

L'efficacité des technologies numériques pour promouvoir l'adoption d'un mode de vie physiquement actif

L'efficacité des technologies numériques pour promouvoir l'adoption d'un mode de vie physiquement actif

SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES

Direction du développement des individus et des communautés

15 décembre 2020

*Institut national
de santé publique*

Québec 

AUTEURE

Annie Gauthier
Direction du développement des individus et des communautés

MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE PROJET

Sébastien O'Neill
Élisabeth Papineau
Étienne Pigeon
Direction du développement des individus et des communautés

Elizabeth Parenteau
Direction des risques biologiques et de la santé au travail

AVEC LA COLLABORATION DE :

Roxanne Lépine, bibliothécaire
Marianne Dubé, technicienne de recherche

SOUS LA COORDINATION DE :

Chantal Blouin
Direction du développement des individus et des communautés

RÉVISION SCIENTIFIQUE EXTERNE

L'INSPQ désire remercier sincèrement les personnes suivantes qui ont accepté de donner temps, expertise et commentaires sur le présent document :

Félix Berrigan, professeur
Université de Sherbrooke

Daniela Gonzalez-Sicilia, conseillère scientifique spécialisée
Direction du développement des individus et des communautés

Les relecteurs ont été conviés à apporter des commentaires sur la version préfinale de cet avis et en conséquence, n'en ont pas révisé ni endossé le contenu final.

MISE EN PAGES

Marie-Cloé Lépine
Direction du développement des individus et des communautés

ÉDITION

Unité Communications, développement des compétences et transfert des connaissances

Cette publication a bénéficié du soutien financier du ministère de la Santé et des Services sociaux. Nous tenons à remercier l'ensemble des personnes qui y ont contribué par leurs commentaires, leurs suggestions et leur soutien sur le plan scientifique et administratif.

Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : <http://www.inspq.qc.ca>.

Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec à l'aide d'un formulaire en ligne accessible à l'adresse suivante : <http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/autorisation.php>, ou en écrivant un courriel à : droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca.

Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

Dépôt légal – 1^{er} trimestre 2021
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN : 978-2-550-88604-4 (PDF)

© Gouvernement du Québec (2021)

Avant-propos

Le présent document s'inscrit dans le cadre d'une entente spécifique avec le ministère de la Santé et des Services sociaux. Cette entente visait la réalisation d'une série de cinq synthèses de connaissances portant sur l'efficacité de différentes interventions socioculturelles de promotion d'une saine alimentation et d'un mode de vie actif. L'intérêt général de cette série de synthèses est d'examiner des stratégies d'intervention applicables dans l'environnement socioculturel, une sphère d'intervention où les connaissances sur les leviers d'action sont encore insuffisamment développées. La première synthèse a porté sur l'engagement de leaders du milieu¹, la deuxième sur le marketing social², la troisième sur les mises en garde de santé³ et la quatrième sur la réglementation de la publicité et de la promotion alimentaires⁴. La présente est la dernière synthèse de la série. Elle porte sur l'utilisation des technologies numériques afin de promouvoir un mode de vie physiquement actif.

Au moment de finaliser cette synthèse, les effets de la pandémie de la COVID-19 sur l'activité physique commençaient à faire l'objet de publications (p. ex. Chen et collab., 2020, Hall et collab., 2020, Luzi et Radaelli, 2020). Les diverses implications de la crise sanitaire mondiale en matière d'activité physique restent à être étudiées en profondeur (Sallis et collab., 2020), pour en tirer des enseignements utiles aux décideurs du réseau de la santé publique québécois. Le présent document revêt toutefois un intérêt certain dans ce contexte, dans la mesure où les technologies numériques présentent des opportunités pour inciter la population à demeurer active tout en respectant les mesures mises en place par les autorités de santé publique pour contrôler et prévenir la transmission du virus (Bentlage et collab., 2020).

¹ <https://www.inspq.qc.ca/publications/2166>

² <https://www.inspq.qc.ca/publications/2141>

³ <https://www.inspq.qc.ca/publications/2386>

⁴ <https://www.inspq.qc.ca/publications/2570>

Table des matières

Liste des tableaux et des figures	V
Glossaire	VII
Faits saillants.....	1
Sommaire.....	3
1 Mise en contexte	7
2 Objectifs	9
3 Modèle logique de l'utilisation des technologies numériques en promotion d'un mode de vie actif	11
4 Méthodologie.....	13
5 Qualité méthodologique des revues	15
6 Résultats	17
6.1 Applications pour appareils mobiles	17
6.1.1 Revues consultées.....	17
6.1.2 Évaluations des effets.....	19
6.1.3 Enjeux de mises en œuvre.....	21
6.2 Jeux vidéo actifs	25
6.2.1 Revues consultées.....	25
6.2.2 Évaluations des effets.....	26
6.2.3 Enjeux de mise en œuvre.....	29
6.3 Sites accessibles via le réseau Internet.....	30
6.3.1 Revues consultées.....	30
6.3.2 Évaluations des effets.....	31
6.3.3 Enjeux de mise en œuvre.....	33
7 Forces et limites des revues consultées	35
8 Modèle logique de l'utilisation des technologies numériques en promotion d'un mode de vie actif (version enrichie)	37
9 Composantes les plus prometteuses, pistes d'amélioration et zones grises	39
10 Préoccupations éthiques	41
11 Contexte québécois	43
Références	47
Annexe 1 Stratégie de recherche documentaire	55
Annexe 2 Tableau sommaire descriptif des revues (applications pour appareils mobiles)	59
Annexe 3 Tableau sommaire descriptif des revues (jeux vidéo actifs)	63
Annexe 4 Tableau sommaire descriptif des revues (sites Internet)	67

Liste des tableaux et des figures

Tableau 1	Évaluation de la qualité méthodologique des revues	15
Tableau 2	Requête et résultats du 11 février 2019.....	57
Tableau 3	Tableau sommaire descriptif des revues (applications pour appareils mobiles).....	61
Tableau 4	Tableau sommaire descriptif des revues (jeux vidéo actifs)	65
Tableau 5	Tableau sommaire descriptif des revues (sites Internet)	69
Figure 1	Modèle logique de l'utilisation des technologies numériques à des fins de promotion d'un mode de vie actif (modèle enrichi)	5
Figure 2	Vieillessement actif tout au long de la vie	8
Figure 3	Modèle logique de l'utilisation des technologies numériques à des fins de promotion d'un mode de vie actif.....	11
Figure 4	Diagramme de la recherche documentaire.....	13
Figure 5	Modèle logique de l'utilisation des technologies numériques à des fins de promotion d'un mode de vie actif (modèle enrichi et interprété).....	37

Glossaire

Les termes définis dans le glossaire sont marqués d'une « * » lorsqu'ils apparaissent pour la première fois dans le texte.

Activité physique. Tout mouvement produit par les muscles et requérant une dépense d'énergie – ce qui comprend les mouvements effectués en travaillant, en jouant, en accomplissant les tâches ménagères, en se déplaçant et pendant les activités de loisirs.

Applications mobiles. Logiciel développé pour un appareil électronique mobile, tel qu'un téléphone intelligent, une tablette tactile, ou encore certains ordinateurs fonctionnant avec le système d'exploitation Windows Phone ou Chrome OS.

Inactivité physique. Un niveau d'activité physique insuffisant pour rencontrer les niveaux recommandés.

Jeux vidéo actifs. Combinaison d'exercices et de jeux vidéo comprenant des activités d'aérobie, d'équilibre, de musculation et de souplesse. Ils impliquent le transfert de mouvements du corps en commandes de jeu.

Objets connectés. Objets électroniques portables qui peuvent être fixés discrètement au corps (p. ex. une montre) ou faire partie d'articles vestimentaires spécialisés qui captent automatiquement des données concernant des aspects de santé tels, le pouls, le poids, le nombre de pas quotidiens. Les données sont ensuite transférées aux fins d'analyse vers une application disponible sur téléphone intelligent, tablette numérique ou ordinateur.

Service de messagerie texte. Service de communication sans fil qui permet aux utilisateurs de terminaux mobiles de recevoir ou d'envoyer des messages alphanumériques de longueur limitée.

Sites Internet. Ensemble de pages et de ressources accessibles par une adresse du réseau informatique mondial, constitué d'un ensemble de réseaux nationaux, régionaux et privés.

Technologies numériques. Ensemble de technologies qui utilisent un mode de représentation numérique (par opposition à analogique), en particulier les télécommunications (p. ex. le téléphone, la radio, la télévision, l'ordinateur) et le réseau informatique mondial (Internet).

Technologies persuasives. Technologies numériques conçues pour changer les attitudes ou les comportements des utilisateurs par la persuasion et l'influence sociale, mais pas par la coercition.

Téléphone mobile. Appareil téléphonique sans fil autonome, alimenté par une pile rechargeable, qu'on utilise comme terminal dans un système de téléphonie cellulaire. Ils sont utilisés dans les interventions où la seule technologie numérique requise est le service de messagerie texte.

Téléphone intelligent. Téléphone mobile qui, en plus d'offrir des fonctions téléphoniques, intègre un ordinateur personnel qui le transforme en un outil de communication hybride capable de gérer et de transmettre, par voie radioélectrique, des données informatiques ou multimédias, tout en permettant d'avoir accès à Internet.

Faits saillants

En raison de leur popularité et de leur attrait dans la population en général, les technologies numériques* sont susceptibles d'apporter une contribution particulière aux interventions de promotion des saines habitudes de vie. La stratégie d'intervention examinée dans le présent document consiste à utiliser les technologies numériques dans le cadre d'une intervention de promotion d'un mode de vie physiquement actif, en particulier les applications mobiles*, les jeux vidéo actifs* et les sites Internet*⁵.

