultats de nos études.

Dans toutes les études, aucun point n'est attribué aux items suivants : les participants, les intervenants et les évaluateurs en aveugle ainsi que l'assignation secrète des participants.

L'étude de Yang et al. (2017) obtient un score PEDro de 5/10. L'étude perd également des points pour l'analyse en intention de traiter. L'étude de Cadmus-Bertram et al. (2015) obtient un score PEDro de 6/10. Ils ne perdent pas d'autres points sur l'échelle. L'étude de Thomas et al. (2017) obtient un score PEDro de 4/10. Ils perdent des points sur la présence de résultats de comparaison statistique intergroupe et la présence de mesure de l'ampleur des effets et de dispersion. L'étude de Hurkmans et al. (2018) obtient un score de 3/10. Ils perdent des points sur les mesures principales obtenues chez plus de 85% des participants, présence de comparaison statistique intergroupe et présence de mesure de l'ampleur des effets et de Cohen.

Tableau 1 : Synthèse d'évaluation de la qualité des articles

Echelle PEDro	Yang et al. (2017)	Cadmus-Bertram et al. (2015)	Thomas et al. (2017)	Hurkmans et al. (2018)
Note /10	5/10	6/10	4/10	3/10

5.3 Présentation des études sélectionnées

A partir du Tableau d'extraction des données [Annexe X, pXXIV]. Nous avons résumé les informations principales des études dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Présentation des articles sélectionnés

Etude	Yang et al. (2017)	Cadmus-Bertram et al. (2015)	Thomas et al. (2017)	Hurkmans et al. (2018)
Design	RCT 1 bras cross-over	RCT 1 bras	RCT 2 bras	RCT 3 bras
Lieu	Taiwan, Chine	San Diego, USA	Knoxville, USA	Leuven, Belgique
Date de réalisation		2013-2014	Mai 2013 - mars 2014	Sept 2015 - mars 2016
Durée	6 mois	4 mois	12 mois	3 mois
Participants	46 adultes obèses et en surpoids	49 femmes adultes en surpoids ménopausées	271 adultes obèses et en surpoids	83 adultes obèses et en surpoids
Outcome	MVPA Nb pas / jour	MVPA Nb pas / jour	MVPA	MVPA

Légende : RCT : étude randomisée contrôlée ; MVPA : activité physique modérée à vigoureuse

5.3.1 Description des populations

Tableau 3 : Description des populations

Population	Yang et al. (2017)	Cadmus-Bertram et al. (2015)	Thomas et al. (2017)	Hurkmans et al. (2018)
Origine	Chine	USA	USA	Belgique
Effectif	46	49	271	83
Age moyen (années)	33.15	59.95	54.97	45
Femmes (%)	60,35	100	70	69.75
IMC moyen (kg/m ²)	28.75	29.15	33.87	32
Niveau de scolarité > lycée (%)	30.25%	62.5%	26,25%	NC
Baseline MVPA (min/jour)	5.1	24.86	48.43	47.11
Baseline Nb pas / jour	9543	5864.5	/	/

Légende : IMC : Indice de Masse Corporelle ; MVPA : activité physique modérée à vigoureuse ; USA : États-Unis d'Amérique ; kg : kilogrammes ; m : mètres ; min : minutes ; nb : nombre ; NC : non-communicué

Les études ont une diversité de population. Elles ont été effectuées sur trois continents différents : l'Europe, les USA et l'Asie.

Le nombre total des participants s'élève à 449 personnes. Cependant, c'est l'étude de Thomas et al. (2017) qui comptabilise le plus grand échantillon, soit 271 personnes. Alors que les études de Yang et al. (2017), Cadmus-Bertram et al. (2015) ainsi que Hurkmans et al. (2018) comptabilisent respectivement 46, 49 et 83 participants.

La moyenne d'âge des quatre études est relativement proche, en moyenne de 48,26 ans. Cependant, on remarque que l'étude de Yang et al. (2017) possède l'échantillon de population la plus jeune avec une moyenne d'âge de 33,15 ans.

On observe sur l'ensemble des quatre études, une majorité de femmes dans la population. La moyenne des 4 études est de 75,025%. On note également que l'étude de Cadmus-Bertram et al. (2015) est composée uniquement de femmes.

L'IMC des personnes observées dans les quatre études est relativement proche : variant de 28,75 pour l'étude de Yang et al. (2017) à 33,87 pour l'étude de Thomas et al. (2017). La moyenne s'élève à 30,9425, soit celui d'une population obèse.

Par contre, le niveau de formation scolaire varie de manière importante d'un groupe à l'autre. L'étude de Cadmus-Bertram et al. (2015) possède le plus grand pourcentage de personnes ayant un niveau de formation secondaire avec un taux de 62,5 % alors que les études de Yang et

al. (2017) et Thomas et al. (2017) comptabilisent une moyenne de 30,25% et 26,25% respectivement. Le niveau de formation scolaire n'est pas communiqué dans l'étude de Hurkmans et al. (2018).

On remarque une grande disparité entre les études en ce qui concerne le temps passé en MVPA. En effet la population de l'étude de Yang et al. (2017) passe 5,1 min/jour en MVPA alors que les échantillons des études de Thomas et al. (2017) et Hurkmans et al. (2018) passent respectivement 48,43 et 47,11 min/jour en MVPA, soit presque neuf fois plus que l'étude de Yang et al. (2017)

Seules deux études sur les quatre expriment le nombre moyen de pas par jour de leurs échantillons. Les deux résultats sont plutôt différents, soit respectivement de 9543 pas pour Yang et al. (2017) et 5864.5 pour Cadmus-Bertram et al. (2015).

5.3.2 Description des interventions

L'étude cross-over de Yang et al. (2017) a regroupé les participants en un seul groupe d'intervention. Les participants reçoivent un manuel d'information sur l'AP. L'intervention dure trois mois, elle consiste à porter un tracker (développé par les auteurs) relié à une application mobile permettant d'avoir un feedback en temps réel sur l'AP effectuée ainsi que son intensité. Ils reçoivent des messages de rappel journalier qui les informent de l'avancée de leurs objectifs. Ils peuvent partager leur AP sur une plateforme de réseau social. A la fin de l'intervention, les participants n'ont plus accès au feedback, ils deviennent alors un groupe contrôle pour une durée de trois mois.

L'étude de Cadmus-Bertram et al. (2015) a réparti les participants en deux groupes dont un groupe d'intervention. Les participants reçoivent un manuel d'information sur l'AP. L'intervention consiste à porter un tracker (FitBit One) ayant un écran digital permettant d'avoir un feedback en temps réel sur l'activité effectuée ainsi que son intensité. L'utilisateur peut également voir l'avancée de l'accomplissement de son objectif personnalisé journalier. Il a également accès au site web de FitBit ou il peut voir ces résultats représentés sous forme de graphiques schématisant des semaines ou des mois d'activité. Les objectifs personnalisés sont réévalués après quatre semaines d'intervention à l'aide d'un appel téléphonique. Il est précisé que les outcomes concernant l'AP sont mesurés avec un Actigraph GT3X.

L'étude de Thomas et al. (2017) a réparti les participants en trois groupes dont deux groupes d'intervention. Les participants reçoivent des informations sur l'AP et suivent un programme de perte de poids Weight Watchers Online (WWO). Le premier groupe d'intervention a accès au site internet WWO. Ils ont accès à une application où ils rentrent manuellement et quotidiennement leur AP, les apports diététiques et leur poids. Le deuxième groupe d'intervention (WWO+AL) participe à la même intervention que le groupe WWO, il dispose en plus d'un tracker d'activité "ActiveLink" développé par l'entreprise Weight Watchers International. C'est un accéléromètre sans interface visuelle relié à une application mobile et un

site web permettant d’avoir un feedback en temps réel sur l’activité effectuée ainsi que son intensité. Les objectifs sont adaptés et reçoivent des rappels journaliers.

L’étude de Hurkmans et al. (2018) a réparti les participants en quatre groupes dont trois groupes d’intervention. Nous nous intéresserons seulement à deux groupes d’intervention. Dans le premier groupe d’intervention, les participants reçoivent des informations sur l’AP et la nutrition disponible sur une application mobile. Ils portent tous un Actigraph GT3X relié à l’application ce qui leur permet de voir en temps réel l’AP effectuée ainsi que son intensité. Ils n’ont pas d’objectifs personnalisés, ni de rappels. Le deuxième groupe d’intervention (Combi Groupe) reçoit la même intervention que le premier groupe. Il bénéficie en plus d’une heure d’entretien avec un diététicien et d’une heure avec un préparateur physique durant la première semaine d’intervention, puis deux sessions de 30 minutes durant l’intervention.

Tableau 4 : Description des interventions

	Durée	Groupe		Recomman- dations	Feed-back visuel	Objectifs adaptés	Rappel	Partage social
Yang et al. (2017)	3M	GI		✓	✓	X**	✓	✓
		GC		✓	X	X	X	X
Cadmus et al. (2015)	4M	GI		✓	✓	✓	X	X
		GC		✓	X	X**	X	X
Thomas et al. (2017)	12M	GI	1	✓	X	X	X	X
			2	✓	✓	✓	✓	X
		GC		X	X	X	X	X
Hurkmans et al. (2018)	3M	GI	1	✓	✓	X	X	✓
			2	✓*	✓	X	X	✓
		GC		X***	X	X	X	X

Légende : GI: Groupe d’intervention ; 1: Groupe d’intervention ; 2: Groupe d’intervention 2 ; GC: Groupe contrôle ; M : mois ; *RDV diététique + AP ; ** objectifs mais non-adaptés ; *** : liste d’attente

5.3.3 Description de la mesure des outcomes utilisés

Pour mesurer les outcomes, les études de Yang et al. (2017) et Thomas et al. (2017) ont utilisé leur propre accéléromètre développé par les auteurs de l’étude et l’entreprise Weight Watchers International respectivement. Nous n’avons pas trouvé de littérature validant ces outils de mesure.

Les études de Hurkmans et al. (2018) et Cadmus-Bertram et al (2015) ont utilisé l’accéléromètre Actigraph GT3X pour mesurer la MVPA.

5.4 Présentation des résultats

Tableau 5 : Synthèse des résultats de la MVPA

MVPA min/jour		Baseline	12-16 sem	12 mois	% pré-post 12-16 sem	% pré-post 12 mois
Yang et al. (2017)	GI	5.4	6	x	+ 11.1	x
	GC	7.8	5.4	x	-30.8	x
Cadmus-Bertram et al. (2015)	GI	24.6	33.5	x	+36.2*	x
	GC	25.2	27	x	+7.1	x
Thomas et al. (2017)	GI 1	47.2	48.3	44.8	+2.3*	-5.1*
	GI 2	47.6	55.2	46.3	+16*	-2.7*
	GC	50.5	56.5	55.8	+11.9*	+10.5
Hurkmans et al. (2018)	GI 1	47.6	48.1	x	+1.05	x
	GI 2	49.6	44.9	x	-9.48	x
	GC	46.3	46	x	-0.6	x

Légende : GI: Groupe d'intervention ; GI 1: Groupe d'intervention 1 GI 2: Groupe d'intervention 2 ; GC: Groupe contrôle ; x: Pas d'intervention ; min : minute ; sem : semaines ; *p-valeur intra-groupe significative

Tableau 6 : Synthèse des résultats du nombre de pas par jour

Nb de pas/jour		Baseline	12 à 16 sem	% pré-post 12-16 sem
Yang 2017	GI	9656 (SD 3220)	12443 (SD 3734)	+28.86*
	GC	11185 (3 779)	9953 (SD 3314)	-11
Cadmus-Bertram 2015	GI	5906 (SD 1968)	6695 (SD 2708)	+13.37*
	GC	5827 (SD 2431)	6188 (SD 2423)	+6.2

Légende : GI: Groupe d'intervention ; GC: Groupe contrôle ; Nb : Nombre ; sem : semaines ; *p-valeur intra-groupe significative

5.4.1 Activité physique modérée à vigoureuse évalué par les trackers d'activité

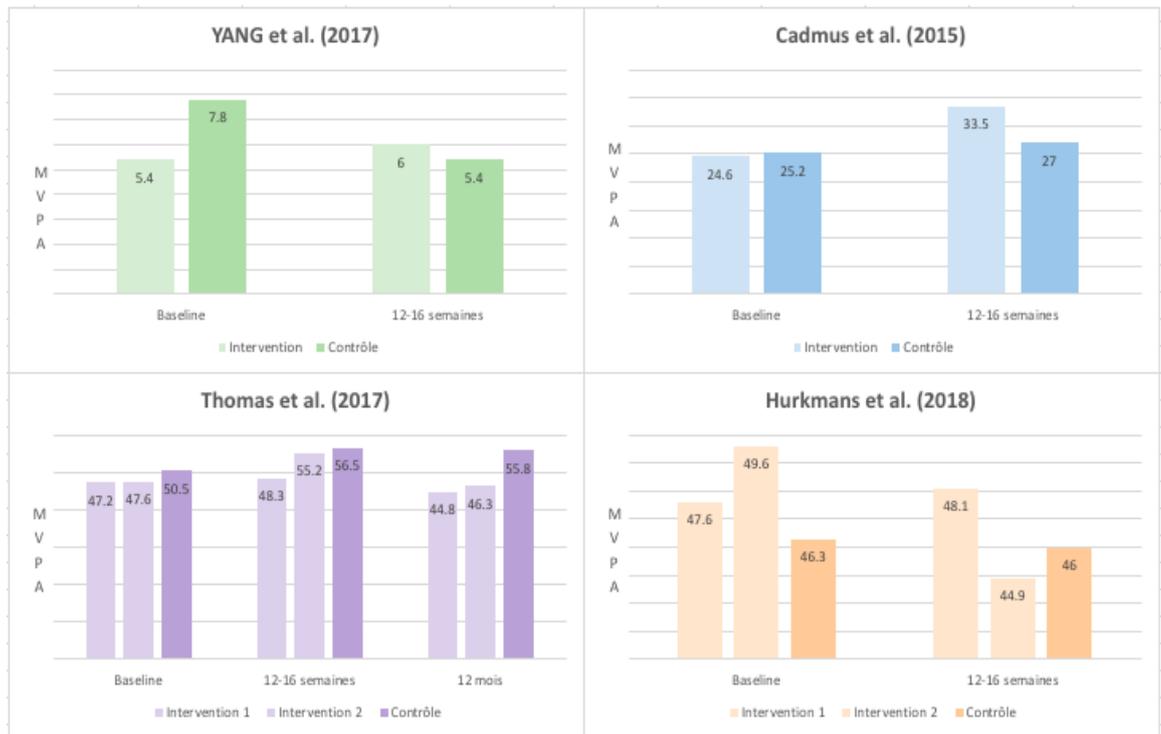


Figure 4 : Interprétation MVPA dans les groupes d'intervention et contrôle dans le temps

Dans l'étude de Cadmus-Bertram et al. (2015), on observe une amélioration significative de 8,9 min/jour ($p=0.008$), soit un pourcentage d'amélioration de 36,2% pour la MVPA au sein du groupe d'intervention à seize semaines et une augmentation non-significative dans le groupe contrôle de 1,8 min/jour ($p=0.51$), soit un pourcentage d'amélioration de 7,1%. Néanmoins les auteurs n'observent pas de différence significative entre les groupes ($p=0.11$).