Selon les revues consultées, l'utilisation des technologies numériques pour promouvoir un mode de vie physiquement actif pourrait présenter quelques bénéfices, mais également certaines limites :

- Les interventions utilisant les technologies numériques, ou bénéficiant de leur apport pour promouvoir l'activité physique*, obtiennent de façon générale des résultats modestes, mais positifs.
- L'état actuel des connaissances ne permet pas de statuer sur la capacité des technologies numériques à favoriser des changements durables dans les habitudes d'activité physique de la population.
- On observe que les interventions utilisant les technologies numériques produisent des effets bénéfiques plus prononcés chez les personnes qui présentent au départ un faible niveau d'activité physique, car elles améliorent leur plaisir et leur motivation à participer.
- La stratégie est potentiellement compatible avec une approche centrée sur l'environnement socioculturel, lorsqu'elle engage le réseau social des personnes et que ces dernières peuvent s'encourager mutuellement, favorisant le sentiment d'efficacité personnelle et l'engagement dans l'activité physique.
- Les technologies numériques pourraient ne pas être également accessibles à tous, selon les ressources financières et la littératie numérique de certains groupes.

Sans se substituer à d'autres interventions dans les environnements socioculturel, économique et bâti, l'utilisation des technologies numériques peut constituer un complément dans le contexte d'une stratégie d'action globale.

⁵ Les termes définis dans le glossaire sont marqués d'une « * » lorsqu'ils apparaissent pour la première fois dans le texte.

Sommaire

Ce document sur l'utilisation des technologies numériques afin de favoriser le mode de vie physiquement actif est le dernier d'une série de cinq synthèses de connaissances visant à identifier des stratégies efficaces ou prometteuses d'intervention socioculturelle pour la promotion des saines habitudes de vie.

Les objectifs poursuivis sont les suivants :

- recenser et caractériser les effets des technologies numériques utilisées pour promouvoir un mode de vie physiquement actif;
- identifier les théories sous-jacentes aux stratégies utilisées;
- examiner les composantes les plus prometteuses à mettre en œuvre dans les interventions.

Mise en contexte

Malgré les bienfaits connus de la pratique régulière de l'activité physique dans la prévention et l'atténuation des conséquences des maladies non transmissibles, à l'échelle mondiale environ 31,1 % des adultes et 80,3 % des adolescents ne suivraient pas les recommandations à cet égard (Hallal et collab., 2012).

Au Québec, environ la moitié des personnes âgées de 15 ans et plus (52 %) est active ou moyennement active et atteint le niveau recommandé d'activité physique (Enquête québécoise sur la santé de la population, 2014-2015). Considérant les implications potentielles pour la santé que représente cet état de situation, il importe de demeurer attentifs à de nouvelles interventions susceptibles d'encourager les personnes inactives à adopter un mode de vie actif, et à persévérer dans cette nouvelle habitude (McDermott et collab., 2016; Murray et collab., 2017). Les technologies numériques représentent une avenue intéressante à examiner, en raison notamment de l'attrait qu'elles exercent sur les populations jeunes et adultes. Depuis quelques années, elles ont été mises à profit afin de renouveler et d'accroître l'efficacité des interventions visant à promouvoir un mode de vie actif (Ferguson, 2012; Lenihan, 2012, Sanders et collab., 2016; WHO Global Observatory for eHealth, 2011).

Méthodologie

Afin d'examiner les effets des interventions qui utilisent les technologies numériques pour promouvoir un mode de vie physiquement actif, une recherche a été menée dans les bases électroniques de références. Les documents inclus dans la recherche documentaire sont des revues évaluant, sous différentes facettes, les effets des technologies numériques utilisées afin de promouvoir un mode de vie actif. Ces revues peuvent être systématiques ou non, et inclure une méta-analyse ou non. Les informations recherchées devaient minimalement nous renseigner sur la nature des effets d'une intervention utilisant les technologies numériques en promotion d'un mode de vie actif, et/ou d'autres composantes à considérer dans l'évaluation de ce mode d'intervention (p. ex. les composantes prometteuses).

À quoi correspond l'utilisation des technologies numériques?

Pour les besoins de la présente synthèse de connaissances, on a distingué trois types de technologies numériques utilisées pour promouvoir un mode de vie physiquement actif :

1. **Les applications mobiles** sont des logiciels développés pour un appareil électronique mobile, tel un téléphone intelligent, une tablette tactile, ou encore certains ordinateurs fonctionnant avec le système d'exploitation Windows Phone ou Chrome OS.
2. **Les jeux vidéo actifs** se caractérisent par une combinaison d'exercices et de jeux vidéo comprenant des activités d'aérobic, d'équilibre, de musculation et de souplesse. Ils impliquent le transfert de mouvements du corps en commandes de jeu.
3. **Les sites Internet** renvoient à un ensemble de pages et de ressources accessibles par une adresse du réseau informatique mondial, constitué d'un ensemble de réseaux nationaux, régionaux et privés.

En raison de leur popularité et de leur attrait dans la population en général, les technologies numériques sont susceptibles d'apporter une contribution particulière à l'intervention.

Les effets de l'utilisation des technologies numériques : principaux constats

La recherche dans les bases de données a produit une liste finale de 26 revues évaluant les effets de l'utilisation des technologies numériques dans les interventions de promotion d'un mode de vie physiquement actif. De ces 26 articles, 13 traitent des applications mobiles, 7 des jeux vidéo actifs, 4 des sites Internet et deux portent sur des aspects transversaux aux différentes technologies.

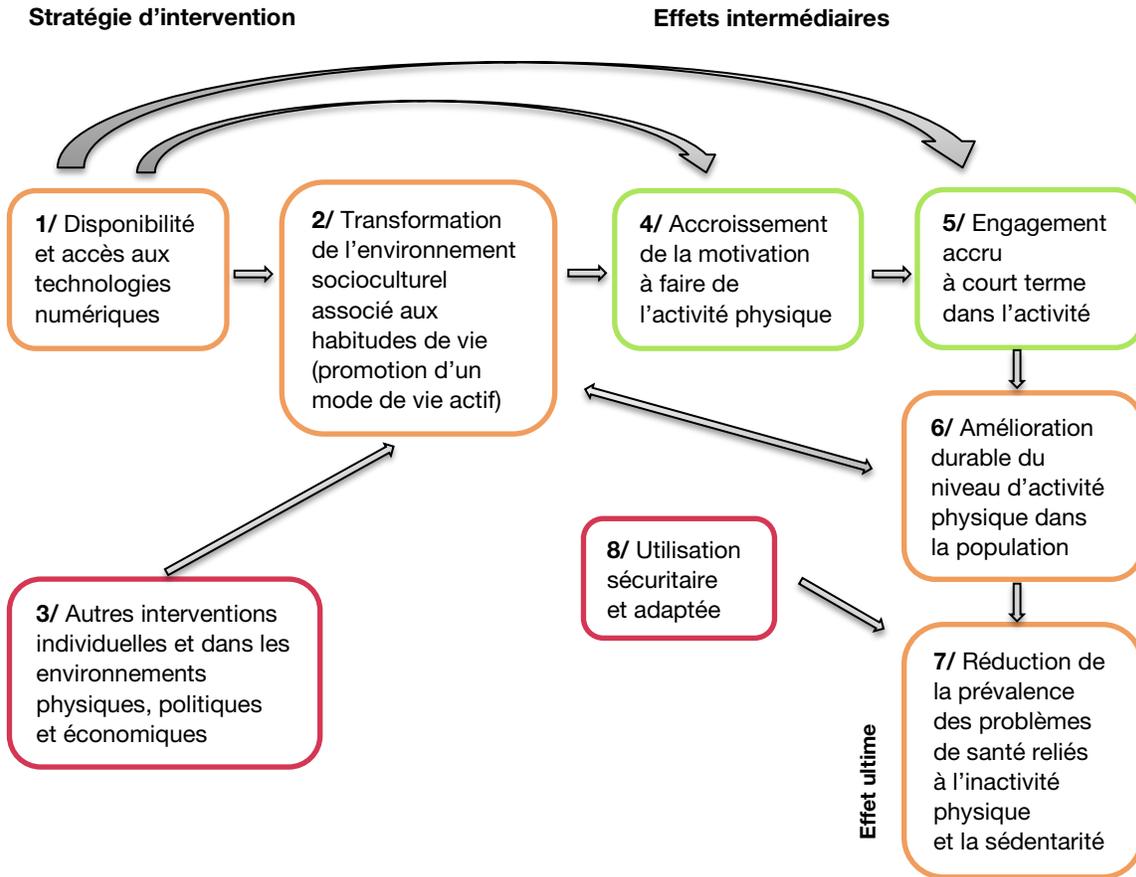
Dans l'ensemble, les revues présentent un bilan mitigé du potentiel d'efficacité de l'utilisation des technologies numériques en promotion d'un mode de vie physiquement actif. Un bilan positif modeste est remarqué à court terme, mais ce bilan ne peut pas être extrapolé dans une perspective à long terme, et des difficultés d'engagement dans l'intervention ont été observées pour les différentes technologies examinées. On observe que les technologies produisent des effets bénéfiques plus prononcés chez les personnes qui présentent au départ un faible niveau d'activité physique, car elles améliorent leur plaisir et leur motivation à participer.

La stratégie est potentiellement compatible avec une approche centrée sur l'environnement socioculturel, lorsqu'elle engage le réseau social des personnes et que ces dernières peuvent s'encourager mutuellement, favorisant le sentiment d'efficacité personnelle et l'engagement dans l'activité physique. En revanche, les technologies numériques pourraient ne pas être également accessibles à tous, selon les ressources financières et la littératie numérique des groupes cibles. De plus, les chercheurs constatent l'importance de mieux adapter les interventions aux profils et aux préférences des différents utilisateurs. Selon les revues consultées, l'appréciation des utilisateurs est néanmoins globalement positive.

Modèle logique

Les connaissances acquises dans le développement de cette synthèse ont permis de préciser les différentes composantes d'un modèle logique représentant les effets escomptés de l'utilisation des technologies numériques sur la réduction de la prévalence des problèmes de santé reliés à l'inactivité physique.

Figure 1 Modèle logique de l'utilisation des technologies numériques à des fins de promotion d'un mode de vie actif (modèle enrichi)



Légende

Vert Dimensions pour lesquelles la connaissance est bien établie.