Dans l'étude de Yang et al. (2017), on observe une amélioration non-significative de 0.8 min/jour soit un pourcentage d'amélioration de 11,5% au sein du groupe d'intervention et une diminution non significative de 2.4 min/jour soit une diminution de 30,8% pour le groupe contrôle ($p=0.475$ pour l'AP modéré et $p=0.225$ pour l'AP vigoureuse) à douze semaines d'intervention. Les auteurs n'ont pas comparé les effets de l'intervention entre les groupes.

Dans l'étude de Thomas et al. (2017), on observe une amélioration significative ($p<0.05$) de 1.1 min/jour soit un pourcentage d'amélioration de 2,3% au sein du premier groupe d'intervention et de 7,6 min/jour soit un pourcentage d'amélioration de 16% au sein du deuxième groupe d'intervention et de 6 min/jour soit un pourcentage d'amélioration de 11,9 % pour le groupe contrôle à 12 semaines d'intervention. En revanche, après 12 mois d'intervention on observe une diminution significative ($p<0.05$) de 2.4 min/jour soit une diminution de 5,15 au sein du premier groupe d'intervention, de 1.3 min/jour soit une diminution de 2,7% pour le deuxième groupe d'intervention et une augmentation significative ($p<0.05$) de 5.3 min/jour soit un pourcentage d'amélioration 10,5% pour le groupe contrôle à douze mois en comparaison au début de l'intervention. Les auteurs n'ont pas comparé les effets de l'intervention entre les groupes.

Dans l'étude de Hurkmans et al. (2018), on observe une amélioration de 0.4 min/jour soit un pourcentage d'amélioration de 1,05% au sein du premier groupe d'intervention, une diminution de 4.8 min/jour soit une diminution de 9,48% au sein du deuxième groupe d'intervention et une diminution de 0,23 min/jour soit une diminution de 0,6% pour le groupe contrôle à douze semaines. Les résultats sont décrits comme non-significatifs par les auteurs. Cependant, les p-valeurs ne sont pas précisées. Les auteurs n'ont pas comparé les effets de l'intervention entre les groupes.

Nous avons choisi de ne pas mentionner les écart-types des résultats de la MVPA des études. En effet, nous avons dû convertir les résultats des études en minutes par jour pour qu'ils soient plus parlants et comparables entre eux. Les mesures de certaines études étaient données en heures par jour ou en minutes par semaine. De ce fait, il n'était pas possible de conserver les résultats des écart-types.

Bien que les résultats soient non significatifs, nous avons recherché l'existence d'une différence minimale cliniquement pertinente (MCID : Minimal Clinical Interval Difference) pour l'outil de mesure dans notre population. Notre recherche n'a donné aucun résultat.

5.4.2 Nombre de pas/jour



Figure 5 : Interprétation du nombre de pas par jour dans les groupes d'intervention et contrôle dans le temps

Dans l'étude de Cadmus-Bertram et al. (2015), on observe une amélioration significative ($p=0.01$) au sein du groupe d'intervention de 789 pas/jour soit un pourcentage d'amélioration de 13,37% en plus à seize semaines d'intervention et une augmentation non-significative au sein du groupe control ($p=0.17$) de 362 pas/jour en plus soit un pourcentage d'amélioration de 6,2%. Néanmoins, les auteurs n'observent pas d'effet significatif entre les groupes ($p=0.30$).

Dans l'étude de Yang et al. (2017), on observe une amélioration significative ($p<0.001$) de 2787 pas/jour soit un pourcentage d'amélioration de 28,86% en plus au sein du groupe d'intervention à douze semaines d'intervention et une diminution significative ($p<0.001$) de 1230 pas/jours soit une diminution de 11% au sein du groupe contrôle. Les auteurs n'ont pas comparé les effets de l'intervention entre les groupes.

Les écarts-types sont relativement similaires entre les groupes d'intervention et les groupes contrôles. Ils varient de 1968 pas à 3 779 pas.

5.4.3 Lien entre les outcomes

La MVPA correspond, en moyenne dans la population, à une marche soutenue voire rapide [Annexe IV, pXV]. A une marche lente, l'AP est alors considérée comme une intensité légère. De même, certaines activités de la vie quotidienne tel que laver les vitres, passer l'aspirateur, tondre la pelouse sont considérées comme des activités d'intensité modérée. Alors que d'autres activités comme faire la vaisselle, repasser, préparer le repas sont considérées comme d'intensité légères [Annexe IV, pXV].

En comptant le nombre de pas par jour, on prend en compte toutes les activités effectuées au cours de la journée quel qu'en soit l'intensité.

La population de l'étude de Yang et al. (2017) atteint pratiquement les recommandations du nombre de pas par jour. Cependant, leur MVPA est largement en dessous des recommandations de l'OMS. Il s'agit donc d'une population qui marche beaucoup, mais lentement.

La MVPA et le nombre de pas par jour sont donc des variables indépendantes. Le nombre de pas par jour permet d'avoir une idée de l'AP quotidienne, quel que soit son intensité, du participant. Alors que la MVPA, reflète uniquement la quantité d'AP modérée à vigoureuse.

5.4.4 Drop-outs

Tableau 7 : Description des drop-outs

	Yang et al. (2017)	Cadmus-Bertram et al. (2015)	Thomas et al. (2017)	Hurkmans et al. (2018)
Nombre de Drop-outs	7	2	37	21
% de drop-outs	13,20%	3,9%	13,65%	20,59%

Dans les quatre études, il existe des drop-outs. Les raisons des drop-outs ne sont pas explicitées. La deuxième étude du tableau, a un pourcentage faible de drop-outs avec 3,9%. La première et la troisième ont un pourcentage plutôt moyen avec une moyenne de 13%. Toutefois, la dernière étude a un pourcentage plutôt élevé avec 20,59% soit plus de 1 personne sur 5.

6. Discussion

L'objectif de notre travail était d'étudier si le port d'un tracker d'activité avait un impact significatif sur l'augmentation de la pratique d'une AP chez les personnes en surpoids ou obèses. Pour cela, nous allons interpréter la qualité des articles et les résultats, déterminer les biais et limites des articles, puis confronter ces interprétations avec la lecture existante pour élaborer des liens avec la pratique de la physiothérapie ainsi que des pistes futures.

6.1 Interprétation de la qualité des articles

Les quatre articles sélectionnés sont des RCTs et l'interprétation de leur qualité a été réalisée à partir des résultats du score obtenu à l'échelle PEDro. Nous avons également analysé les caractéristiques des populations lors de l'extraction des données ainsi que la validité des outils de mesure.

6.1.1 Interprétation des scores PEDro

Les scores des études vont de 3 à 6 sur 10, le détail des résultats se trouve en Annexe IX [Annexe IX, pXXIII].

Aucun point n'a été attribué aux items suivants : « évaluateurs en aveugle » et « intervenants en aveugle » et « participants en aveugle », sachant que le tracker doit être porté par les participants, personne ne peut être considéré « en aveugle ». De plus, aucun point n'a été attribué à « l'assignation secrète des participants ». En effet, aucune des études ne le décrit clairement. Nous ne pouvons donc pas savoir si le critère a été respecté. La note maximale attendue est donc de 6/10.

Parmi les points positifs, dans toutes les études, les points suivants ont été respectés : les critères d'inclusions, l'assignation aléatoires des participants, la comparabilité des groupes. De plus, trois études sur quatre obtiennent la mesure principale chez plus de 85% des participants et analysent en intention de traiter. Ces critères renforcent la qualité des études.

Toutefois, deux études ne détaillent pas leurs résultats statistiques intergroupes ainsi que la mesure de l'ampleur des effets et de dispersion. Sans ces informations, il est difficile d'extrapoler les résultats à la population étudiée.

6.1.2 Interprétation des caractéristiques des populations

L'interprétation des caractéristiques des populations de nos études étudie la proportion d'hommes et de femmes dans les groupes, l'âge des populations, leur origine, leur niveau de scolarité ainsi que leur niveau d'AP au départ des études.

Il aurait été intéressant d'obtenir également plus d'informations concernant la situation socio-économique des populations concernées comme le statut familial ou l'activité salariée (seule l'étude de Yang et al. (2017) les précise). En effet, la revue systématique de Gidlow, Johnston, Crone, Ellis & James (2006), montre que dans une population adulte, l'élévation de la

position socio-économique (quel que soit l'indicateur) est associé à une augmentation de l'AP et à une diminution de la sédentarité.

On sait également que les niveaux d'éducation et de revenu sont directement reliés au niveau d'AP pratiqué. L'AP est plus élevée chez les personnes ayant un niveau d'éducation et des revenus plus élevés (Droomers, Schrijvers, Van de Mheen & Mackenbach, 1998 & Grzywacz & Marks, 2001). L'éducation influence la connaissance des effets de l'AP sur la santé alors que le revenu influence la possibilité d'adhérer à un club ou l'achat de matériel pour pouvoir pratiquer une AP. L'étude de Cadmus-Bertram et al. (2015) a un pourcentage de participants ayant un niveau de scolarité plus élevé. Les participants sont donc susceptibles d'obtenir de meilleurs résultats que ceux des autres études.

Il aurait également été pertinent de connaître le degré d'utilisation des nouvelles technologies par les populations comme l'utilisation de téléphone portable, d'ordinateurs, de tablettes, etc. Afin de savoir si la population est intéressée par les nouvelles technologies (seule l'étude de Cadmus-Bertram et al. (2015) le précise).

De plus, la participation dans les études nécessite que chaque participant puisse avoir accès à un smartphone ou internet. Selon Stephenson, McDonough, Murphy, Nugent & Mair (2017) en imposant ce critère d'inclusion une partie de la population ne pourrait pas être représentée dans les études lesquelles seraient alors non généralisables à l'échelle de la population réelle. Toutefois, selon un rapport de Pew Research Center en 2015, plus de la moitié des groupes démographiques possèdent un smartphone. Il n'existe aucune différence entre les groupes raciaux et ethniques. Ce critère est donc un biais d'une part, malgré le contexte socio-économique, car la plupart de la population a accès à un smartphone ou à internet.

Dans les quatre études sélectionnées, on constate que la présence de femmes est proportionnellement plus élevée dans toutes les études. Le taux de femmes dans ces études se situe entre 60 et 70%, sauf dans celle de Cadmus-Bertram et al. (2015) où le taux est de 100%. On sait qu'en Suisse, les femmes sont physiquement plus inactives que les hommes. On sait également qu'il y a plus de femmes en surpoids ou obèses que d'hommes. (OFS, 2014). Il est logique d'avoir une proportion plus élevée de femmes dans les études. De plus, les femmes sont plus soucieuses de leur corpulence de par les représentations instaurées par la société. La pression pour obtenir une silhouette seyante répondant aux normes imposées par la société est plus importante auprès des femmes que des hommes. On suppose donc qu'elles sont plus motivées pour s'inscrire dans des études permettant d'augmenter leur AP et donc de perdre du poids.

Les populations des quatre études correspondent à une tranche d'âge adulte. L'âge moyen des participants varie entre 45 et 60 ans, sauf pour l'étude de Yang et al. (2017) avec une moyenne d'âge de 33,15 ans. On pourrait s'attendre à ce que le niveau d'AP moyen au début de l'étude soit plus élevé dans l'étude de Yang et al. (2017) étant donné que la population est plus jeune. Ce qui

n'est pas le cas. Ceci est expliqué par le fait que dans le monde le niveau d'inactivité physique est pratiquement similaire entre les tranches d'âge adulte chez les femmes et chez les hommes.

Les quatre études (Yang et al. (2017), Cadmus-Bertram et al. (2015), Thomas et al. (2017) & Hurkmans et al. (2018)) regroupent des populations provenant d'origines très différentes, soit respectivement : la Chine, les USA et la Belgique. Ces trois états sont des états développés et industrialisés, ils sont soumis tous les trois à la problématique de la diminution du temps d'AP et à la croissance du pourcentage de population en surpoids ou obèse. Il n'y a pas de différence entre eux concernant le pourcentage de population en surpoids ou obèses ainsi que le temps AP moyen.

A la baseline, on remarque qu'une majorité des groupes d'interventions sont déjà actifs et atteignent pratiquement les recommandations de l'OMS, que ce soit en MVPA ou en nombre de pas par jour. Il y a donc majoritairement une population déjà active au départ des études. On peut donc s'attendre à ce que les résultats aient une marge de progression moins élevée qu'une population inactive.

A la baseline, le temps passé en MVPA par jour est plutôt similaire entre les études : de 24 à 47 minutes sauf pour l'étude de Yang et al. (2017) qui a au départ une MVPA de seulement 5 min par jour. Alors qu'elle se révèle plutôt active puisqu'elle marche 9543 pas/jour. Il s'agit sûrement d'une population dont sa vitesse de marche n'est pas assez grande pour atteindre une MVPA et correspondrait donc à une AP d'intensité légère. On peut également questionner la validité de leur outil de mesure, sachant qu'il a été développé par les auteurs.

6.1.3 Validité des outils de mesure

Concernant les différents outils de mesure utilisés dans nos études, seules les études de Hurkmans et al. (2018) et de Cadmus-Bertram et al. (2015) utilisent l'Actigraph GT3X pour récolter les données. (En réalité Cadmus-Bertram utilise la Fitbit One comme tracker mais récolte les données à l'aide de l'Actigraph GT3X.) L'Actigraph GT3X est le seul outil de mesure validé pour mesurer la MVPA (O'Neil et al., 2014) et le nombre de pas par jour pour la population étudiée (Depiesse & Coste, 2016).

L'outil utilisé dans l'étude de Yang et al. n'a pas été nommé comme "tracker d'activité" en tant que tel par les auteurs, mais il s'en rapproche sur de nombreux points. Il a été développé et décrit dans une publication des mêmes auteurs (Lin, Yang, Wang & Yan 2012). Le tracker est décrit comme étant un dispositif portable, sans fil, constitué d'un capteur de mouvements et d'un électrocardiogramme (ECG). Il utilise un système d'algorithmes complexes permettant de classifier la dépense énergétique effectuée lors d'une activité en MET (Metabolic Equivalent Task) qui peut être extrapolé en intensité d'AP. Il n'y a pas de littérature disponible parlant de la spécificité et de la sensibilité de ce capteur, ni le comparant à un autre outil de mesure comme l'Actigraph GT3X. Nous partons du principe que c'est un accéléromètre tri-axial. Toutefois, le tracker développé dans cette étude n'est pas validé et doit être pris en compte dans l'interprétation

des résultats. En effet, nous ne pouvons pas être sûres à 100% que les résultats obtenus soient fiables et surtout comparables à ceux obtenus dans les autres études.

Un problème similaire a été soulevé avec l'outil de mesure de l'étude de Thomas et al. (2017). En effet, les auteurs ont utilisé l'ActiveLink comme outil de mesure. Le tracker a été développé par WeightWatchers International lequel a également financé l'étude. Bien que les auteurs n'aient pas déclaré de conflits d'intérêts, nous nous sommes tout de même perplexes quant à l'influence que pouvait avoir le sponsor de cette étude sur les résultats. Le tracker indique le temps de MVPA par jour. Il ne donne pas le nombre de pas par jour ni le nombre de calories dépensées. Il est synchronisé en direct avec une application mobile. Nous avons recensé des informations sur leur site internet où il est décrit comme étant un accéléromètre. L'outil de mesure n'étant pas validé, il peut représenter un biais dans l'interprétation des résultats.

6.2 Interprétation des résultats

6.2.1 Interprétation de la MVPA

6.2.1.1 A douze-seize semaines d'intervention

Toutes les études recensent une amélioration de la MVPA dans les groupes d'interventions dont la moitié des résultats sont significatifs intra-groupe. A l'exception du groupe d'intervention 2 de Hurkmans et al. (2018) qui voit diminuer la MVPA de manière non-significative au sein du groupe.

En parallèle, on observe également une amélioration de la MVPA dans les groupes contrôles qui est non-significative pour l'étude de Cadmus-Bertram et al. (2015) et significative pour Thomas et al. (2017). Toutefois, les autres groupes contrôles observent une diminution non-significative de la MVPA. On peut supposer que l'amélioration observée dans les groupes contrôles est due au fait que les participants ont suivi les recommandations des guidelines énoncées dans les études. Globalement, le pourcentage d'amélioration de la MVPA est tout de même plus important parmi les groupes d'intervention que dans celui des groupes contrôle.

On remarque que les participants des études qui étaient les moins actifs à la baseline (Yang et al. (2017) & Cadmus-Bertram et al. (2015)) ont montré une plus grande marge de progression pour atteindre les recommandations ou objectifs. Leur pourcentage d'amélioration est donc supérieur à celui des participants des études qui étaient déjà très actifs (Thomas et al., 2017 & Hurkmans et al. 2018). Ces derniers effectuaient déjà une AP quotidienne supérieure aux recommandations de l'OMS (46,3 à 50,5 min/jour de MVPA).

En résumé, après douze à seize semaines d'intervention, on observe une très petite amélioration de la MVPA, voire nulle. On suppose que l'utilisation des trackers d'activité couplés à des informations générales sur la pratique d'AP et/ou la perte de poids ne suffit pas comme intervention seule pour obtenir une amélioration de la pratique d'une MVPA chez une population

en surpoids ou obèse. Néanmoins, il semblerait que les trackers d'activité soient plus efficaces chez des patients inactifs du fait de la possibilité d'une marge de progression beaucoup plus importante que chez des patients déjà actifs. L'objectif chez des personnes en surpoids ou obèses déjà actives serait le maintien des habitudes d'AP au quotidien selon les recommandations. Pour espérer observer une progression, il faudrait alors que leurs objectifs soient adaptés.

6.2.1.2 A douze mois d'intervention

Seule l'étude de Thomas et al. (2017) analyse l'effet de l'intervention sur une durée d'un an. Nous n'avons pas d'autres études pour comparer les résultats à long-terme.

A douze mois, les deux groupes d'intervention et le groupe contrôle de l'étude voient leur MVPA diminuer de manière non significative par rapport à la baseline malgré une augmentation observée à seize semaines. Le groupe contrôle voit diminuer la MVPA de manière moins importante par rapport à la baseline, alors qu'une augmentation était observée à seize semaines.

Nous en concluons que l'utilisation des trackers d'activité perdrait en efficacité sur le long terme. Ceci peut être expliqué par une lassitude des utilisateurs ou une non-adhérence aux trackers.

Le tracker seul ne suffit donc pas pour changer les habitudes de vie et l'inactivité physique sur le long terme de manière efficace parmi les personnes en surpoids ou obèses.

6.2.2 Interprétation du nombre de pas par jour

Seules les études de Cadmus-Bertram et al. (2015) et Yang et al. (2017) étudient le nombre de pas par jour à douze-seize semaines d'intervention. Les deux études recensent une amélioration du nombre de pas par jour au sein du groupe d'intervention laquelle est décrite comme significative dans l'étude de Cadmus-Bertram et al. (2015).

En parallèle, on observe une diminution du nombre de pas dans le groupe contrôle chez Yang et al. (2017) et une augmentation non-significative pour Cadmus-Bertram et al. (2015).

On suppose, au vu de l'interprétation de ces résultats que l'utilisation d'un tracker d'activité parmi la population en surpoids ou obèse permet donc d'augmenter le nombre de pas par jour sur une durée moyenne de douze-seize semaines.

Ces résultats peuvent être expliqués par un intérêt pour la marche ou l'AP à intensité légère chez la population en surpoids ou obèse ou alors par ce que cette activité est certainement plus simple à mettre en place dans la vie quotidienne qu'une MVPA, qui engendre un aménagement du planning ainsi qu'une fatigue plus importante.

6.2.3 Interprétation des modalités de l'intervention

Tous les groupes d'interventions ont reçu des recommandations et ont eu accès à une application avec un feed-back visuel de leur AP. En revanche, en fonction des études, les

interventions présentaient des différences concernant la mise en place d'objectifs (avec ou sans, adaptés ou non), les paramètres de rappels et la fonction de partage social.

Tous les groupes d'interventions ont reçu des consignes pour atteindre un objectif sauf dans le cas de l'étude de Hurkmans et al. (2018) ainsi que le deuxième groupe de Thomas et al. (2017). Nous ne pouvons donc pas tirer de conclusions par rapport à la présence d'objectifs, car ils peuvent être influencés par d'autres paramètres comme la présence de rappels ou la possibilité d'un partage social.

On suppose que ces modalités peuvent avoir une influence sur les résultats. Malheureusement, nous n'avons pas pu observer leur impact, car tous les paramètres sont différents en fonction des études.

6.3 Biais et limites

Dans cette partie, nous allons analyser les biais et les limites rencontrés lors de la rédaction du travail. Les biais et limites sont à prendre en compte dans l'interprétation des résultats.

En effet, la fiabilité des outils de mesures, les conflits d'intérêts, la présence massive de femmes aux seins des études, les drop-outs ainsi que l'AP à la baseline, objectifs adaptés ou non, peuvent être considérés comme des biais et limites aux études.

Nous allons détailler dans les paragraphes ci-dessous ces biais et limites au sein des études et en comparant les études.

6.3.1 Intra-études

Taille de l'échantillon : Nous avons quatre RCTs comparables. Les échantillons des études varient de 51 à 271 participants. Les quatre RCTs ensemble rassemblent un échantillon de 477 participants au total. Ce nombre de participants nous permet d'avoir plus de poids dans notre interprétation.

Sexe : Dans toutes les études sélectionnées les participants sont majoritairement des femmes. Or, dans le cadre théorique nous avons vu que le surpoids, l'obésité et l'inactivité physique touchent plus particulièrement les femmes. La proportion d'hommes et de femmes dans les études est donc représentative de la population réelle. A l'exception de l'étude de Cadmus-Bertram et al. (2015) qui comptabilise 100% de participantes féminines. C'est la seule étude qui n'est pas représentative de la population réelle de personnes en surpoids ou obèses.

L'âge : La moyenne d'âge de nos études se situe entre 33.2 et 58.6 ans. Nous nous sommes demandées si l'âge avait un impact sur l'utilisation des trackers d'activités et sur l'adhérence aux traitements. En effet, les trackers sont des outils issus des nouvelles technologies qui intéressent particulièrement les jeunes adultes. D'après Thompson et al. (2014), il a été démontré que le port d'un tracker d'activité chez une population âgée n'a pas d'impact sur son AP.

Drop-outs: Dans aucune de nos études les raisons des drop-outs n'ont été décrites. Or, il existe de multiples raisons possibles. Le pourcentage de drop-outs par étude n'est pas très élevé à l'exception de l'étude de Hurkmans et al. (2018) qui présente 20,59% de drop-outs. Il aurait été intéressant de connaître les raisons des arrêts des participants afin de mieux cibler la prise en charge pour des pistes futures. Le fait de ne pas expliquer pourquoi les participants ont arrêté l'étude représente un biais pour nous.

Résultats : Pour la MVPA, nous n'avons pas pu conserver les écart-types lors de la conversion des résultats en unité minute/jour. Nous ne pouvons donc pas émettre un avis critique à ce sujet.

De plus, dans les résultats, nous remarquons que les sujets des études n'ont pas tous la même AP à la baseline. Les groupes actifs ont moins de marge de progression que les groupes inactifs. C'est donc un biais. Il aurait fallu que les études aient comme critères d'inclusion des personnes inactives ou alors que les personnes déjà actives puissent avoir des objectifs adaptés à leur condition pour espérer une progression.

Fiabilité des outils de mesures : L'outil de mesure de référence est l'Actigraph GT3X, il est utilisé dans seulement deux de nos études. Pour les études n'ayant pas d'outil de mesure validé nous ne pouvons pas être certaines que les résultats obtenus soient comparables aux deux autres.

Conflits d'intérêts : Toutes les études ont déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts. Or l'étude de Thomas et al. (2017) étudient le programme de perte de poids WeightWatchers Online ainsi que le port du tracker développé par l'entreprise. Les résultats de l'étude peuvent jouer un rôle commercial pour l'entreprise. L'entreprise finançant l'étude, nous ne pouvons exclure un conflit d'intérêt.

Protection des données : D'après Tschopp (2017), les trackers récoltent un nombre massif de données médicales sur les patients. Les entreprises développant les trackers sont des compagnies privées basées sur des juridictions étrangères. Il n'y a donc pas de contrôle ni de possibilités de recours en cas d'abus. De plus, nous ne pouvons prévoir quel usage feront ces entreprises de ces données. Elles peuvent être utilisées à des fins commerciales, ou de les partager avec des institutions de santé. Ce flou juridique est donc un biais à l'utilisation des trackers pour les patients, car nous ne pouvons garantir leurs droits à la confidentialité de leurs données médicales.

6.3.2 Inter-études

Inclusion: Nous avons exclu les études dont l'outcome était uniquement la perte de poids. Or deux des RCT's retenues associent le tracker à un programme de perte de poids. Il s'agit de l'étude de Thomas et al. (2017) et Hurkmans et al. (2018). Durant l'intervention, les participants ont donc des modalités influençant leur comportement alimentaire. Ces interventions n'ont pas d'impact direct sur l'AP. En modifiant les comportements alimentaires dans une visée de perte de poids, il est possible que les participants soient plus à même de changer leur comportement et

habitudes de vie et donc d'augmenter leur AP pour atteindre leur but. En effet, les participants de ces deux études ont des entretiens avec des professionnels de santé ou un accès en ligne, le programme de perte de poids.

Recommandations : Tous les groupes d'interventions des études retenues ont eu accès à des recommandations sur l'AP et sur la diététique. Or, ce n'est pas le cas pour tous les groupes contrôle. En effet, dans l'étude de Hurkmans et al. (2018) et Thomas et al. (2017) les groupes contrôle ne reçoivent pas de recommandations. Ce qui représente un biais dans la comparabilité des groupes contrôle entre les études.