Orange Dimensions pour lesquelles les données probantes sont insuffisantes.

Rouge Dimensions non considérées dans la littérature consultée auxquelles il importe d'être particulièrement attentif si on veut assurer une implantation sécuritaire, ou encore, des chances accrues de résultats positifs.

Conclusion

L'utilisation des technologies numériques peut constituer un complément dans le contexte d'une stratégie d'action globale, notamment pour susciter l'intérêt, le plaisir et la motivation chez les personnes et les groupes non initiés à l'activité physique. Toutefois, il importe de réfléchir aux implications de ce type d'intervention dans l'environnement socioculturel. En effet, alors que plusieurs technologies examinées dans la présente synthèse visent l'atteinte d'objectifs individuels comme principale mesure du succès, les revues consultées citent d'autres facteurs d'importance, comme le rôle d'une émulation sociale positive grâce à l'appui d'un réseau d'utilisateurs, ou le plaisir de participer ensemble à un jeu vidéo actif. De plus, dans une optique de réduction des inégalités sociales de santé, il importe d'évaluer l'accessibilité économique réelle des technologies numériques, ainsi que le degré de littératie requis afin d'en tirer le plein potentiel. Ce type de facteur doit être considéré de façon à favoriser l'adoption d'un mode de vie actif et ce, pour toutes les tranches d'âges, de la petite enfance à l'âge adulte.

1 Mise en contexte

Parce qu'elle est associée à une amélioration de la santé globale, l'activité physique régulière est importante à tout âge⁶. L'importance d'encourager l'activité physique chez les enfants et les jeunes repose d'ailleurs sur l'hypothèse que ce comportement se poursuivra à un âge ultérieur (Tucker et Irwin, 2011; Merino Campos et del Castillo Fernández, 2016). En effet, les études tendent à montrer que l'activité physique demeure relativement stable à travers le temps (Telama, 2009).

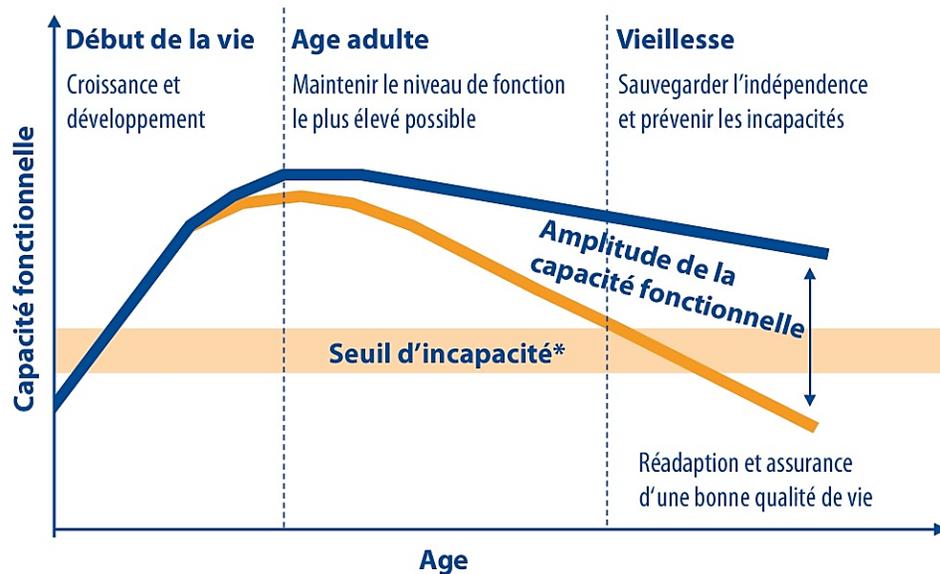
L'activité physique a un effet positif sur le rendement scolaire (Donnelly et collab., 2016; Gonzalez-Sicilia, Brière et Pagani, 2019) et sur le bien-être psychologique des enfants (Brière et collab., 2020, 2018). Chez les adultes, elle représente un facteur clé du vieillissement en santé avec des bénéfices bien documentés (Hupin et collab., 2015; Warburton, 2006). Ceux-ci incluent des améliorations de la qualité de vie en lien, d'une part, avec le maintien de la mobilité et de l'indépendance et, d'autre part, avec des risques réduits de plusieurs atteintes comme la dépression, l'ostéo-arthrite, le diabète, les accidents vasculaires cérébraux, les maladies coronariennes et les blessures consécutives aux chutes (Aubé, 2017).

Tout au long de la vie, l'inactivité physique* accroît la possibilité de développer des maladies non transmissibles, également appelées maladies chroniques (p. ex. : cancers, maladies cardiovasculaires, maladies respiratoires chroniques, diabètes). Bien qu'il existe de nombreux facteurs associés à ces maladies, l'inactivité physique peut représenter une part importante du fardeau économique qui leur est relié. Par exemple, à l'échelle globale, elle serait responsable d'une part du fardeau économique des maladies cardiovasculaires (6 %), du diabète de type 2 (7 %), du cancer du sein (10 %) et du cancer du côlon (10 %) (Lee et collab., 2012). L'accroissement des niveaux d'activité physique dans la population peut diminuer le nombre de décès prématurés et accroître la longévité (Arem et collab., 2015).

La figure 1 illustre comment la capacité fonctionnelle (p. ex. la capacité ventilatoire, la force musculaire, le débit cardiovasculaire, etc.) se développe pendant l'enfance et culmine au début de l'âge adulte, pour décliner ensuite au cours des années. Dans certains cas, l'accélération du déclin de la capacité fonctionnelle des personnes entraîne une incapacité prématurée. Le rythme de ce déclin est en grande partie fonction de facteurs liés au mode de vie adopté à l'âge adulte (p. ex. consommation de tabac et d'alcool, niveau d'activité physique, régime alimentaire) ainsi que de facteurs externes et environnementaux (p. ex. infrastructures favorisant un mode de vie actif, soutien familial). Il s'agit d'un processus sur lequel les décisions individuelles et de santé publique peuvent influencer à tout âge (Organisation mondiale de la santé, 2002).

⁶ Pour connaître les recommandations mondiales en matière d'activité physique pour la santé, le lecteur peut consulter l'avis de l'Organisation mondiale de la santé à l'adresse suivante : https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/fr/ (consultée le 5 août 2020)

Figure 2 Vieillessement actif tout au long de la vie



Source Kalache et Kickbusch, 1997/OMS, 2002, p. 14

Malgré les bienfaits connus de la pratique régulière de l'activité physique dans la prévention et l'atténuation des conséquences des maladies non transmissibles, à l'échelle mondiale environ 31,1 % des adultes et 80,3 % des adolescents ne suivraient pas les recommandations à cet égard (Hallal et collab., 2012).

Au Québec, environ la moitié des personnes âgées de 15 ans et plus (52 %) est active ou moyennement active et atteint le niveau recommandé d'activité physique (Enquête québécoise sur la santé de la population, 2014-2015). Considérant les implications potentielles pour la santé que représente cet état de situation, il importe de demeurer attentifs à de nouvelles interventions susceptibles d'encourager les personnes inactives à adopter un mode de vie actif, et à persévérer dans cette nouvelle habitude (McDermott et collab., 2016; Murray et collab., 2017). Les technologies numériques représentent une avenue intéressante à examiner, en raison notamment de l'attrait qu'elles exercent sur les populations jeunes et adultes. Depuis quelques années, elles ont été mises à profit afin de renouveler et d'accroître l'efficacité des interventions visant à promouvoir un mode de vie actif (Ferguson, 2012; Lenihan, 2012, Sanders et collab., 2016; WHO Global Observatory for eHealth, 2011).

2 Objectifs

La présente synthèse des connaissances constitue une revue de la littérature scientifique portant sur les effets de l'utilisation des technologies numériques à des fins de promotion d'un mode de vie actif. Elle poursuit les objectifs suivants :

- recenser et caractériser les effets des technologies numériques utilisées dans le contexte d'intervention visant à promouvoir un mode de vie actif;
- identifier les théories sous-jacentes aux stratégies utilisées;
- examiner les composantes les plus prometteuses à mettre en œuvre.

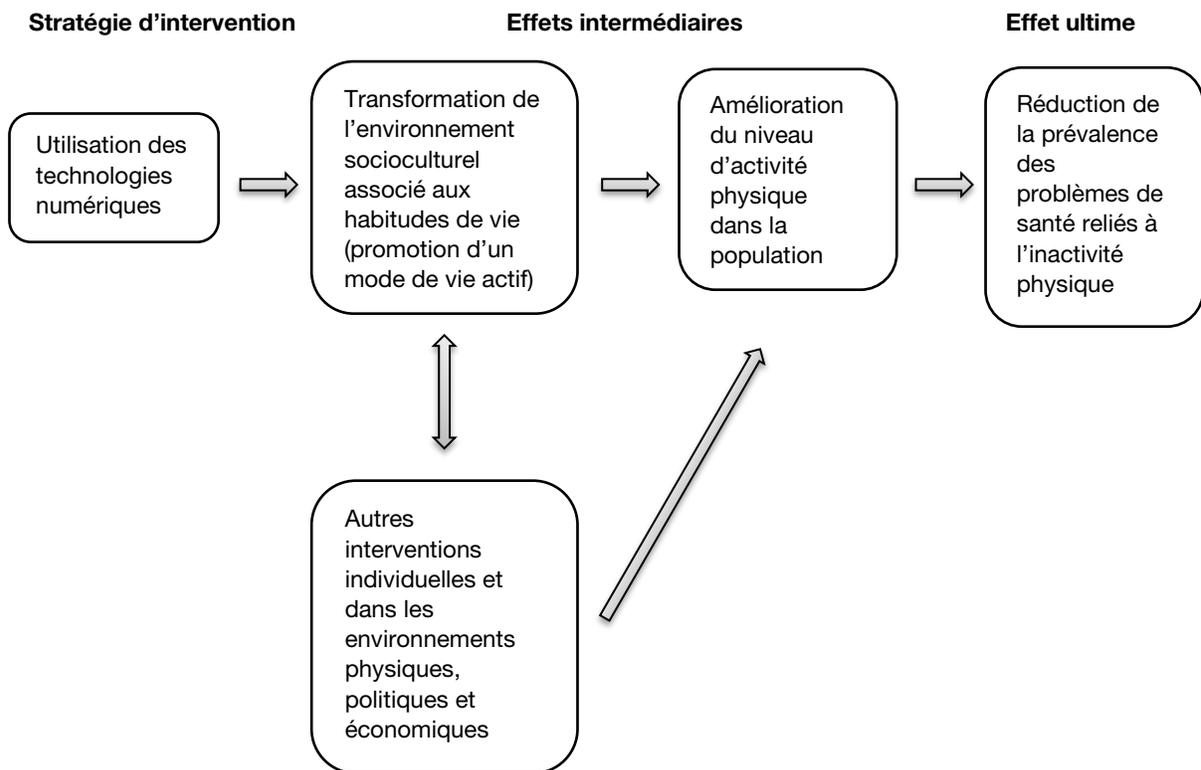
Dans cette synthèse, la stratégie consistant à utiliser les technologies numériques pour promouvoir un mode de vie actif est caractérisée comme type d'intervention ciblant l'environnement socioculturel. Par « environnement socioculturel », on entend l'ensemble des attitudes, croyances, valeurs et normes sociales partagées par une communauté ou une société, lesquelles sont influencées par diverses appartenances et affiliations (Swinburn, Egger et Raza, 1999). Selon une vision plus analytique, l'environnement socioculturel se répartit en trois catégories de facteurs : les rapports sociaux, les règles sociales et les représentations de la réalité (MSSS, 2012). Dans cette synthèse, une attention particulière sera donc portée aux composantes des technologies numériques susceptibles d'influencer les relations sociales, ainsi que les représentations de la réalité liées à l'activité physique.