Feedback-visuel : Tous les groupes d'intervention ont accès à un feed-back visuel que ce soit directement sur le tracker d'activité, sur une application pour smartphone ou sur un ordinateur afin de suivre en temps réel l'AP effectuée et l'avancée de l'atteinte de l'objectif. De la même façon tous les groupes contrôles n'ont aucun feedback visuel. Ce qui est une bonne chose, car toutes les études sont comparables à ce niveau.

Objectifs adaptés : Seules deux études utilisent des objectifs adaptés (personnalisés) au sein des groupes d'intervention (Cadmus-Bertram et al. (2015) et groupe 1 Thomas et al. (2017)). L'étude de Yang et al. (2017) utilise des objectifs mais non adaptés. Les trois autres groupes d'intervention n'ont aucun objectif tout court. Les résultats peuvent donc être influencés par ces paramètres-là, mais aussi par d'autres paramètres comme la présence de rappels ou la possibilité d'un partage social décrit ci-dessous. Si on ne propose pas une AP adaptée au participant, il peut se surmener, se dégoûter de l'AP ou au contraire se reposer sur ses acquis. Dans les deux cas, le critère mesuré ne sera pas l'effet du port du tracker d'activité, mais plutôt la capacité du participant à se fixer un objectif réalisable.

Rappel : Seul deux groupes d'interventions sont soumis à des rappels quotidiens. Celui de l'étude de Yang et al. (2017) et le deuxième groupe d'intervention de Thomas et al. (2017). Là aussi, cela représente un biais car le fait de rappeler aux participants d'atteindre leur objectif influence leur comportement. De plus, ce paramètre n'est pas présent dans toutes les études ce qui nous limite dans la comparaison des résultats entre les études.

Partage social : Deux études permettent aux groupes d'interventions un accès à un partage social, l'étude de Yang et al. (2017) et Hurkmans et al. (2018). Pour les mêmes raisons que pour les modalités de rappels, les données sont peu interprétables, car alors de nombreux paramètres peuvent influencer les résultats.

Statistiques : L'étude de Hurkmans et al. (2018) ne mentionne pas de p-valeurs. Cependant les seuils de significativité varient en fonction des études. En effet, l'étude de Yang et al. (2017) a une p valeur <0.001 pour être significative alors que les autres études ont une p-valeur <0.005 . Ces variations ont été prises en compte dans l'analyse des résultats.

6.3.3 De notre travail

Cette revue de la littérature est la première que nous rédigeons. Nous avons donc décidé de faire la majorité des étapes ensemble afin de pouvoir nous compléter lors de l'avancée du travail et compléter nos lacunes respectives notamment pour la méthodologie de recherche et des analyses statistiques.

Le problème principal rencontré lors de nos recherches fut l'absence de « mesh-terms » pour « tracker d'activité ». En effet, nous avons dû redoubler d'efforts afin de rechercher le plus de termes associés possible pour ne pas passer à côté d'un article pertinent.

La deuxième limite personnelle de cette revue fut nos faibles connaissances dans le domaine des statistiques. Ceci limitant l'interprétation critique de la méthode statistique utilisée par les diverses études. Nous avons également mis du temps à comprendre et interpréter l'impact de chaque point du score PEDro sur les études.

Pour approfondir la qualité de notre travail, nous avons utilisé une checklist PRISMA (Moher, Liberati, Tetzlaff & Altman, 2009). Cette liste nous a été recommandée par l'un des évaluateurs lors d'un séminaire de l'avancée du travail de Bachelor. Nous avons pu ainsi évaluer les lacunes de notre travail. Un tableau en Annexe XI [Annexe XI, pXXIX] évalue notre travail par rapport aux critères PRISMA.

6.4 Confrontation avec la lecture existante

Malgré l'apparition récente de cette nouvelle technologie, il existe déjà de nombreuses littératures abordant l'utilisation des trackers d'activité. Le nombre de publications de recherche utilisant les données de trackers d'activité/accéléromètres sur la base de données « Elviesier Scopus » a connu une croissance énorme allant de moins de 50 publications en 1990 à plus de 600 publications en 2013 (Troiano, McClellan, Brychta & Chen, 2014).

L'effet des trackers d'activité a également été étudié parmi d'autres types de populations. Par exemple, chez les enfants, il y a des bénéfices sur le temps d'AP à court-terme, mais plus d'études sont nécessaires pour analyser l'effet à long-terme. (Ridgers, McNarry & Mackintosh, 2016). Une amélioration du temps d'AP est également constatée chez des patients présentant un diabète de type 2 et portant un accéléromètre ou un podomètre. (Baskerville et al., 2017). La revue de Bond & Thomas (2015), porte les mêmes conclusions chez les patients ayant subi une chirurgie bariatrique. Ils disent également qu'il faudrait des études supplémentaires pour définir quelles sont les meilleures modalités pour ce genre de programmes. Une revue systématique de Stephenson et al. (2017) affirme que les technologies connectées de type tracker d'activité peuvent diminuer le temps passé assis dans une journée et donc diminuer la sédentarité dans une population (non spécifiée). Les effets semblent proéminents à court-terme puis atténués dans le temps. Il semblerait que les trackers d'activité aient un effet positif sur le niveau d'AP parmi

d'autres populations. Les trackers auraient également un bon effet à court-terme puis qui diminue sur le long-terme.

Parmi les revues traitant la population en surpoids ou obèse, on trouve une revue de De Vries, Kooiman, Van Ittersum, Van Brussel & de Groot (2016). Elle analyse l'impact des podomètres sur l'AP chez les personnes en surpoids ou obèses. Elle conclut que l'association d'un podomètre à un programme d'AP comportemental pourrait augmenter l'AP chez cette population. Ces résultats sont discutables, selon nous, car l'outil de mesure est un podomètre. On sait que, selon Depieesse & Coste (2016), le podomètre n'est pas un outil de mesure fiable et validé pour une population en surpoids ou obèse. Les données obtenues sont peu reproductibles et peu précises. En revanche, le point positif de cette étude est que les résultats obtenus sont en concordance avec ceux analysés dans les RCT's sélectionnés pour notre recherche. Il semblerait que le feedback utilisant le nombre de pas/jour serait plus efficace pour augmenter le temps d'AP quotidien.

Il existe également d'autres revues systématiques comme la revue de Harris, Mounsey & Nashelsky (2017), qui traitent de l'impact des trackers d'activité associé à un programme de perte de poids sur des personnes en surpoids ou obèses. Les outcomes étudiés sont la perte de poids et les comportements alimentaires. Selon cette revue, les trackers d'activité associés à un programme de perte de poids peuvent à court-terme augmenter la perte de poids (moins de 6 mois) mais ne démontrent pas de bénéfices à long-terme (plus de 12 mois). A nouveau, ici, les conclusions de cette revue systématique semblent confirmer nos conclusions. Si les trackers ne démontrent pas de bénéfices à long-terme pour la perte de poids, il est possible que les bénéfices de l'AP soient corrélés de la même manière.

6.5 Liens et recommandations pour la pratique de la physiothérapie

De par leur popularité, de nombreuses personnes seront amenées à utiliser des technologies connectées. Le physiothérapeute doit alors pouvoir fournir des conseils avisés. Pour une population en surpoids ou obèse, le physiothérapeute peut conseiller l'utilisation d'un tracker pour promouvoir l'AP en complément d'une prise en charge physiothérapeutique si celui-ci porte un intérêt aux nouvelles technologies. Pour augmenter l'effet, le physiothérapeute peut alors convenir avec son patient d'objectifs adaptés à sa situation. Il doit toutefois mettre en garde son patient quant aux risques de faible protection des données qui sont stockées par le tracker.

Le tracker peut dans ce cas être un outil intéressant pour le patient, mais il peut aussi par sa fiabilité devenir un outil pour le physiothérapeute. Dans le cadre de réentraînement à l'effort ou de groupes d'activités physiques, l'ajout d'un tracker pourrait permettre au physiothérapeute de suivre l'AP effectuée par son patient en dehors des séances de thérapie et donc promouvoir la poursuite de l'activité à domicile.

6.6 Pistes futures

Selon les résultats de notre analyse ainsi que la confrontation à la lecture existante, il semblerait que les trackers d'activité puissent promouvoir l'AP chez les personnes en surpoids ou obèses en complément d'une prise en charge physiothérapeutique. Afin de pouvoir comparer les RCT's, il faudrait que tous les outils de mesures soient valides. Si ce n'est pas le cas, il semble pertinent de coupler les trackers utilisés comme outils de mesure à un Actigraph GT3X.

Il semblerait que certains types de feedback et de modalités de l'AP fonctionneraient mieux que d'autres. L'outcome « le nombre de pas/jour » semble plus efficace que la « MVPA ». Il faudrait alors plus d'études qui analysent des modalités de feed-back différents, comme par exemple « le temps de sédentarité ou le temps passé assis par jour » ou alors « la distance parcourue » etc. Ceci, afin de connaître quels paramètres seraient les plus pertinents à utiliser pour motiver une population en surpoids ou obèse.

Par notre analyse, nous n'arrivons pas à conclure, si les trackers ont un effet stimulant à long terme puisque nous n'avons trouvé qu'une seule étude établie sur une année. Toutefois, de par la littérature, on peut supposer que ces effets diminuent avec le temps. Les utilisateurs semblent retirer leur adhérence aux trackers au fil des semaines. En effet selon un rapport d'industrie en 2014, 1/3 des utilisateurs d'un tracker d'activité aux États-Unis ont cessé de l'utiliser dans les six mois après l'avoir reçu et un peu plus de 40% l'utilisent encore après 24 mois. (Ledger & McCaffrey, 2014). Il faut alors trouver des stratégies pour améliorer cette adhérence. Il faut faire attention à d'autres facteurs qui peuvent limiter l'adhérence comme le design du tracker qui doit plaire à son utilisateur, le niveau de confort, les réactions physiologiques (allergies, réactions cutanées), la durée de vie de la batterie (une fois en charge, on peut oublier de remettre le tracker) (Ledger & McCaffrey, 2014).

Pour améliorer l'adhérence, on peut également agir sur le changement des habitudes de la vie quotidienne, la motivation sociale et le renforcement des objectifs. Plusieurs études récentes, abordent d'autres modalités qui pourraient améliorer l'adhérence aux trackers :

- Apporter des récompenses financières à la réalisation d'objectifs (Adams et al., 2017)
- Envoyer des messages de rappel pour atteindre les objectifs
- Proposer des objectifs adaptés en fonction de la condition physique de l'utilisateur (Adams et al., 2013)
- Pouvoir partager ses exploits sur les réseaux sociaux
- Offrir des récompenses par un système de points
- Inclure un aspect ludique (Patel et al., 2017)
- Associer le tracker à une thérapie comportementale (entretiens motivationnels)
- Envisager des prises en charge interprofessionnelle (diététicien, physiothérapeutes, psychologues, etc.)

- Favoriser l'éducation thérapeutique

Toutes ces modalités, pourraient avoir un effet bénéfique. Pour mesurer leurs effets, il faudrait davantage d'études avec ce type de modalités et surtout que les études n'utilisent qu'une modalité à la fois afin d'être comparables entre-elles.

En résumé, il faudrait plus d'études qui analysent l'effet des trackers sur le long-terme. Des études plus précises qui analysent les résultats en fonction du type de feed-back de l'AP proposée à l'utilisateur et enfin préciser d'autres modalités qui pourraient augmenter l'adhérence à l'utilisation du tracker.

7. Conclusion

L'accroissement de l'inactivité physique et de la sédentarité dans le monde entraîne une augmentation de la prévalence du surpoids et de l'obésité mondiale. Cet accroissement engendre des coûts pour la santé en augmentant l'apparition de maladies et de facteurs de risque associés.

Les trackers d'activité associés à une prise en charge comportementale adaptée peuvent influencer positivement l'AP chez les personnes en surpoids et obèse ce, à court-terme. Il semblerait que l'effet s'estompe sur le long-terme. Cependant, nous avons besoin d'études complémentaires pour pouvoir nous positionner. De plus, lors de notre analyse, nous avons souligné plusieurs biais importants pouvant influencer les résultats, notamment les caractéristiques de la population comme le niveau d'éducation ou le niveau d'AP de base, mais aussi la validité des trackers, les conflits d'intérêts ou la protection des données. Il conviendrait alors d'améliorer l'adhérence du patient à l'utilisation de tracker pour maintenir les bénéfices sur le long-terme. Il semblerait, au vu de la littérature analysée, que le nombre de pas par jour soit une modalité plus efficace que le feedback donné par la MVPA. Il existe de nombreuses pistes qui restent à explorer. Il faudrait agir sur les modalités de l'AP : type de feedback de l'AP pratiquée, présence d'objectifs adaptés, partage social, rappels, recommandations, éducation thérapeutique, prises en charges interprofessionnelles, etc. Afin de mesurer l'effet de chaque modalité, il faudrait des études complémentaires afin de trouver celles qui seront le plus efficace pour les personnes en surpoids ou obèses.

8. Références bibliographiques

8.1 Articles sélectionnés

- Cadmus-Bertram, L.A., Marcus, B.H., Patterson, R.E., Parker, B.A. & Morey, B.L. (2015). *Randomized Trial of a Fitbit-Based Physical Activity Intervention for Women*. *American Journal of Preventive Medicine*, 49(3), 414-418. doi:10.1016/j.amepre.2015.01.020
- Hurkmans, E., Matthys, C., Bogaerts, A., Scheys, L., Devloo, K. & Seghers, J. (2018). *Acknowledgement Correction: Face-to-Face Versus Mobile Versus Blended Weight Loss Program: Randomized Clinical Trial*. *JMIR MHealth and UHealth*, 6(3), 1-10. doi:10.2196/10159
- Thomas, J.G., Raynor, H.A., Bond, D.S., Luke, A.K., Cardoso, C.C., Foster, G.D. & Wing, R.R. (2017). *Weight loss in Weight Watchers Online with and without an activity tracking device compared to control: A randomized trial*. *Obesity* (Silver Spring, Md.), 25(6), 1014-1021. doi:10.1002/oby.21846
- Yang, Y.P., Wang, C.J., Wang, J.J., Lin, C.W., Yang, Y.T.C., Wang, J., ... Yang, Y.C. (2017). *The Effects of an Activity Promotion System on active living in overweight subjects with metabolic abnormalities*. *Obesity Research & Clinical Practice*, 11(6), 718-727. doi:10.1016/j.orcp.2017.06.002

8.2 Autres

- Adams, M.A., Sallis, J.F., Norman, G.J., Hovell, M.F., Hekler, E.B. & Perata, E. (2013). *An Adaptive Physical Activity Intervention for Overweight Adults: A Randomized Controlled Trial*, 8(12), 1-11. doi:10.1371/journal.pone.0082901
- Adams, M.A., Hurley, J.C., Todd, M., Bhuiyan, N., Jarrett, C.L., Tucker, W.J., ... Angadi, S.S. (2017). *Adaptive goal setting and financial incentives: a 2 × 2 factorial randomized controlled trial to increase adults' physical activity*. BMC Public Health, 17(1). doi:10.1186/s12889-017-4197-8
- Agency for Healthcare Research and Quality. (2004). *Managing obesity : a clinician's aid*. Accès : <http://www.ahrq.gov/clinic/obesaid.pdf>
- Ainsworth, B.E., Haskell, W.L., Herrmann, S.D., Meckes, N., Bassett, D.R., Tudor-Locke, C., ... Leon, A.S. (2011). *Compendium of Physical Activities: A Second Update of Codes and MET Values*. Medicine & Science in Sports & Exercise, 43(8), 1575-1581. doi:10.1249/MSS.0b013e31821ece12
- Alhasan, H., Hood, V. & Mainwaring, F. (2017). *The effect of visual biofeedback on balance in elderly population: a systematic review*. Clinical Interventions in Aging, 12(1), 487-497. doi:10.2147/CIA.S127023
- AllezHOP. (2018). *Les intensités d'effort Méthodes Quantitatives* [Brochure]. Accès : http://www.allezhop-romandie.ch/pdf/fm/4a_intensites_effort_quantitatives.pdf
- Anderson, M. (2015). *Technology Device Ownership: 2015*. Pew Research Center. Accès : <http://www.pewinternet.org/2015/10/29/technology-device-ownership-2015/>
- Bize, R. (2016). *Promotion de l'activité physique au cabinet médical. Manuel de référence à l'intention des médecins*. Policlinique Médicale Universitaire. Office fédéral du sport. Collège de Médecine de Premier Recours. Ligue vaudoise contre les maladies cardiovasculaires.

- Baskerville, R., Ricci-Cabello, I., Roberts, N. & Farmer, A. (2017). *Impact of accelerometer and pedometer use on physical activity and glycaemic control in people with Type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis*. *Diabetic Medicine*, 34(5), 612-620. doi:10.1111/dme.13331
- Bond, D. S. & Thomas, J. G. (2015). *Measurement and Intervention on Physical Activity and Sedentary Behaviours in Bariatric Surgery Patients: Emphasis on Mobile Technology: Physical Activity and Bariatric Surgery*. *European Eating Disorders Review*, 23(6), 470-478. doi:10.1002/erv.2394
- Borg, G. (1990). *Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion*. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. 1, 55-58.
- Darioli, R., Mooser, V., Perdrix, J., Cornuz, J., Crisinel, A., Gilliéron, J.M. & Prior, J. (2002). *Répercussions de la sédentarité sur le profil des facteurs de risque cardiovasculaire et le risque d'accident coronarien*. *Revue Medicale Suisse*. 2(21995).
Accès : <https://www.revmed.ch/RMS/2002/RMS-2383/21995>
- Depiesse, F. & Coste, O. (2016). *Prescription des activités physiques en prévention et en thérapeutique*. Elsevier Masson.
- De Vries, H.J., Kooiman, T.J.M., Van Ittersum, M.W., Van Brussel, M. & de Groot, M. (2016). *Do activity monitors increase physical activity in adults with overweight or obesity? A systematic review and meta-analysis: Do Activity Monitors Increase Physical Activity?* *Obesity*, 24(10), 2078-2091. doi:10.1002/oby.21619
- Duclos, M., Duché, P., Guezennec, C.Y., Richard, R., Rivière, D. & Vidalin, H. (2010). *Position de consensus : activité physique et obésité chez l'enfant et chez l'adulte*. *Science & Sports*, 25(4), 207-225. doi:10.1016/j.scispo.2010.04.001
- Duclos, M. (2015). *Sport, santé, activité physique, sédentarité : de quoi parle-t-on ?* Ministère des sports.
Accès : http://www.sports.gouv.fr/IMG/pdf/sport_santeactivitephysique-sedentarite.pdf
- Droomers, M., Schrijvers, C.T., Van de Mheen, H. & Mackenbach, J.P. (1998). *Educational differences in leisure-time physical inactivity: a descriptive and explanatory study*. *Social Science & Medicine*, 47(11), 1665-1676.

- Évolution des recommandations internationales. (2008). In Institut national de la santé et de la recherche médicale (Ed.), *Activité physique:context et effets sur la santé. Rapport.* (pp. 633-650). Accès <http://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/97/?sequence=32>
- Frankish, J.C., Milligan C.D. & Reid, C. (1998). *A review of relationships between active living and determinants of health.* Soc Sci Med, 47(3), 287-301.
- Gabler, C., Kitzman, P. H. & Mattacola, C.G. (2013). *Targeting quadriceps inhibition with electromyographic biofeedback: a neuroplastic approach.* Critical Reviews in Biomedical Engineering, 41(2), 125-135.
- Gidlow, C., Johnston, L.H., Crone, D., Ellis, N. & James, D. (2006). *A systematic review of the relationship between socio-economic position and physical activity.* Health Education Journal, 65(4), 338-367.
doi:10.1177/0017896906069378
- Grzywacz, J. G. & Marks, N. F. (2001). *Social inequalities and exercise during adulthood: toward an ecological perspective.* Journal of Health and Social Behavior, 42(2), 202-220.
- Gortmaker, S.L., Swinburn, B.A., Levy, D., Carter, R., Mabry, P.L., Finegood, D.T., ... Moodie, M.L. (2011). *Changing the future of obesity: science, policy, and action.* The Lancet, 378(9793), 838-847. doi:10.1016/S0140-6736(11)60815-5
- Harris, L.M., Mounsey, A. & Nashelsky, J. (2017). *Clinical Inquiries: Can mobile technology improve weight loss in overweight and obese patients?* The Journal of Family Practice, 66(2), 111-113.
- Haute autorité de Santé. (2011). *Surpoids et obésité de l'adulte : prise en charge médicale de premier recours.* HAS. Accès : https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/201109/2011_09_30_obesite_adulte_argumentaire.pdf
- Karvonen, M.J., Kentala, E. & Mustala, O. (1957). *The effects of training on heart rate; a longitudinal study.* Annales Medicinæ Experimentalis Et Biologiae Fenniae, 35(3), 307-315.

- Lau, D.C.W., Douketis, J.D., Morrison, K.M., Hramiak, I.M., Sharma, A.M. & Ur, E. (2007). *Lignes directrices canadiennes de 2006 sur la prise en charge et la prévention de l'obésité chez les adultes et les enfants*. Canadian Medical Association Journal, 176(8). doi:10.1503/cmaj.070264
- Ledger, D. & McCaffrey, D. (2014). *Inside Wearables: How the Science of Human Behavior Change Offers the Secret to Long-Term Engagement*. Endeavour Partners. Accès : <https://blog.endeavour.partners/inside-wearable-how-the-science-of-human-behavior-change-offers-the-secret-to-long-term-engagement-a15b3c7d4cf3>
- Lin, C.W., Yang, Y.T.C., Wang, J.S. & Yang, Y.C. (2012). *A Wearable Sensor Module With a Neural Network Based Activity Classification Algorithm for Daily*. IEEE Transactions on information technology in biomedicine, 16 (5), 991-998. doi: 10.1109/TITB.2012.2206602
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J. & Altman, D.G.(2009). *Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement*. PLoS Medicine, 6(7). doi:10.1371/journal.pmed.1000097
- National Institute for Health and Clinical Excellence. (2006). *Obesity prevention*. Accès : <http://nice.org.uk/guidance/cg43>
- Office fédéral de la santé publique. (2013). *Politique de la santé : les priorités du conseil fédéral*. Accès : <http://www.sante2020.ch>
- Office fédéral de la statistique. (2018) *Activité physique*. Accès: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/sante/determinants/activite-physique.html>
- Office fédéral de la statistique. (2018) *Déterminants de la santé*. Accès: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/sante/determinants.html>
- Office fédéral de la statistique. (2014). *Actualités OFS*. Accès: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/sante/enquetes/sgb.gnpdetail.2014-0583.html>

Office fédéral du sport. (2018). *L'échelle de Borg : la perception de l'effort*. Accès : https://www.mobilisport.ch/wp-content/uploads/2011/06/Hilfsmittel_esa_1_f.pdf

Office fédéral du sport [OFSP], Office fédéral de la santé publique [OFSP], Promotion Santé Suisse, Bureau de prévention des accidents [BPA], Suva. & Réseau suisse Santé et Activité physique. (2013). *Activité physique et santé*. OFSP.

Office québécois de la langue française. (2015). *Fiche terminologique : moniteur d'activité physique*. Accès : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=26531706

O'Neil, M.E., Fragala-Pimkhamb, M.A., Formanc, J.L. & Stewart, G.T. (2014). *Measuring reliability and validity of the ActiGraph GT3X accelerometer for children with cerebral palsy: A feasibility study*. Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine. 233-240. doi:10.3233/PRM-140292.

Organisation Mondiale de la Santé. (2018). *Activité physique*. Accès : <http://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

Organisation Mondiale de la Santé. (2018). *La sédentarité, une cause majeure de maladies et d'incapacités*. Accès : <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/release23/fr/>

Organisation Mondiale de la Santé. (2018). *La sédentarité: un problème de santé publique mondial*. Accès : http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/fr/

Organisation Mondiale de la Santé. (2017). *Obésité et surpoids*. Accès : <http://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Organisation mondiale de la Santé. (2018). *Recommandations mondiales en matière d'activité physique pour la santé*. Accès : http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/fr/

Organisation mondiale de la Santé. (2018). *Stratégie mondiale pour l'alimentation, l'exercice physique et la santé*. Accès : http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical_activity_intensity/fr/

Oxford University Press. (2018) *Definition of Activity tracker in English*. Accès:

https://en.oxforddictionaries.com/definition/activity_tracker

Pate, R.R., Pratt, M., Blair, S.N., Haskell, W.L., Macera, C.A., Bouchard, C., ...

King, A.C. (1995). *Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine*. JAMA, 273(5), 402-407.

Patel, M.S., Benjamin, E.J., Volpp, K.G., Fox, C.S., Small, D.S., Massaro, J.M., ...

Murabito, J.M. (2017). *Effect of a Game-Based Intervention Designed to Enhance Social Incentives to Increase Physical Activity Among Families: The BE FIT Randomized Clinical Trial*. JAMA Internal Medicine, 177(11), 1586. doi:10.1001/jamainternmed.2017.3458

Physiotherapy Evidence Database. (2015). *Foire aux questions*. Accès:

www.pedro.org.au/french/faq/#question_five

Reid, R.E.R., Insogna, J.A., Carver, T.E., Comptour, A.M., Bewski, N.A., Sciortino,

C. & Andersen, R.E. (2016). *Validity and reliability of Fitbit activity monitors compared to ActiGraph GT3X+ with female adults in a free-living environment*. Journal of Science and Medicine in Sport. 0-5.

Reiner, M., Niermann, C., Jekauc, D. & Woll, A. (2013). *Long-term health benefits of*

physical activity – a systematic review of longitudinal studies. BMC Public Health, 13(1). doi:10.1186/1471-2458-13-813

Ridgers, N.D., McNarry, M.A. & Mackintosh, K.A. (2016). *Feasibility and*

Effectiveness of Using Wearable Activity Trackers in Youth: A Systematic Review. JMIR. (4), 4. doi:10.2196/mhealth.6540

Société Scientifique de Médecine Générale. (2006). *Surcharge pondérale et obésité chez*

l'adulte en pratique de médecine générale. Recommandations de bonnes pratiques. SSMG.

Scottish Intercollegiate Guidelines Network. (2010). *A national clinical guideline*.