3 Modèle logique de l'utilisation des technologies numériques en promotion d'un mode de vie actif

Le modèle logique proposé ci-dessous a pour but de représenter hypothétiquement les effets escomptés de l'utilisation des technologies numériques sur la réduction de la prévalence des problèmes de santé reliés à l'inactivité physique (Williams et collab., 2009). Il suggère que ce type d'interventions vise la prévention des problèmes de santé reliés à l'inactivité physique, mais qu'il agit d'abord sur des facteurs intermédiaires. Par exemple, l'accessibilité et la promotion accrues de technologies numériques incitant les personnes à adopter un mode de vie actif pourraient transformer l'environnement socioculturel, en créant un climat social favorable à l'activité physique. Un tel changement pourrait entraîner un effet positif sur les niveaux d'activité physique dans la population.

Le modèle suggère que si d'autres interventions poursuivent le même objectif de manière concertée, cette combinaison d'interventions contribuera davantage à augmenter le niveau d'activité physique. Ultimement, une approche globale intégrant différents types d'intervention complémentaires pourrait favoriser une réduction de la prévalence des problèmes de santé reliés à l'inactivité.

Figure 3 **Modèle logique de l'utilisation des technologies numériques à des fins de promotion d'un mode de vie actif**



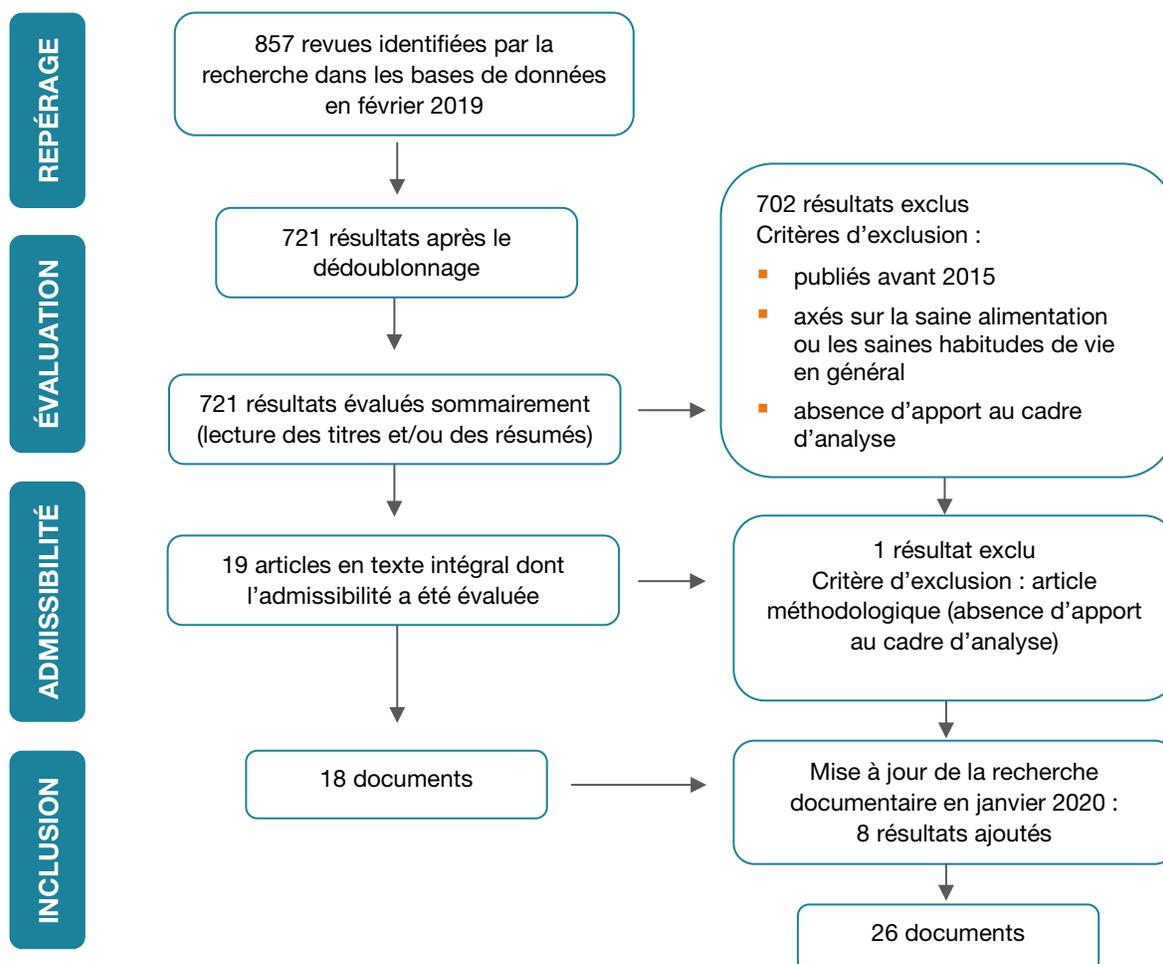
Le modèle ne présuppose pas que de tels effets se produisent. Il n'explique pas non plus comment, ni à quelles conditions ils peuvent se produire. De plus, le modèle n'explore pas l'hypothèse de possibles effets non recherchés, comme une hausse des comportements sédentaires qui découlerait d'un temps d'écran accru, ou encore, une diminution du jeu libre chez les enfants. L'analyse de la littérature permettra un repérage plus précis des effets intermédiaires à considérer, ainsi que des effets indésirables auxquels être attentifs, afin de tendre vers un objectif d'amélioration des pratiques d'activité physique dans la population.

4 Méthodologie

Une revue des revues issues de la littérature scientifique a été réalisée de manière à colliger un ensemble pertinent de connaissances sur les technologies numériques appliquées à la promotion d'un mode de vie actif. Les documents inclus dans la recherche documentaire sont des revues évaluant, sous différentes facettes, les effets des technologies numériques utilisées afin de promouvoir un mode de vie actif. Ces revues peuvent être systématiques ou non, et inclure une méta-analyse ou non. Les informations recherchées devaient minimalement nous renseigner sur la nature des effets d'une intervention utilisant les technologies numériques en promotion d'un mode de vie actif, et/ou d'autres composantes à considérer dans l'évaluation de ce mode d'intervention (p. ex. les composantes prometteuses). Les détails de la stratégie de recherche documentaire adoptée sont fournis à l'annexe 1.

Comme indiqué dans le diagramme ci-dessous, la recherche dans les bases de données a produit une liste finale de 26 articles évaluant les technologies numériques utilisées à des fins de promotion d'un mode de vie actif.

Figure 4 Diagramme de la recherche documentaire



Pour parvenir à la liste finale des 26 articles, une première sélection a été faite à partir des titres et des résumés, et une seconde après la lecture intégrale des documents retenus. La recherche s'est effectuée en deux temps : le premier en février 2019 et le second en janvier 2020, afin de couvrir l'année 2019 dans son entièreté. Initialement, la stratégie a été conçue avec l'intention de documenter les effets de l'utilisation des technologies numériques non seulement en promotion d'un mode de vie actif, mais également d'une saine alimentation. Le volume de revues publiées s'étant avéré trop volumineux (n = 721) compte tenu des ressources dédiées au présent projet, le comité de planification a convenu de prioriser les technologies numériques utilisées en promotion d'un mode de vie actif, dont les effets étaient davantage documentés. Des travaux ultérieurs pourraient aborder le cas spécifique des technologies numériques utilisées en promotion d'une saine alimentation. En outre, considérant l'évolution rapide des technologies numériques en promotion d'un mode de vie actif, il a semblé astucieux de circonscrire la recherche aux documents publiés entre 2015 et 2019 inclusivement. La revue couvre donc une période de 5 ans. Seuls les articles publiés en français ou en anglais étaient éligibles.

Des analyses ont été réalisées afin d'évaluer la qualité scientifique des revues sélectionnées, de valider le modèle logique proposé et de documenter les catégories du cadre d'analyse adopté : l'efficacité, les effets non recherchés, l'équité, ainsi que les enjeux de mises en œuvre que sont le coût, la faisabilité et l'acceptabilité sociale (Morestin, 2013). Un tableau d'extraction a été utilisé afin de faciliter l'identification des caractéristiques suivantes dans chacune des revues retenues au terme du processus de sélection : l'intervention concernée et son objectif, la population à l'étude et la méthode d'évaluation, les résultats descriptifs et évaluatifs, les théories sous-jacentes à l'intervention et les principales forces et limites des études primaires de référence. Enfin, conjointement à la détermination des composantes les plus prometteuses de la stratégie, quelques données factuelles permettant de mieux jauger son applicabilité et sa pertinence dans le contexte de la société québécoise ont été colligées.