Accès : <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign115.pdf>

- Stamm, H., Fischer, A., Wiegand, D. & Lamprecht, M. (2016). *Monitorage alimentation et activité physique*. Office fédéral de la santé publique. 106-107. Accès : <https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/themen/menschgesundheit/koerpergewicht-bewegung/monitoring-system-ernaehrung-bewegung.html>
- Stephenson, A., McDonough, S. M., Murphy, M.H., Nugent, C. D. & Mair, J.L. (2017). *Using computer, mobile and wearable technology enhanced interventions to reduce sedentary behaviour: a systematic review and meta analysis*. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 14(1). doi:10.1186/s12966-017-0561-4
- Stuffi. (2018) *78 millions d'objets connectés ont été vendus en 2015*. Accès: <https://www.stuffi.fr/78-millions-objets-connectes-vendus-2015/>
- Thompson, W.G., Kuhle, C.L., Koepp, G.A., McCrady-Spitzer, S.K. & Levine, J.A. (2014). *“Go4Life” exercise counseling, accelerometer feedback, and activity levels in older people*. Archives of Gerontology and Geriatrics, 58(3), 314-319. doi:10.1016/j.archger.2014.01.004
- Thorp, A.A., Owen, N., Neuhaus, M. & Dunstan, D.W. (2011). *Sedentary Behaviors and Subsequent Health Outcomes in Adults*. American Journal of Preventive Medicine, 41(2), 207-215. doi:10.1016/j.amepre.2011.05.004
- Troiano, R.P., McClain, J.J., Brychta, R.J. & Chen, K.Y. (2014). *Evolution of accelerometer methods for physical activity research*. British Journal of Sports Medicine, 48(13), 1019-1023. doi:10.1136/bjsports-2014-093546
- Tschopp, M. (2017). *Les gadgets connectés vous collent à la peau*. Revue Médical Suisse, 13, 493-495. Accès : <https://www.revmed.ch/RMS/2017/RMS-N-552/Les-gadgets-connectes-vous-collent-a-la-peau>
- Warburton, D.E., Nicol, C.W. & Bredin, S.S. (2006). *Health benefits of physical activity: the evidence*. Canadian Medical Association Journal, 174(6), 801-809. doi:10.1503/cmaj.051351

Weightwatchers International. (2018). *ActiveLink FAQ*. Accès:

http://www.weightwatchers.com/util/art/index_art.aspx?tabnum=1&art_id=216101

World Health Organization. (2004). *BMI Classification*. Accès :

http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html

World Health Organization. (2017). *Prevalence of overweight among adults, BMI \geq 25, crude : Estimates by country*. Accès:

<http://apps.who.int/gho/data/view.main.BMI25Cv?lang=en>

9. Liste des illustrations

Figure 1 : Cercle vicieux de déconditionnement tiré de <i>Frankish et al. (1998)</i>	4
Figure 2 : Courbe dose-réponse tiré des recommandations de <i>Centers for Disease Control and Prevention et de l’American College of Sports Medicine, 1995</i>	8
Figure 3 : Diagramme de flux.....	14
Figure 4 : Interprétation MVPA dans les groupes d’intervention et contrôle dans le temps.....	20
Figure 5 : Interprétation du nombre de pas par jour dans les groupes d’intervention et contrôle dans le temps	21

10. Liste des tableaux

Tableau 1 : Synthèse d'évaluation de la qualité des articles	15
Tableau 2 : Présentation des articles sélectionnés	15
Tableau 3 : Description des populations	16
Tableau 4 : Description des interventions	18
Tableau 5 : Synthèse des résultats de la MVPA	19
Tableau 6 : Synthèse des résultats du nombre de pas par jour	19
Tableau 7 : Description des drop-outs	22

11. Annexes

11.1 Annexe I : Classification IMC selon l'OMS (OMS, 2018)

Classification selon l'OMS	Valeur de l'IMC (en Kg/m ²)
Insuffisance pondérale	< 18,5
Corpulence normale	18,5 - 24,99
Surpoids	25 - 29,9
Obésité classe I	30 - 34,9
Obésité classe II	35 - 39,99
Obésité classe III	> 40

11.2 Annexe II : Intensité de l'activité physique en fonction de la VO2 max

Tiré de: US Department of Health and Human Services, 1996

Intensité	VO2 max (%) Fréquence cardiaque de réserve (%)	Fréquence cardiaque maximale (%)	Échelle de Borg*
Très légère	< 25	< 30	< 9
Légère	25-44	30-49	9-10
Modérée	45-59	50-69	11-12
Intense	60-84	70-89	13-16
Très intense	≥ 85	≥ 90	> 16
Maximale	100	100	20

*Échelle de Borg : échelle d'évaluation de l'effort perçu (de 6 à 20)

11.3 Annexe III : Intensité de l'activité physique en fonction de l'échelle de Borg

Tiré de : Office Fédéral du Sport [Brochure] (2018).

Echelle de BORG	Perception de l'intensité de l'effort	Intensité relative	Lien avec une séance type d'activité physique	Emotions
6	Aucun effort	20 %	Echauffement/ retour au calme	
7	Extrêmement facile	30 %		
8		40 %		
9	Très facile	50 %		
10		55 %		
11	Facile	60 %	Zone cible	
12	Zone d'entraînement optimale	65 %		
13	Moyennement difficile	70 %		
14		75 %		
15	Difficile	80 %		
16		85 %	Zone d'effort très intense	
17	Très difficile	90 %		
18		95 %		
19	Extrêmement difficile	100 %		
20	Exténuant	Acidose		

11.4 Annexe IV : Intensité de l'activité physique en fonction des MET's

Tiré de Haskell et coll., 2007

Faible < 3,0 METs	Modérée 3,0-6,0 METs	Intense > 6,0 METs
<p>Marche : Marche lente autour du domicile, au supermarché ou au bureau = 2,0*</p>	<p>Marche : Marche (3 mph) = 3,3* Marche à un rythme rapide (4 mph) = 5,0*</p>	<p>Marche, jogging, course : Marche à un rythme très rapide (4,5 mph) = 6,3* Marche/randonnée à un rythme modéré avec ou non charge légère (< 10 lb) = 7,0 Randonnée de niveau élevé et charge de 10-42 lb = 7,5-9,0 Jogging à 5 mph = 8,0* Jogging à 6 mph = 10,0* Course à 7 mph = 11,5*</p>
<p>Tâches domestiques et courantes : Position assise – utilisation de l'ordinateur et d'outils légers = 1,5 Faire des travaux légers en position debout tels que faire le lit, faire la vaisselle, repasser, préparer le repas ou ranger les courses = 2,0-2,5</p>	<p>Nettoyage important : laver les vitres, la voiture, le garage = 3,0 Brosser les sols ou le tapis, passer l'aspirateur, essuyer = 3,0-3,5 Menuiserie – général = 3,6 Porter et ranger le bois = 5,5 Tondre la pelouse – Passer la tondeuse = 5,5</p>	<p>Pelleter du sable, du charbon, etc = 7 Porter de lourdes charges telles que des briques = 7,5 Lourds travaux des champs tels que faire les foins = 8 Pelleter, creuser des fossés = 8,5</p>
<p>Activités de loisir et sports Activités artistiques et manuelles, jouer aux cartes = 1,5 Jouer au billard = 2,5 Faire du canotage = 2,5 Jeu de croquet = 2,5 Jeu de fléchettes = 2,5 Pêcher – Assis = 2,5 Jouer de la plupart des instruments de musique = 2,0-2,5</p>	<p>Badminton de loisir = 4,5 Basketball – Déplacement rapide = 4,5 Vélo d'appartement à petite vitesse (10-12 mph) = 6,0 Danse – lente = 3,0 Danse – rapide = 4,5 Pêcher tout en marchant sur la rive = 4,0 Golf – Marcher en traînant les clubs = 4,3 Bateau à voile, surf = 3,0 Nage de loisir = 6,0 Tennis de table = 4,0 Tennis en doubles = 5,0 Volleyball – Hors compétition = 3,0-4,0</p>	<p>Partie de basketball = 8,0 Faire du vélo d'appartement : effort modéré (12-14 mph) = 8,0 ; rapide (14-16 mph) = 10 Ski de fond – lent (2,5 mph) = 7,0 ; rapide (5,0-7,9 mph) = 9,0 Football amateur = 7,0 ; compétition = 10,0 Natation – modérée/forte = 8-11** Tennis simples = 8,0 Volleyball – compétitif en salle ou plage = 8,0</p>

* Sur surface plate, dure ; ** Pour la natation, les valeurs peuvent varier de façon importante selon les personnes en fonction du type de nage et des aptitudes ; MET (*Metabolic Equivalent Task*) : 1 MET équivaut à une dépense énergétique de 3,5 millilitres d'oxygène par kilogramme de masse corporelle par minute ou à environ 1 kilocalorie par kilogramme de masse corporelle par heure ; mph : miles par heure (1,6 km par heure) ; 1 lb=453,59 g

11.5 Annexe V : Formule de Karvonen

Tiré de : Bize R., (2016) Physical Activity Promotion In Primary Care

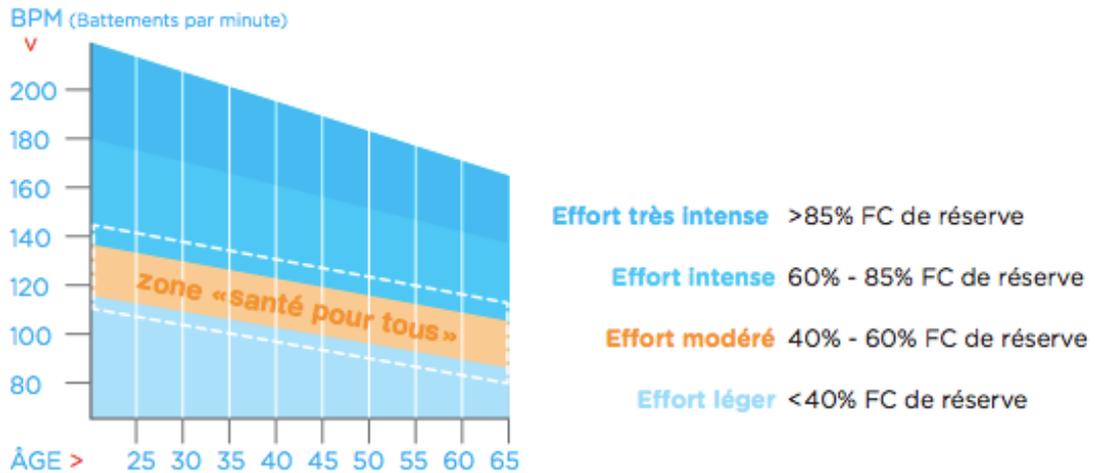
En mesurant sa fréquence cardiaque durant un effort, à l'aide de cette formule on peut estimer concrètement l'intensité de l'activité physique fournie.

Pour obtenir un effort d'intensité modérée il faut maintenir sa fréquence cardiaque de réserve entre 40 et 60%.

Pour calculer la fréquence cardiaque de réserve (FCR), on utilise la formule de Karvonen :

207	-	0.7 x âge	=	FC max
FC max	-	FC repos	=	FCR
40% FCR	+	FC repos	=	Limite inférieure
60% FCR	+	FC repos	=	Limite supérieure

Zones d'entraînement :



11.6 Annexe VI : Echelle PEDro

Accès : <http://www.pedro.org.au/french/downloads/pedro-scale/>

Échelle PEDro – Franco-Canadienne

1. les critères d'admissibilité ont été spécifiés	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
2. les participants ont été assignés de façon aléatoire dans les groupes (lors d'une étude à devis croisé, l'ordre dans lequel les participants ont reçu les interventions a été déterminé de façon aléatoire)	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
3. l'assignation des participants à un groupe a été dissimulée	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
4. au début de l'étude, les groupes étaient similaires en ce qui concerne les indicateurs pronostiques les plus importants	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
5. les participants ignoraient le groupe auquel ils avaient été assignés	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
6. les intervenants ignoraient le groupe auquel les participants avaient été assignés	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
7. les évaluateurs ayant mesuré au moins un résultat clé ignoraient le groupe auquel les participants avaient été assignés	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
8. les mesures d'au moins un résultat clé ont été obtenues chez plus de 85% des participants initialement assignés aux groupes	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
9. tous les participants pour qui des mesures de résultats étaient disponibles ont reçu l'intervention assignée. Lorsque ce n'était pas le cas, les données d'au moins un résultat clé ont été analysées selon l'intention de traiter	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont fournis pour au moins un résultat clé	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
11. l'étude fournit à la fois une mesure de l'ampleur de l'effet et une mesure de dispersion pour au moins un résultat clé	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:

L'échelle PEDro est basée sur la liste Delphi élaborée par Verhagen et ses collaborateurs, au Department of Epidemiology, de l'University of Maastricht (Verhagen AP et al. (1998). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). La liste est fondée sur un "consensus d'experts" et non, pour la majeure partie, sur des données empiriques. Deux items additionnels, qui ne figurent pas sur la liste Delphi, ont été ajoutés à l'échelle PEDro (items 8 et 10 de l'échelle PEDro). Lorsqu'une quantité plus importante de données empiriques sera disponible, il sera éventuellement possible de « pondérer » les items de l'échelle afin que le score PEDro témoigne de l'importance de chacun des items de l'échelle.

L'échelle PEDro a pour but d'aider les utilisateurs de la base de données PEDro à cibler rapidement les essais cliniques aléatoires ou présumés aléatoires (c'est-à-dire les essais cliniques aléatoires [ECA] ou les essais cliniques comparatifs [ECC]) archivés dans la base de données PEDro qui sont susceptibles d'avoir une bonne validité interne (critères 2 à 9), et de contenir suffisamment d'information statistique pour que leurs résultats puissent être interprétés (critères 10 et 11). Un critère additionnel (critère 1), lié à la validité externe (ou à la "généralisabilité" ou à "l'applicabilité" de l'essai), a été retenu, afin que la liste Delphi soit complète; mais ce critère ne sera pas utilisé pour calculer le score PEDro qui sera cité sur le site web de PEDro.

L'échelle PEDro ne doit pas être utilisée comme une mesure de la "validité" des conclusions d'une étude. Nous tenons particulièrement à inciter les utilisateurs de l'échelle PEDro à faire preuve de prudence devant les études qui montrent que le traitement a eu des effets importants et qui obtiennent un score plus élevé à l'échelle PEDro, car elles ne fournissent pas nécessairement de données probantes sur l'utilité clinique du traitement. Les autres aspects importants à prendre en considération sont, notamment les suivants : si l'effet du traitement était suffisamment marqué pour avoir une utilité clinique, si les effets positifs du traitement surpassent ses effets négatifs, et le coût-efficacité du traitement. Cette échelle ne doit pas être utilisée pour comparer la "qualité" des essais effectués dans différents domaines de la physiothérapie, principalement parce que, dans certains domaines de pratique de la physiothérapie, il n'est pas possible de répondre à tous les items de l'échelle.

Remarque concernant l'administration de l'échelle PEDro

- Tous les critères **Les points ne sont accordés que lorsqu'on peut établir clairement que le critère a été respecté.** À la lecture littérale du rapport de l'essai, s'il est possible qu'un critère n'ait pas été respecté, on ne doit pas accorder de point pour ce critère.
- Critère 1 Ce critère est respecté si le rapport décrit la source de recrutement des sujets et la liste des critères utilisés pour déterminer les personnes admissibles à l'étude.
- Critère 2 On considère qu'il s'agit d'une étude à assignation aléatoire si on précise dans le rapport de l'étude que la répartition a été faite au hasard. Il n'est pas nécessaire de spécifier de quelle méthode d'assignation aléatoire il s'agit. Les procédés comme le tirage à pile ou face et le lancement de dés sont considérés comme des méthodes aléatoires. Les méthodes d'assignation quasi-aléatoires, comme l'assignation à partir du numéro de dossier hospitalier, de la date de naissance ou l'assignation en alternance, ne respectent pas ce critère.
- Critère 3 Une *assignation dissimulée* signifie que la personne ayant déterminé si un sujet était admissible à l'essai ne savait pas, au moment de prendre la décision, à quel groupe le sujet serait assigné. Même si on ne mentionne pas que l'assignation a été dissimulée, un point est accordé pour ce critère si on indique dans le rapport que l'assignation a été effectuée au moyen d'enveloppes opaques scellées ou encore que, pour faire l'assignation, on a communiqué avec le détenteur du plan de répartition qui était "hors site".
- Critère 4 À tout le moins, dans les études sur les interventions thérapeutiques, le rapport doit décrire au moins une mesure de la gravité du problème de santé qui est traité et au moins une mesure (différente) des résultats clés au départ. L'évaluateur doit avoir la certitude que les résultats des groupes ne sont pas susceptibles de différer d'une manière cliniquement significative, sur la seule base des différences initiales entre les variables pronostiques. Ce critère est respecté même si on ne présente que les données de départ des sujets ayant terminé l'étude.
- Critères 4, 7-11 Les *résultats clés* sont les résultats qui fournissent la principale mesure de l'efficacité (ou du manque d'efficacité) de la thérapie. Dans la plupart des études, on utilise plus d'une variable comme mesure des résultats.
- Critères 5-7 *À l'insu* signifie que la personne en question (le sujet, le thérapeute ou l'évaluateur) ignorait à quel groupe le sujet avait été assigné. Par ailleurs, on considère que les sujets et les thérapeutes ont participé à l'essai "à son insu" seulement si on peut s'attendre à ce qu'ils soient incapables de faire une distinction entre les différents traitements administrés aux différents groupes. En ce qui concerne les essais dont les résultats clés sont rapportés par les sujets (p. ex., échelle visuelle analogue, journal quotidien pour consigner l'intensité de la douleur), on considère que l'évaluateur a participé à l'essai "à son insu" si le sujet y a participé "à son insu".
- Critère 8 Ce critère n'est respecté que si le rapport indique explicitement *à la fois* le nombre de sujets initialement assignés dans des groupes *et* le nombre de sujets auprès de qui on a obtenu des mesures des résultats clés. Dans les essais où les résultats sont mesurés à plusieurs points dans le temps, un résultat clé doit avoir été mesuré chez plus de 85% des sujets à l'un de ces points.
- Critère 9 Une analyse selon *l'intention de traiter* signifie que, lorsque les sujets non pas reçu le traitement (ou le traitement témoin) tel qu'assigné, et lorsque les mesures des résultats étaient disponibles, l'analyse a été effectuée comme si les sujets avaient reçu le traitement (ou le traitement témoin) qu'on leur avait assigné. Ce critère est respecté même si on ne mentionne aucunement l'analyse selon "l'intention de traiter" dans le rapport, si on indique de manière explicite que tous les sujets ont reçu le traitement ou le traitement témoin qu'on leur avait assigné.
- Critère 10 Une comparaison statistique *intergroupe* consiste à comparer statistiquement un groupe à un autre groupe. Selon le plan expérimental de l'étude, il peut s'agir d'une comparaison entre deux traitements et plus, ou d'une comparaison entre un traitement et un traitement témoin. L'analyse peut être une simple comparaison des résultats mesurés une fois que le traitement a été administré, ou une comparaison entre le changement survenu dans un groupe donné et le changement survenu dans un autre groupe (lorsque l'analyse factorielle de la variance a été utilisée pour analyser les données, les données sont souvent présentées sous la forme d'une interaction groupe en fonction du temps). La comparaison peut prendre la forme d'un test d'hypothèse (qui produit une valeur 'p', décrivant la probabilité que les groupes ne diffèrent qu'en raison du hasard) ou la forme d'une estimation (par exemple, la différence entre la moyenne ou la médiane, ou la différence entre des pourcentages, ou le nombre requis pour traiter, ou un risque relatif ou un taux de risque) et son intervalle de confiance.
- Critère 11 Une *mesure de l'ampleur de l'effet* est une mesure de la taille de l'effet du traitement. L'effet du traitement peut être décrit comme la différence entre les résultats des différents groupes, ou comme le résultat obtenu par chacun des groupes. Les *mesures de dispersion* comprennent les écarts-types, les erreurs-types, les intervalles de confiance, les écarts interquartiles (ou autres quantiles) et les étendues. Les mesures de l'ampleur de l'effet ou les mesures de dispersion peuvent être présentées graphiquement (par exemple, les écarts-types peuvent être présentés comme des barres d'erreur dans une figure), en autant que la représentation graphique soit claire (par exemple, en autant qu'il soit clair que les barres d'erreur représentent des écarts-types ou des erreurs-types). Lorsque les résultats sont catégoriques, on considère que ce critère a été respecté lorsque le nombre de sujets dans chaque catégorie est donné pour chaque groupe.

11.7 Annexe VII : Fiche d'extraction des données

Titre de la fiche : Auteur et année	
<i>Informations générales</i>	
Titre	
Auteurs	
Journal de publication	
Date de publication	
Date de réalisation	
Objectifs	
Hypothèses	
Conclusion	
Limites	
Pistes futures	
<i>Méthodologies des études</i>	
Type d'étude	
Durée	
Lieu	
Population cible	
Outcomes de l'activité physique	
Autres outcomes mesurés	
Critères d'inclusions	
Critères d'exclusions	
Follow-up	
Ethique	
Analyse statistique	
<i>Caractéristiques des populations étudiées</i>	
Nombre de participants	
Recrutements des participants	
Genre	
Moyenne d'âge en années	

IMC	
État civil et scolarité	
<i><u>Intervention / contrôle</u></i>	
Protocole groupe d'intervention	
Protocole groupe contrôle	
<i><u>Résultats</u></i>	
Outil de mesure de l'AP	
Validité	
<i><u>Discussion et évaluation de la qualité</u></i>	
Pedro	
Sponsorisé	
Conflits d'intérêts	
Remarque	

11.8 Annexe VIII : Sélection des articles

Base de données	Équation de recherche	Résultats	Sélections des articles par la lecture		
			Titres	Résumés	Intégrale
Pubmed	((((((((((("activity monitor") OR "activity tracker") OR "wearable device") OR "health app") OR "mobile health") OR "mobile app") OR "mobile technology") OR fitbit) OR "sensewear armband") OR accelerometer) OR "activity promotion")) AND ((overweight) OR obesity)) AND ((randomized) OR randomised)) AND "physical activity"))	209	7	7	4*/**/ ***/****
PEDro	Activity tracker	1	0	0	0
	Mobile technology	6	0	0	0
	Mobile App	7	1	1	0
	Sensewear armband	3	0	0	0
	Activity monitor	37	0	0	0
	Health App	0	0	0	0
	Accelerometer	200	4	3	1*
	Wearable device	5	2	2	1**

	Activity promotion	57	1	1	1**
	Fitbit	9	1	1	1*
	Mobile health	13	1	1	0
BDSP	([tracker d'activité] OU accéléromètre OU [moniteur d'activité]) ET (surpoids OU obésité)	0	0	0	0
Cochrane Library	((((((((((("activity monitor") OR "activity tracker") OR "wearable device") OR "health app") OR "mobile health") OR "mobile app") OR "mobile technology") OR fitbit) OR "sensewear armband") OR accelerometer) OR "activity promotion")) AND ((overweight) OR obesity)) AND ((randomized) OR randomised)) AND "physical activity"))	418	1	0	0
Embase	((((((((((("activity monitor") OR "activity tracker") OR "wearable device") OR "health app") OR "mobile health") OR "mobile app") OR "mobile technology") OR fitbit) OR "sensewear armband") OR accelerometer) OR "activity promotion")) AND ((overweight) OR obesity)) AND ((randomized) OR randomised)) AND "physical activity"))	372	12	3	3* ** ***
Kinédoc	Activity tracker, Accelerometer, Overweight, Obesity	0	0	0	0
Cinhal	((((((((((("activity monitor") OR "activity tracker") OR "wearable device") OR "health app") OR "mobile health") OR "mobile app") OR "mobile technology") OR fitbit) OR "sensewear armband") OR accelerometer) OR "activity promotion")) AND ((overweight) OR obesity)) AND ((randomized) OR randomised)) AND "physical activity"))	123	3	3	1**

*Cadmus ** Yang *** Thomas **** Hurkmans

11.9 Annexe IX : Tableau d'évaluation de la qualité des articles

Évaluation échelle PEDro	Yang et al. (2017)	Cadmus-Bertram et al. (2015)	Thomas et al. (2017)	Hurkmans et al.(2018)
Critères d'admissibilité spécifiés	1	1*	1	1
Assignation aléatoire des participants	1	1	1	1
Assignation secrète des participants	0	0	0	0
Groupes comparables	1	1	1	1
Participants en aveugles	0	0	0	0
Intervenants en aveugles	0	0	0	0
Évaluateurs en aveugles	0	0	0	0
Mesures principales obtenues chez plus de 85 % des participants	1	1	1	0
Analyse en intention de traiter	0	1	1	1
Présence de résultats de comparaisons statistiques intergroupes	1	1	0	0
Présence de mesure de l'ampleur des effets et de dispersion (Cohen)	1	1	0	0
Note échelle PEDro /10	5/10	6/10	4/10	3/10

Légende : NE : non évaluable ; 1 : critère respecté ; 0 : critère non respecté ; *selon PEDro critère non respecté

11.10 Annexe X : Tableau d'extraction des données

	Yang (2017)	Cadmus-Bertram (2015)	Thomas (2017)	Hurkmans (2018)
<i>Informations générales</i>				
Titre	The Effects of an Activity Promotion System on active living in overweight subjects with metabolic abnormalities	Randomized Trial of a Fitbit-Based Physical Activity Intervention for Women	Weight Loss in Weight Watchers Online with and without an Activity Tracking Device Compared to Control: A Randomized Trial	Face-to-face versus mobile versus blended weight loss program : randomized clinical trial
Auteurs	Yang, YP ; Wang, CJ ; Lin CW ; Yang, YTC ; Wang, JS ; Yang, YQ ; Yang, YC	Cadmus-Bertram, LA ; Marcus, BH ; Patterson, RE ; Parker, BA ; Morey, BL.	Thomas, JG ; Raynor, HA ; Bond, DS ; Luke, AK ; Cardoso, CC ; Foster, GD ; Wing, RR	Hurkmans, E ; Matthys, C. ; Bogaerts, A. ; Scheys, L. ; Devloo, K. ; Seghers, J.
Journal de publication	Obesity Research & Clinical practice	American Journal of Preventive Medicine	Obesity	JMIR Mhealth and uhealth
Date de publication	2017	2015	2017	2018
Date de réalisation	NC	2013-2014	Mai 2013- Mars 2014	Sept 2015 - Mars 2016
Objectifs	Effets de l'AT sur la promotion de l'AP chez les sujets en surpoids avec des anomalies métaboliques	Validité de l'AT Fitbit chez les femmes ménopausées en surpoids/obèse Effet de l'AT Fitbit sur l'AP	Effets d'un programme de perte de poids commercial associé à un AT	Effets de différents programmes de perte de poids en combinant des programmes conventionnels et un AT
Hypothèses	NC	NC	NC	NC
Conclusion	L'AT peut diminuer le temps sédentaire et augmenter l'AP. Il aide à prévenir les anomalies métaboliques et limiter les coûts de la santé.	L'AT a permis d'augmenter l'AP des femmes de l'étude à 16 semaines.	Additionner un AT à un programme de poids n'a pas permis d'améliorer les résultats de perte de poids ni l'AP.	Additionner un AT à un programme de perte de poids conventionnel n'affecte pas l'efficacité du programme.