Assurance qualité

La présente synthèse a fait l'objet d'une révision par les pairs dans le cadre des mécanismes d'assurance qualité développés à l'INSPQ. Les commentaires des réviseurs ont porté sur le contenu, les méthodes, les conclusions, la complétude du document et les enjeux éthiques. Afin d'en assurer un suivi adéquat, l'auteur a intégré ces commentaires à l'intérieur d'un tableau récapitulatif, incluant un résumé du traitement qui en a été fait à l'intérieur du texte final.

De plus, la synthèse a bénéficié de la contribution des membres de l'équipe de projet, lesquels ont été invités à formuler des commentaires sur une version intermédiaire du travail. Les membres de l'équipe de projet ont également eu l'occasion d'exprimer leurs commentaires sur la version préfinale de la synthèse.

L'auteur ainsi que les membres de l'équipe de projet et les réviseurs ont dûment rempli leur déclaration d'intérêts et aucune situation à risque de conflit d'intérêts réel, apparent ou potentiel n'a été relevée.

5 Qualité méthodologique des revues

La qualité scientifique des 20 revues systématiques incluses dans notre corpus a fait l'objet d'une validation au moyen d'un outil d'évaluation conçu à cette fin, l'outil *AMSTAR*. Les quatre revues non systématiques, notamment les examens de portée, ainsi que les deux revues analysant la qualité des technologies elles-mêmes, ont été exclues du processus d'évaluation de la qualité scientifique. L'outil *AMSTAR* n'est pas adapté à ce type de productions scientifiques, mais celles-ci apportent des informations qui demeurent pertinentes au regard des objectifs de la présente synthèse. Ci-dessous, le tableau sommaire des revues incluses indique pour chaque publication retenue, de quel type de document il s'agit, ainsi que le résultat qualitatif de l'évaluation de sa qualité méthodologique⁷.

Tableau 1 Évaluation de la qualité méthodologique des revues

AUTEURS ET DATE	TYPE DE DOCUMENT	QUALITÉ
Applications mobiles		
Böhm et collab., 2019	Revue systématique	Faible
(Buckingham et collab., 2019)	Revue systématique	Élevée
(Direito et collab., 2017)	Revue systématique et méta-analyse	Élevée
Gal et collab., 2018	Revue systématique et méta-analyse	Élevée
Feter et collab., 2019	Revue systématique et méta-analyse	Modérée
Hardeman et collab., 2019	Revue systématique	Élevée
Ly, 2016	Étude de portée	n/a
Hosseinpour et Terlutter, 2019	Revue systématique	Critique
Matthews et collab., 2016	Évaluation des éléments intégrés dans les applications	n/a
Muntaner, Vidal-Conti et Palou, 2016	Revue systématique	Élevée
Simões et collab., 2018	Évaluation des applications les plus populaires	n/a
Yayun Song et collab., 2018	Revue systématique	Élevée
Tong et Laranjo, 2018	Revue systématique	Élevée

⁷ Le système de couleurs est réutilisé dans les tableaux sommaires fournis en annexe afin de rappeler le résultat de qualité de chaque revue pour lequel l'outil *AMSTAR* a été applicable : vert = élevé, orange = modéré, rouge = faible et noir = critique.

Tableau 1 Évaluation de la qualité méthodologique des revues (suite)

AUTEURS ET DATE	TYPE DE DOCUMENT	QUALITÉ
Jeux vidéo actifs*		
Jenny et collab., 2017	Revue de littérature	n/a
Joronen, Aikasalo et Suvitie, 2017	Revue systématique	Modérée
Merino Campos et del Castillo Fernández, 2016	Revue systématique	Critique
Norris, Hamer et Stamatakis, 2016	Revue systématique	Faible
Pakarinen et collab., 2017	Revue systématique	Élevée
Street, Lacey et Langdon, 2017	Revue systématique	Élevée
Vázquez et collab., 2018	Revue systématique et méta-analyse	Élevée
Sites Internet		
Jahangiry et collab., 2017	Revue systématique et méta-analyse	Modérée
Lee et collab., 2019	Étude de portée	n/a
McIntosh et collab., 2017	Revue systématique	Élevée
Muellmann et collab., 2018	Revue systématique	Élevée
Aspects transversaux aux différentes technologies		
Ghanvatkar, Kankanhalli et Rajan, 2019	Étude de portée	n/a
Stockwell et collab., 2019	Revue systématique et méta-analyse	Élevée

Comme on le voit, l'évaluation de la qualité scientifique avec l'outil *AMSTAR* démontre que 13 des 20 revues sont de qualité élevée, 3 sont de qualité modérée, 2 de qualité faible et 2 atteignent le seuil critique de faiblesse méthodologique. L'outil n'était pas applicable dans le cas de 6 des revues.

6 Résultats

L'examen de la documentation est réparti en trois sections, tel qu'illustré dans le tableau ci-dessus : 1) les applications mobiles* (n = 13) ; 2) les jeux vidéo actifs sur des consoles (n = 7) et; 3) les sites Internet (n = 4). Bien qu'il existe certains chevauchements entre les sections, cette répartition a été retenue parce qu'elle s'harmonise relativement bien à la manière dont les auteurs des études publiées classent les technologies numériques.

Précisons qu'en plus des 24 revues réparties dans ces trois sections, deux revues traitent d'aspects transversaux aux différentes technologies numériques, soit : l'utilisation des modèles d'utilisateurs pour personnaliser les interventions (Ghanvatkar, Kankanhalli et Rajan, 2019) et les théories de changement du comportement sous-jacentes aux technologies numériques utilisées auprès des adultes de 50 ans et plus (Stockwell et collab., 2019). Les connaissances complémentaires pertinentes extraites de ces deux revues sont communiquées au chapitre 9 portant sur les composantes les plus prometteuses, les pistes d'amélioration et les zones grises.

Ci-dessous, chacune des trois sections du chapitre 6 débute par une courte présentation du corpus des revues consultées et de la technologie concernée, suivi des effets évalués (efficacité, effets non recherchés et équité) et d'un sommaire des enjeux de mises en œuvre documentés (coût, faisabilité et acceptabilité sociale).

6.1 Applications pour appareils mobiles

6.1.1 REVUES CONSULTÉES

Treize des 26 revues consultées portent, en tout ou en partie, sur l'utilisation des applications pour appareils mobiles pour promouvoir l'activité physique. De ces treize revues, onze évaluent les effets de l'utilisation de ces technologies en promotion d'un mode de vie actif (Böhm et collab., 2019; Buckingham et collab., 2019; Hardeman et collab., 2019; Hosseinpour et Terlutter, 2019; Tong et Laranjo, 2018; Direito et collab., 2017; Gal et collab., 2018; Feter et collab., 2019; Ly, 2016; Muntaner, Vidal-Conti et Palou, 2016; Yayun Song et collab., 2018). Ces revues couvrent différents groupes d'âge (enfants, jeunes, adultes et aînés) et leurs auteurs sont de provenances diverses (Allemagne, Australie, Autriche, Brésil, Canada, Chine, Îles Baléares, Finlande, Norvège, Nouvelle-Zélande, Pays-Bas, Portugal et Royaume-Uni).

Par ailleurs, deux revues évaluent les applications mobiles en elles-mêmes. Celle de Matthews et collab. (2016) consiste en une revue des travaux ayant évalué diverses facettes de la conception des applications visant la promotion de l'activité physique, en particulier les technologies persuasives* sous-jacentes à ces applications. La revue de Simões et collab. (2018) présente quant à elle les résultats d'une analyse des caractéristiques et de la qualité des applications mobiles commerciales les plus populaires en matière de promotion de l'activité physique.

Présentation générale

La principale technologie considérée dans les études consultée sous cette section est l'application téléchargeable sur un appareil mobile. Certaines interventions intègrent des objets connectés*, munis de capteurs pouvant surveiller divers marqueurs d'activité ou d'inactivité physique et/ou apporter à l'utilisateur une rétroaction à ce sujet (Direito et collab., 2017; Gal et collab., 2018). Quelques-unes intègrent aussi l'utilisation d'un service de messagerie texte*.

De manière générale, les applications mobiles mettent en œuvre un ensemble de techniques destinées à influencer les attitudes et les comportements, parmi lesquelles on retrouve :

- fournir à l'utilisateur les moyens de suivre ses propres activités et les progrès qu'il fait (autosurveillance);
- inciter l'utilisateur à se fixer des objectifs précis, et dans certains cas, à les bonifier selon sa performance réelle;
- lui fournir une rétroaction personnalisée sur son comportement, afin de l'amener à atteindre les objectifs qu'il s'est fixés;
- lui procurer les moyens d'observer les profils d'autres utilisateurs qui adoptent le comportement visé, de comparer son propre rendement avec le leur et éventuellement, d'entrer en compétition avec eux;
- fournir une expérience d'utilisation plaisante grâce à un produit présentant une esthétique agréable.

Le cycle « saisie des données/rétroaction » est la combinaison de techniques de changement de comportement la plus communément implantée dans les interventions évaluées. Elle s'effectue à partir de capteurs de mouvement, ou encore d'un enregistrement manuel intégré à l'appareil mobile. Les données saisies sont récupérées par l'application pour fournir une rétroaction à l'utilisateur, souvent sous la forme de conseils, d'encouragements et de rappels. En réponse aux données d'autosurveillance, une application peut, par exemple, féliciter l'utilisateur pour l'atteinte d'un objectif qu'il s'est fixé. En revanche, une application détectant qu'un utilisateur est inactif depuis un certain laps de temps peut générer un message texte ou proposer un vidéoclip l'incitant à faire de l'activité physique (Matthews et collab., 2016).

Hardeman et collab. (2019) utilisent la notion d'« intervention adaptée en temps opportun », pour caractériser un type spécifique d'intervention qui vise à fournir une rétroaction « juste à temps », lorsque le système détecte un risque que l'utilisateur adopte un comportement allant à l'encontre de son objectif d'activité physique, ou encore qu'il a la possibilité d'adopter un comportement en accord avec cet objectif. Le contenu et le moment de ce type d'intervention sont personnalisés en fonction des données recueillies sur l'appareil mobile de l'utilisateur, par exemple par l'intermédiaire d'un système de géolocalisation ou d'un agenda numérique.

Plusieurs applications incluent des fonctionnalités techniques permettant de partager ses progrès sur des plateformes externes de réseautage social (p. ex. Facebook, Twitter, WhatsApp). Certaines permettent d'observer les profils d'autres utilisateurs qui adoptent le comportement visé, de comparer son propre rendement avec le leur et parfois, d'entrer en compétition avec eux (p. ex. l'application *Strava GPS – Suivi cyclisme, running et natation*, qui est à la fois une application sportive et un réseau social) (Tong et Laranjo, 2018). Ces fonctionnalités peuvent être implantées, entre autres, au moyen de babillards électroniques ou de profils sur lesquels les utilisateurs peuvent afficher des renseignements reliés à leurs activités (Matthews et collab., 2016).

Quelques revues consultées documentent les théories du changement de comportement qui sont sous-jacentes aux interventions évaluées. Les théories les plus fréquemment citées sont la théorie sociale cognitive (Bandura, 1986), la théorie du comportement planifié (Ajzen, 2012), la théorie de l'autodétermination (Deci et Ryan, 2008) et le modèle transthéorique (Prochaska, Johnson et Lee, 2009).

6.1.2 ÉVALUATIONS DES EFFETS

Effacité

Un tableau sommaire descriptif des revues est fourni à l'annexe 2. Les résultats les plus probants en sont détaillés ci-dessous.

Les revues systématiques avec méta-analyses de Gal et collab. (2018) et de Feter, Dos Santos, et collab. (2019) évaluent l'effet de l'utilisation des applications pour appareils mobiles auprès de populations adultes, incluant les personnes présentant une maladie chronique ou d'autres problématiques de santé. Dans la revue de Gal et collab. (2018), la méta-analyse des 6 études ayant mesuré le nombre de minutes d'activité physique modérée à vigoureuse par jour atteste d'un effet positif modéré de l'intervention. La méta-analyse des études ayant mesuré les changements survenus dans le nombre de pas quotidiens fait quant à elle état d'un effet positif modéré à important. Pour les deux types de mesure, les améliorations observées étaient statistiquement significatives. De leur côté, les méta-analyses de Feter, Dos Santos et collab. (2019) indiquent des hausses moyennes de 12 minutes d'activité physique (intensité non précisée) et de 2000 pas quotidiens dans les groupes exposés à une intervention basée sur une application mobile, comparativement aux groupes témoins non exposés à une intervention visant l'activité physique.

Direito et collab. (2017) ont réalisé une méta-analyse incorporant seulement des données issues d'études contrôlées randomisées de durées variant de 8 à 52 semaines, impliquant au total 1700 adultes en bonne santé. Les résultats concernant l'activité physique et la marche ont révélé un effet positif, léger à modéré, mais la différence avec les résultats atteints dans les groupes témoins reste statistiquement non significative. Les individus des groupes témoins recevaient les interventions habituelles/minimales (p. ex. pedomètre sans messages textes) ou une intervention non basée sur les technologies numériques (p. ex. documents imprimés sur l'activité physique).

La revue de Tong et Laranjo (2018) portait sur les interventions de santé mobile qui permettent à l'utilisateur d'interagir avec d'autres personnes sur des réseaux sociaux en ligne, ou qui proposent des techniques de changement comportemental de type social (p. ex. soutien social, comparaison sociale). Parmi les 19 études incluses, la méta-analyse des quatre études contrôlées randomisées ne révèle aucun effet statistiquement significatif des interventions sur les différentes mesures d'activité physique (nombre de pas quotidien, activité physique modérée à vigoureuse, activité physique totale), pour des durées s'échelonnant de 2 à 6 mois.

Neuf des douze études incluses dans la revue de Muntaner, Vidal-Conti et Palou (2016) évaluaient des interventions réalisées par l'entremise d'un système de messagerie texte auprès d'individus en santé représentant divers groupes d'âge. Cinq de ces interventions ont été associées à une augmentation de l'activité physique, sans spécification quant au caractère statistiquement significatif des résultats. Les chercheurs suggèrent que l'ajout d'une rétroaction par messagerie texte à un dispositif d'autosurveillance est prometteur pour atteindre des résultats positifs.

La revue de Hardeman et collab. (2019) évalue le rendement des interventions conçues pour se réaliser en temps opportun. Les chercheurs constatent que leurs effets sur l'activité physique sont mixtes. Ils précisent que dans leur corpus d'études primaires, aucun devis n'était conçu de manière à pouvoir détecter un effet de taille suffisant. En s'appuyant sur les résultats disponibles, ils soulignent toutefois le potentiel de valeur ajoutée des techniques permettant une rétroaction en temps opportun, afin d'accroître la réceptivité de l'utilisateur au message.

La revue de Buckingham et collab. (2019) collige les résultats de 25 études réalisées en milieu de travail. Une augmentation significative d'une ou plusieurs mesures de l'activité physique a été signalée dans 14 de ces 25 études. De plus, parmi les seize études examinant d'autres indicateurs de résultats que ceux associés à l'activité physique, onze constatent une amélioration statistiquement significative dans au moins un domaine (p. ex. réduction du poids, de l'indice de masse corporelle, du pourcentage de graisse corporelle, de la pression sanguine systolique ou du pouls au repos). Ces améliorations étaient constatées lors d'un suivi ou par comparaison à un groupe témoin.

Les sept études incluses dans la revue de Yayun Song et collab. (2018) impliquaient des adultes âgées de 50 ans et plus. Elles ont été divisées par type d'intervention : l'utilisation d'applications mobiles sur téléphones intelligents (n = 3) et l'utilisation de la messagerie texte au moyen de téléphones mobiles* de base (n = 4). La fréquence de l'activité physique a été mesurée dans 5 de ces 7 études. Quatre d'entre elles rapportent un effet significatif de l'intervention sur l'augmentation de la fréquence de l'activité physique. Toutefois, la seule étude ayant prévu un suivi post-intervention révèle la disparition de cet effet après 12 semaines. Par ailleurs, deux des trois études ayant mesuré le nombre de pas quotidien ont décelé un effet significatif positif de l'intervention.

Deux revues ont colligé les résultats d'études réalisées auprès d'enfants, d'adolescents et d'étudiants. Celle de Böhm et collab. (2019) porte sur l'effet des technologies mobiles auprès d'enfants et/ou d'adolescents en bonne santé. Aucun effet significatif n'a été identifié dans les 7 études identifiées. Dans l'étude de portée de Ly (2016) auprès d'étudiants de niveau postsecondaire, deux études contrôlées randomisées suggèrent que les interventions par messagerie texte fondées sur une théorie de changement du comportement ont le potentiel d'influencer positivement les niveaux d'activité physique des étudiants.

En résumé, les études ayant évalué l'efficacité des interventions utilisant les applications mobiles affichent des résultats mixtes en ce qui concerne leur capacité à améliorer les niveaux d'activité physique. De manière générale, afin de bien jauger la portée de ces résultats, il est important de noter que :

- Bien que la composante principale des interventions évaluées ait été l'utilisation d'une technologie mobile, celle-ci était souvent combinée à d'autres composantes d'intervention (p. ex. visites d'introduction, rencontres de groupe, consultations téléphoniques, séances d'éducation à la saine alimentation) dont le nombre et l'intensité variaient. Dans ce contexte, il devient difficile de tirer des conclusions fermes quant à l'effet isolé de l'application mobile elle-même sur l'activité physique ou la sédentarité.
- Les individus des groupes témoins des études primaires recensées dans les revues consultées étaient souvent exposés à diverses composantes d'intervention, telles que des lignes directrices en matière d'activité physique ou des outils alternatifs (p. ex. une montre-bracelet permettant une autosurveillance de l'activité physique). Tout en reconnaissant que cette méthode puisse être avantageuse pour isoler certains aspects de l'intervention, ce type de groupe témoin a pu contribuer à réduire l'ampleur relative des effets mesurés des interventions utilisant une application mobile (Direito et collab., 2017).

Effets non-recherchés

Buckingham et collab. (2019) signalent les résultats d'une étude primaire (Brakenridge et collab., 2016) dans laquelle environ 27 % des participants auraient déclaré au moins un événement indésirable, généralement en lien avec le port du moniteur d'activité ou de l'accéléromètre.

Il s'agissait, par exemple, d'éruptions cutanées de sévérité variable, de fortes démangeaisons, de légères irritations, d'inconfort ou de douleurs dorsales mineures.

Équité

Les analyses par sous-groupes conduites dans la revue de Gal et collab. (2018) ne révèlent pas de différences significatives en termes d'effets, selon la condition de santé des participants. Toutefois, selon ces chercheurs, l'absence d'effets différenciés pourrait être attribuable au nombre limité d'études disponibles. Dans leur discussion, ils remarquent que des recherches antérieures suggèrent que les adultes les plus inactifs au départ bénéficieraient davantage des interventions en promotion de l'activité physique, comparativement aux adultes ayant déjà un mode de vie actif (Gal et collab. 2018). Les résultats présentés dans deux autres revues appuient cette remarque :

- Selon Buckingham et collab. (2019), les interventions en milieu de travail pourraient être plus efficaces auprès des employés présentant au départ un faible un niveau d'activité physique. Une étude primaire citée dans cette revue (Schrager et collab., 2017) rapporte un impact significatif de l'intervention uniquement chez les participants qui avaient signalé au départ un faible niveau d'activité physique.
- Böhm et collab. (2019) rapportent une étude primaire (Bronikowski, Bronikowska et Glapa, 2016) où le faible effet de l'intervention sur le niveau d'activité physique pourrait s'expliquer par le niveau raisonnablement élevé au départ d'activité physique des participants.