Limites	Absence de période “wash-out” Effet de report durant la période sans AT. Durée d’intervention courte Participants diplômés universitaires Manque de généralisation	Echantillon petit Durée d’intervention courte Manque de généralisation	Puissance statistique insuffisante pour détecter les différences de perte de poids entre les groupes Absence de comparaison entre les programmes de perte de poids Auto-évaluation de l’apport alimentaire Peu d’hommes et d’origines raciales et ethniques minoritaires	Echantillon petit Drop out nombreux Port du tracker au poignet Intervention durant l’hiver Mesure du glucose auto-reportée Durée d’intervention courte
Pistes futures	Évaluer les effets à long-terme	Évaluer les effets à long-terme Ajouter entraînements physiques au programme pour augmenter la taille d’effet Associer AT à un programme de changement comportemental	Mesurer la perte de poids en kg Mesure pour savoir si les participants atteignent un but Mesure des effets positifs pour la santé.	Évaluer les effets à long-terme Explorer d’autres moyens de combiner les programmes
<i>Methodologies des études</i>				
Type d’étude	RCT 2 bras cross-over	RCT 2 bras	RCT 3 bras	RCT 4 bras
Durée	6 mois	16 semaines	12 mois	3 mois
Lieu	Taiwan, Chine	San diego, USA	Knoxville, Tennessee, USA	Leuven, Belgique
Population cible	Adultes atteints d’anormalités métaboliques	Femmes adultes post ménopause sédentaires	Adultes en surpoids/obèses	Adultes obèses
Outcomes de l’AP	Temps d’AP/intensité (heure/jour) Nombre de pas/jour Temps de sédentarité (h) Total d’AP (METs x h)	Temps MVPA (minute/semaine) Nombre de pas /jour Temps LPA (min/wk)	Temps MVPA (minute/jour)	Temps MVPA (min/semaine)
Autres outcomes mesurés	Calories brûlées, IMC, Poids, Tour de taille, glycémie à jeun, TA systolique, Triglycérides, HDL-C, Nb d’anormalités métaboliques	Poids (kg)	Perte de poids (kg et %) Changement de l’apport énergétique (%)	Perte de poids (%) et IMC Risque métabolique Recommandations atteintes (%) Apport énergétique (kcal)

Critères d'inclusion	Remplir un de ces 6 critères : IMC > 24 ; WC H>90 et F>80cm ; TA systolique >130mmHg ; TA diastolique >85 mmHg ; glycémie à jeun > 100mg/dL Triglycerides >150 mg/dL	Femme post-ménopausées <60 min/sem de MVPA Accès à internet sur ordi ou tablette Peut utiliser le site internet	IMC entre 27-40 Age : 18-70 ans Accès à internet sur un ordi personnel Avoir des compétences informatiques de base	IMC 29-34 Age : 18-65 ans Avoir un ordinateur ou tablette ou smartphone Avoir une adresse email
Critères d'exclusion	Non utilisation d'appareils électroniques (ordinateur, internet, smartphone) Femmes enceintes de plus de 6 mois ou allaitantes Intolérance à l'exercice Prise de médicaments pour la perte de poids, maladies cardio-vasc, hypertension, diabète ou dyslipidémie	Ne pas être en surpoids Être trop actif Utilise déjà la FitBit Santé (pas précisé) Pas intéressé par l'étude	CI à une perte de poids non supervisée Grossesse ou allaitement Projet de grossesse d'ici 1 an Déplacement hors zone géographique d'ici 1 an Utilisation d'un programme de perte de poids commercial Perte de 5% du poids de base au cours des 6 derniers mois Utilisation de médicaments pour perte de poids Chirurgie bariatrique Chimiothérapie/radiothérapie il y a moins de 6 mois Troubles alimentaires	Maladie/comorbidité physique ou psychologique Prise de médicaments pour la perte de poids, TTT pour le diabète ; apnée du sommeil diagnostiqué il y a moins d'un an ATCD d'entraînements systématiques de force ou d'endurance (entraînement MVPA > 1x/sem) Avoir suivi un régime supervisé il y a moins d'un an Chirurgie bariatrique Grossesse
Follow up	Baseline / 3M / 6M	Baseline (7j) / 1M / 4M	Baseline (7j) / 3M/ 6M/ 9M /12M	Baseline / 3M
Ethique	Institutional Review Board of National Cheng Kung University Hospital in Tainan	Athena Breast Health Network National Cancer Institute University of California	Miriam Hospital University of Tennessee's Institutional	Medical Ethics Committee University Hospital Leuven
Analyse statistique	Niveau de significativité alfa de 5%, 80% de Puissance, et un écart type de 0.2h Différence minimale détectable de 0.5h t-test indépendant p-valeur < 0.05	t-tests et khi-carré Données de l'actigraph ajusté au nombre de jour valides Co-variance ajustés en fonction de l'âge et du temps d'utilisation quotidien	Résultats en fonction du temps d'utilisation de l'AT p-valeur significative = 0.05 Différence significative entre les groupes si au moins 2,5kg avec une puissance de 0.80 avec n=270 et une attrition <30% à 12 mois	Test post hoc de Tukey t-tests et khi-carré Analyse de variance pour les mesures p-valeur significative < 0.05 Puissance de 0.80 et p-valeur = 0.05
<i>Caractéristiques des populations étudiées</i>				
Nb de participants	61 éligibles 8 exclus 53 randomisés	91 éligibles 40 exclus 51 randomisés	717 éligibles 442 exclus 271 randomisés	122 éligibles 20 exclus 102 randomisés

et drop-outs	7 drop-outs 46 analysés	2 drop-outs 49 analysés	37 drop-outs 271 analysés	21 dropout 81 analysés
Recrute-ments	Page facebook d'un centre médical	Site de l'université de Californie San Diego	Publicités de perte de poids en ligne dans la presse écrite locale	Flyers, média sociaux, publicité dans les média locaux
Genre (%F)	60.35	100	70	69.75
Âge moyen	33.15	59.95	54.97	45
IMC moyen	28.75	29,15	33.87	32
Scolarité > lycée (%)	30.25	62.5	26.25	NC
<i>Intervention/contrôle</i>				
Protocole Intervention	AT Application Feedback visuel Recommandations Objectifs non adaptés Partage social Messages de rappels 1x/sem	AT Accès au site web Feedback visuel Recommandations Objectifs adaptés	Programme WWO Appli (Pas d'AT!) Feedback visuel Données rentrées manuellement. Objectifs adaptés (1x à la baseline) Système de récompense à point.	Régimes et plan d'AP individualisés Technique de changement comportemental (auto-surveillance, plan d'action, prévention rechute) Sessions + recommandations avec diét et coach d'AP
				Appli : recommandations numériques Conseils sur l'AP et la diet Partage social
			Idem WWO AT relié à une application Messages d'encouragement à chaque progrès. Objectifs adaptés tous les jours	Conseils du groupe conventionnel Application Session avec diét et coach d'AP
Protocole Contrôle	Recommandations	Recommandations	Recommandations (1x/sem pdt 3M, 2xM pdt 3M puis 1xM pdt 6M)	Participants informés : mis en liste d'attente

<i>Résultats</i>				
Outil de mesure AP	AT développé par l'équipe de recherche	Fit Bit One couplé à un ActiGraph GT3X	ActiveLink (Accéléromètre)	Actigraph GT3X
Validité du tracker	?	Oui	?	Oui
<i>Discussion et évaluation de la qualité</i>				
PEDro scale	5/10	6/10	4/10	3/10
Sponsorisé	Non (soutenu par le ministère des sciences et de la technologie du pays)	Non	Oui: Weight Watchers International	Non
Conflits d'intérêts	Pas de conflits d'intérêts déclarés	Pas de conflits d'intérêts déclarés	Pas de conflits d'intérêts déclarés	Pas de conflits d'intérêts déclarés
Remarques			Pas de conflits mais sponsorisée	

Légende : NC : non-communicé / AT : tracker d'activité / AP : activité physique / TA : tension artérielle / CI : contre-indication / TTT : traitement / Nb : nombre / MVPA : activité physique modérée à vigoureuse / F : femmes / ATCD : antécédent

11.11 Annexe XI : Grille d'évaluation PRISMA

Sélection	N°	Critères de contrôle	Validé
TITRE			
Titre	1	Identifier le rapport comme une revue systématique, une méta-analyse, ou les deux.	X
RÉSUMÉ			
Résumé	2	Fournir un résumé structuré incluant, si applicable : contexte ; objectifs ; sources des données ; critères d'éligibilité des études, populations, et interventions ; évaluation des études et méthodes de synthèse ; résultats ; limites ; conclusions et impacts des principaux résultats ; numéro d'enregistrement de la revue systématique.	✓ X
INTRODUCTION			
Contexte	3	Justifier la pertinence de la revue par rapport à l'état actuel des connaissances.	✓
Objectifs	4	Déclarer explicitement les questions traitées en se référant aux participants, interventions, comparaisons, résultats, et à la conception de l'étude (PICOSa).	✓
MÉTHODE			
Protocole et enregistrement	5	Indiquer si un protocole de revue de la littérature existe, s'il peut être consulté et où (par exemple, l'adresse web), et, le cas échéant, fournir des informations d'identification, y compris le numéro d'enregistrement.	X
Critères d'éligibilité	6	Spécifier les caractéristiques de l'étude (par exemple, PICOS, durée de suivi) et les caractéristiques du rapport (par exemple, années considérées, langues, statuts de publication) utilisées comme critères d'éligibilité, et justifier ce choix.	✓
Sources d'informations	7	Décrire toutes les sources d'information (par exemple : bases de données avec la période couverte, échange avec les auteurs pour identifier des études complémentaires) de recherche et la date de la dernière recherche.	✓
Recherche	8	Présenter la stratégie complète de recherche automatisée d'au moins une base de données, y compris les limites décidées, de sorte qu'elle puisse être reproduite.	✓
Sélection des études	9	Indiquer le processus de sélection des études (c.-à-d. : triage, éligibilité, inclusion dans la revue systématique, et, le cas échéant, inclusion dans la méta-analyse).	✓
Extraction des données	10	Décrire la méthode d'extraction de données contenues dans les rapports (par exemple : formulaires pré-établis, librement, en double lecture) et tous les processus d'obtention et de vérification des données auprès des investigateurs.	✓
Données	11	Lister et définir toutes les variables pour lesquelles des données ont été recherchées (par exemple : PICOS, sources de financement) et les suppositions et simplifications réalisées.	✓
Risque de biais inhérent à chacune des études	12	Décrire les méthodes utilisées pour évaluer le risque de biais de chaque étude (en spécifiant si celui-ci se situe au niveau de l'étude ou du résultat), et comment cette information est utilisée dans la synthèse des données.	✓
Quantification des résultats	13	Indiquer les principales métriques de quantification des résultats (par exemple : risk ratio, différence entre les moyennes). * les données ont été quantifiées mais nous n'avons pas inclus l'écart-type pour tous les outcomes par exemple	✓/ X *

Synthèse des résultats	14	Décrire les méthodes de traitement des données et de combinaison des résultats des études, si effectué, y compris les tests d'hétérogénéité (par exemple : I2) pour chaque méta-analyse.	✓
Risque de biais transversal aux études	15	Spécifier toute quantification du risque de biais pouvant altérer le niveau de preuve global (par exemple : biais de publication, rapport sélectif au sein des études).	✓
Analyses complémentaires	16	Décrire les méthodes des analyses complémentaires (par exemple : analyses de sensibilité ou en sous-groupes, méta-régression), si effectuées, en indiquant celles qui étaient prévues a priori.	✗
RÉSULTATS			
Sélection des études	17	Indiquer le nombre d'études triées, examinées en vue de l'éligibilité, et incluses dans la revue, avec les raisons d'exclusion à chaque étape, de préférence sous forme d'un diagramme de flux.	✓
Caractéristiques des études sélectionnées	18	Pour chaque étude, présenter les caractéristiques pour lesquelles des données ont été extraites (par exemple : taille de l'étude, PICOS, période de suivi) et fournir les références.	✓
Risque de biais relatif aux études	19	Présenter les éléments sur le risque de biais de chaque étude et, si possible, toute évaluation des conséquences sur les résultats (voir item 12).	✓
Résultats de chaque étude	20	Pour tous les résultats considérés (positifs ou négatifs), présenter, pour chaque étude : (a) une brève synthèse des données pour chaque groupe d'intervention ; (b) les ampleurs d'effets estimés et leurs intervalles de confiance, idéalement avec un graphique en forêt (forest plot).	✓ ✗
Synthèse des résultats	21	Présenter les principaux résultats de chaque méta-analyse réalisée, incluant les intervalles de confiance et les tests d'hétérogénéité.	✓ ✗
Risque de biais transversal aux études	22	Présenter les résultats de l'évaluation du risque de biais transversal aux études (voir item 15).	✓
Analyse complémentaire	23	Le cas échéant, donner les résultats des analyses complémentaires (par exemple : analyses de sensibilité ou en sous-groupes, méta-régression [voir item 16]).	✗
DISCUSSION			
Synthèse des niveaux de preuve	24	Résumer les principaux résultats, ainsi que leur niveau de preuve pour chacun des principaux critères de résultat ; examiner leur pertinence selon les publics concernés (par exemple : établissements ou professionnels de santé, usagers et décideurs).	✓
Limites	25	Discuter des limites au niveau des études et de leurs résultats (par exemple : risque de biais), ainsi qu'au niveau de la revue (par exemple : récupération incomplète de travaux identifiés, biais de notification).	✓
Conclusions	26	Fournir une interprétation générale des résultats dans le contexte des autres connaissances établies, et les impacts pour de futures études.	✓
FINANCEMENT			
Financement	27	Indiquer les sources de financement de la revue systématique et toute autre forme d'aide (par exemple : fourniture de données) ; rôle des financeurs pour la revue systématique.	✓

12. Lexique

Abréviations	Significations
AP	Activité Physique
AT	Tracker d'Activité
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
HAS	Haute Autorité de Santé
OFSP	Office Fédéral de la Santé Publique
OFS	Office Fédéral de la Statistique
IMC	Indice de Masse Corporelle
VO2 max	Consommation maximale en Oxygène
MVPA	Activité Physique Modérée à Vigoureuse
MET	Équivalent Métabolique d'un effort physique
GI	Groupe d'Intervention
GC	Groupe Contrôle