Par ailleurs, l'utilisation des appareils mobiles requiert un certain degré de littératie numérique qui pourrait ne pas être également distribué dans la société, comme le suggèrent certains résultats présentés dans la revue de Yayun Song et collab. (2018) auprès des personnes âgées de 50 ans et plus.

6.1.3 ENJEUX DE MISES EN ŒUVRE

Coûts

Le recours aux technologies mobiles s'inscrit dans le contexte d'une recherche de modalités d'intervention efficaces, qui nécessiteraient des ressources moins importantes que les interventions en présentiel. De fait, la plupart des auteurs des revues consultées mentionnent le faible coût d'implantation des interventions utilisant les technologies mobiles en promotion d'un mode de vie actif (Direito et collab., 2017).

La revue de Muntaner, Vidal-Conti et Palou (2016) cite une étude de faisabilité (David et collab., 2012) ayant évalué une intervention d'une durée de 12 semaines visant à promouvoir la marche par le biais de la téléphonie mobile. Selon les chercheurs, cette étude atteste du caractère à la fois efficace et peu coûteux de l'intervention. Ils font également mention d'un programme de six semaines utilisant la messagerie texte pour motiver et augmenter le niveau d'activité physique chez des participants plus âgés (Kim et Glanz, 2013). Les résultats de cette étude confirmeraient d'après eux le rapport coût-efficacité avantageux de l'utilisation de la téléphonie mobile, en particulier la messagerie texte, pour promouvoir un mode de vie actif. Certains coûts sont cependant répertoriés, comme ceux du développement et de l'entretien des applications pour téléphone intelligent (Muntaner, Vidal-Conti et Plou, 2016).

Faisabilité

Simões et collab. (2018) ont évalué les caractéristiques, le contenu et la qualité des 51 applications commerciales gratuites les plus populaires en promotion de l'activité physique. L'analyse systématique de la qualité des applications à partir d'une échelle spécifiquement conçue pour cette tâche (le *MARS*⁸) révèle que celles-ci sont globalement de qualité modérée. Les domaines obtenant les résultats de qualité les plus élevés sont la fonctionnalité et l'esthétique, tandis que les domaines obtenant les résultats de qualité les plus faibles sont l'engagement de l'utilisateur, ainsi que la qualité du contenu. Les chercheurs rapportent que la plupart des applications visent de manière indifférenciée tous les groupes d'âge, de telle sorte qu'aucune n'apparaît spécifiquement adaptée aux enfants, aux adolescents ou aux personnes âgées. De plus, selon la revue de Matthews et collab. (2016) un très petit nombre d'applications comporterait des caractéristiques venant signaler que l'application est crédible (p. ex. : approbation par un tiers ou références à l'autorité d'experts).

La transmission de messages en temps opportun soulève des défis spécifiques liés, par exemple, au fait que l'agenda numérique de l'utilisateur n'est pas toujours à jour pendant les fins de semaine. Selon une étude citée par Hardeman et collab. (2019) 43 % des messages censés être transmis en temps réel seraient reçus trop tôt ou trop tard (Lin et collab., 2011).

La question du degré d'engagement des utilisateurs dans une perspective à long terme constitue un autre défi notable. Dans la revue de Buckingham et collab. (2019), toutes les études évaluatives de plus de 12 semaines ont fait état d'une nette diminution de l'utilisation et de l'engagement au fil du temps. Les raisons les plus courantes du manque d'engagement rapportées dans cette revue sont :

- les appareils cassés ou perdus;
- les appareils oubliés;
- le manque d'intérêt ou l'ennui;
- l'impression que l'appareil n'est pas précis;
- les problèmes techniques;
- la mode;
- les préoccupations relatives à la vie privée;
- les coûts d'utilisation des données;
- les problèmes de convivialité tels que la difficulté à naviguer sur le réseau Internet.

D'autres revues font état de barrières potentielles à l'usage à long terme (Hardeman et collab., 2019; Hosseinpour et Terlutter, 2019). De manière complémentaire aux barrières indiquées ci-dessus, les chercheurs mentionnent :

- la courte durée de vie de la batterie du téléphone intelligent;
- l'importante puissance de batterie exigée par le système de positionnement global (GPS);
- la nécessité de disposer d'une connexion sans fil;
- l'habitude de ne pas amener son téléphone avec soi lorsqu'on va faire de l'activité physique.

⁸ *Mobile App Rating Scale*, ou *MARS* est une échelle d'évaluation des applications mobiles de santé. Pour en connaître davantage sur cet outil, le lecteur peut consulter Stoyanov et collab. (2015).

En contrepoint, les taux de rétention des participants dans les 19 études incluses dans la revue de Tong et Laranjo (2018) étaient généralement élevés. Quatre études ont fait état d'un taux de rétention de 100 %, et quatre études ont fait état d'un taux d'au moins 80 %, pour des durées d'étude allant d'une semaine à trois mois. L'étude la plus longue (six mois) fait cependant état d'un taux de rétention plus bas de 68 %. Une seule étude a affiché un taux de rétention inférieur à 50 %. D'après les chercheurs, l'intégration de fonctions sociales pourrait potentiellement accroître l'engagement des utilisateurs (Tong et Laranjo, 2018).

Un autre aspect qui doit être pris en considération concerne l'utilisation d'incitations et de récompenses pour accroître l'engagement des utilisateurs. D'après Tong et Laranjo (2018), plusieurs études auraient démontré l'efficacité potentielle des incitations ciblant un changement comportemental spécifique (p. ex. l'offre d'un prix lorsqu'un certain nombre de pas quotidiens est atteint). Cependant, ces chercheurs rapportent que le fait de fournir des incitations de nature matérielle peut nuire au développement de la motivation intrinsèque des personnes et avoir un impact négatif sur leur autonomie décisionnelle — des facteurs qui seraient par ailleurs fortement prédictifs de l'engagement à long terme dans l'activité physique. Des questions auraient également été soulevées concernant l'extensibilité des incitations matérielles, soulignant la nécessité d'explorer des techniques d'incitation ayant un potentiel de pérennité plus réel (Tong et Laranjo, 2018).

Acceptabilité sociale

L'acceptabilité sociale n'a pas été étudiée comme telle, bien que certaines revues fassent état de données ayant trait à l'appréciation des utilisateurs. Dans l'ensemble, la satisfaction des utilisateurs d'applications mobiles conçues pour promouvoir l'activité physique apparaît élevée. Selon les données recueillies par Simões et collab. (2018) à partir des évaluations des applications commerciales gratuites les plus populaires en promotion de l'activité physique, les utilisateurs expriment une appréciation positive des applications (système de 4 étoiles et plus). Les chercheurs rapportent une cote moyenne d'appréciation de 4,39/5, pour un nombre moyen d'utilisateurs de 27 852,96 par application. Toutefois, cette appréciation n'implique pas forcément un haut degré d'engagement dans l'application.

Plusieurs revues fournissent des informations sur les perceptions des utilisateurs relativement à certaines composantes spécifiques des interventions. Les principales tendances sont regroupées ci-dessous selon leur valeur plus ou moins positive ou négative.

Principales revues rapportant des perceptions positives :

- Dans Buckingham et collab. (2019), les employés participants aux études ont majoritairement perçu les applications mobiles et les moniteurs d'activité portables comme des moyens acceptables et utiles d'améliorer l'activité physique.
- Dans la revue de Yayun Song et collab. (2018), quelques études (4/7) suggèrent que la rétroaction, la commodité et l'intérêt des interventions étaient généralement appréciés des aînés. Les participants ont exprimé que les applications étaient motivantes et que la rétroaction fournie était utile.
- Dans la revue de Hardeman et collab. (2019), il est fait mention de participants ayant apprécié les objectifs gradués à court terme, les explications fournies par le système concernant les raisons du déclenchement des rappels, de même que les propositions d'activités pouvant être facilement intégrées à la vie quotidienne.

- Selon Tong et Laranjo (2018), les techniques de changement de comportement préférées des utilisateurs sont la fixation d'objectifs, les systèmes de récompenses, de même que l'autosurveillance et la rétroaction personnalisée.
- Hosseinpour et Terlutter (2019) font état d'une attitude positive plus élevée envers les applications qui permettent le partage des résultats sur des plateformes de réseautage social en ligne (p. ex. Facebook), mais les participants apprécient le partage surtout auprès des amis, des membres de la famille ou des collègues. Selon Ly (2016), les jeunes préféreraient afficher leurs réalisations exceptionnelles, et ce par l'entremise de groupes privés formés sur les sites de réseautage social.
- L'étude de portée de Ly (2016) indique également que les étudiants préfèrent les applications gratuites, personnalisables et de conception simple. La présentation visuelle de leur performance (p. ex. sous forme de graphique ou de diagramme) ainsi que l'utilisation de rappels par messagerie texte seraient les caractéristiques des applications les plus fréquemment citées comme des sources de motivation pour les jeunes.

Revue rapportant des appréciations plus mitigées ou moins favorables :

- Dans la revue de Ly (2016), certains résultats suggèrent que la fonction d'entraînement (« *coaching* ») mise en marche par diverses caractéristiques des applications, dont le rappel et la rétroaction, pourrait se révéler problématique. Reliée à une fonction sous-jacente de surveillance, elle susciterait chez certaines personnes le sentiment d'être « blâmées » dans les cas où elles n'atteignent pas les objectifs qu'elles se sont fixés en matière d'activité physique.
- Matthews et collab. (2016) rapportent que certains utilisateurs perçoivent les suggestions ou conseils qui leur sont communiqués comme trop intrusifs.
- Dans la revue de Hardeman et collab. (2019), parmi les aspects moins appréciés des utilisateurs, on trouve le sentiment que le système leur notifie trop souvent qu'ils sont inactifs.
- Simões et collab. (2018) rapportent que les utilisateurs expriment des préoccupations relatives à ce qu'il convient de partager sur les plateformes de réseautage social (p. ex. objectifs, résultats, progrès, exploits), de même qu'avec qui il apparaît opportun de le faire.
- Selon Hardeman et collab. (2019) le partage de leurs dates d'activités physiques avec d'autres personnes sur les médias sociaux figure parmi les aspects moins appréciés des utilisateurs.
- Une étude rapportée par Matthews et collab. (2016) fait état de la résistance des utilisateurs à utiliser les fonctions de comparaison sociale fournies par certaines applications, donnant à penser que ces dernières susciteraient un malaise.
- Selon Tong et Laranjo (2018), certains utilisateurs se seraient motivés par la comparaison sociale, appréciant la dimension compétitive de l'activité. En revanche, d'autres déclarent ne pas l'apprécier.

À RETENIR

L'utilisation des applications mobiles a le potentiel de permettre certains gains à court terme en matière d'activité physique chez les adultes, mais ceux-ci ne peuvent être extrapolés dans une perspective à long terme. Les composantes sociales (partage, soutien et comparaison) présentent un bilan mitigé. Elles peuvent accroître l'engagement dans l'intervention, à condition d'être bien dosées et adaptées aux besoins et aux préférences des utilisateurs. De nombreuses applications ne ciblent pas un public en particulier, de sorte que certains groupes (p. ex. les enfants, les adolescents et les personnes âgées) semblent ainsi plus difficiles à joindre.

6.2 Jeux vidéo actifs

6.2.1 REVUES CONSULTÉES

Des 26 revues du corpus, 7 portent sur l'utilisation du jeu vidéo actif (JVA) pour promouvoir l'activité physique. Les indicateurs de résultats utilisés pour évaluer l'efficacité des interventions utilisant le jeu vidéo actif sont diversifiés. Les chercheurs ont examiné les effets sur le niveau d'activité physique (Norris, Hamer et Stamatakis, 2016; Street, Lacey et Langdon, 2017), sur le développement des habiletés motrices (Jenny et collab., 2017; Merino Campos et del Castillo Fernández, 2016; Norris, Hamer et Stamatakis, 2016), sur la santé physique, mentale et sociale (Joronen, Aikasalo et Suvitie, 2017; Vázquez et collab., 2018), sur la composition corporelle (Norris, Hamer et Stamatakis, 2016; Street, Lacey et Langdon, 2017) et sur les médiateurs psychologiques de l'activité physique, comme le plaisir perçu ou le sentiment d'efficacité personnelle (Jenny et collab., 2017; Joronen, Aikasalo et Suvitie, 2017; Pakarinen et collab., 2017).

Deux revues concernent des populations adultes, incluant les personnes âgées (Street, Lacey et Langdon, 2017; Vázquez et collab., 2018). Trois autres portent sur des populations d'enfants (Joronen, Aikasalo et Suvitie, 2017; Norris, Hamer et Stamatakis, 2016; Pakarinen et collab., 2017). De leur côté, la revue de Merino Campos et del Castillo Fernández (2016) et celle de Jenny et collab. (2017) s'intéressent à l'utilisation des JVA comme d'un outil pédagogique, tant chez les adultes que chez les enfants. Les auteurs sont de provenances diverses (Australie, Espagne, États-Unis, Royaume-Uni et Finlande).

Présentation générale

Contrairement aux jeux vidéo sédentaires, dans les jeux vidéo actifs l'interaction entre l'utilisateur et le jeu se fait par le mouvement (Jenny et collab., 2017; Norris, Hamer et Stamatakis, 2016; Pakarinen et collab., 2017; Vázquez et collab., 2018). Les jeux peuvent proposer un éventail de niveaux, de vitesses et de précisions selon qu'ils visent, par exemple, l'accélération du rythme de l'activité et/ou des habiletés motrices particulières.

Les jeux considérés dans le cadre des revues consultées ont pour vecteur des consoles disponibles dans le commerce. Ils utilisent, par exemple, les technologies Wii et Kinect (Norris, Hamer et Stamatakis, 2016; Vázquez et collab., 2018). Certains sont dotés de capteurs de mouvements et d'accessoires permettant de connaître le rythme cardiaque de l'utilisateur (Street, Lacey et Langdon, 2017). Les trois exemples ci-dessous fournissent un aperçu des types de jeux vidéo actifs visés par les revues consultées :

- *Dance Dance Revolution*® se joue sur un tapis de danse tactile muni de capteurs en suivant le rythme de la musique. Des repères sous forme de flèches apparaissent à l'écran et indiquent à l'utilisateur le bon moment pour effectuer tel ou tel mouvement. Le joueur doit veiller à maintenir son compteur énergétique global à un niveau positif. Pour chaque flèche manquée, une partie de l'énergie est épuisée. Le jeu est terminé lorsque toute l'énergie est perdue⁹.
- Le *GameBike*® est un jeu de vélo d'exercice interactif où l'utilisateur doit pédaler pour permettre au personnage du jeu d'accélérer, et tourner le guidon pour l'orienter. L'utilisateur contrôle ainsi le personnage de son jeu tout en faisant de l'exercice (Street, Lacey et Langdon, 2017).
- Pour sa part, la version active d'un jeu vidéo sportif de tennis exige des joueurs qu'ils balancent physiquement leur bras pour que le personnage à l'écran exécute le même mouvement (Jenny et collab., 2017).

Une minorité de revues consultées examinent les cadres théoriques sous-jacents aux interventions utilisant les jeux vidéo actifs (Norris, Hamer et Stamatakis, 2016; Pakarinen et collab., 2017; Street, Lacey et Langdon, 2017). Les théories mentionnées sont principalement la théorie du comportement planifié (Ajzen, 2012) et la théorie sociale cognitive (Bandura, 1986). Dans leur revue, Pakarinen et collab. (2017) étudient plus spécifiquement le sentiment d'efficacité personnelle, une composante de la théorie sociale cognitive.

6.2.2 ÉVALUATIONS DES EFFETS

Efficacité

Un tableau sommaire des revues est présenté à l'annexe 3. Les principaux résultats sont détaillés ci-dessous.

Les deux principales revues systématiques procurant des données sur l'effet de la stratégie sur le niveau d'activité physique sont celle de Street, Lacey et Langdon (2017) et celle de Norris, Hamer et Stamatakis (2016). La première concerne une population d'adultes et la seconde, une population d'enfants en milieu scolaire.

Street, Lacey et Langdon (2017) rapportent les résultats de six études ayant examiné le lien entre le fait de pouvoir s'adonner à des jeux vidéo actifs sur une base volontaire (p. ex. disponibilité d'un jeu à la maison), les comportements d'activité physique, et l'obtention de bénéfices pour la santé. Trois de ces six études comparaient la fréquence des séances d'exercice entre les participants des groupes expérimentaux et ceux des groupes témoins (un groupe invité à ne pas modifier le mode de vie pour une période de 40 jours, deux groupes avec intervention utilisant un vélo stationnaire seulement). Ces études indiquent que l'intervention a eu pour effet d'augmenter la fréquence de l'activité physique chez les participants des groupes assignés aux jeux vidéo actifs, mesurée en termes de participation aux sessions d'activité ou de nombre de minutes d'utilisation de l'équipement par jour. L'étude de Tripette et collab. (2014), par exemple, constate que des femmes s'étant déclarées inactives au départ signalaient une augmentation de leur niveau d'activité physique, comparativement aux femmes du groupe témoin invitées à ne pas modifier leur mode de vie. Elles s'entraînaient en moyenne 62 minutes par séance, quatre fois par semaine. Les trois autres études ne rapportent pas de changement significatif de l'activité physique globale.

⁹ Les éléments de cette description sont tirés de : Bogost I. (2007) *Persuasive Games. The Expressive Power of Videogames*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England. <https://mitpress.mit.edu/books/persuasive-games>

Huit études de cette même revue (Street, Lacey et Langdon, 2017) examinaient la relation entre l'utilisation des JVA et les changements anthropométriques (p. ex. poids, indice de masse corporelle et pourcentage de graisse corporelle). Dans quatre de ces études, une faible participation au JVA a été signalée. En conséquence, aucun changement anthropométrique significatif n'a été observé, ni entre les groupes, ni longitudinalement. Cependant, dans trois études où des niveaux d'activité physique d'intensité modérée à élevée ont été observés, une relation significative entre la participation au JVA et les résultats anthropométriques a été établie. Par exemple :

- Dans l'étude de Trout et Zamora (2008), il a été demandé aux participants d'assister à trois séances de 20 minutes de JVA (Dance Dance Revolution®) par semaine, pendant une période de 8 semaines. Les chercheurs ont observé une diminution significative du pourcentage moyen de graisse corporelle de 1,2 % entre les mesures avant et après.
- Similairement, Mejia-Downs et collab. (2011) ont recommandé aux participants d'assister à trois séances hebdomadaires de 30 minutes du même JVA, pendant une période de six semaines. Les chercheurs n'ont inclus dans leur analyse que les personnes ayant assisté à au moins 75 % des séances. Ils ont constaté une diminution significative de l'indice de masse corporelle moyen (valeur non précisée).

Ces chercheurs suggèrent que la participation à au moins trois séances d'exercices par semaine est nécessaire pour obtenir des résultats anthropométriques positifs significatifs sur la santé.

Norris, Hamer et Stamatakis (2016) ne rapportent aucun effet notable concernant le potentiel d'efficacité de l'utilisation des JVA en milieu scolaire, pour ce qui est de l'augmentation de l'activité physique. Ce constat émane des 17 études primaires, représentant un total de 3371 élèves âgés de 5 à 15 ans. Cinq études primaires (n = 258 élèves) évaluant les effets des JVA sur les habiletés motrices des enfants (p. ex. se tenir en équilibre, sautiller, faire des bonds, galoper) ont révélé une amélioration à la suite de l'intervention. Or, aucune différence n'a été constatée entre les résultats obtenus en utilisant les JVA et ceux obtenus par le biais d'autres types d'interventions ciblant les habiletés motrices (Norris, Hamer et Stamatakis, 2016).

D'autre part, six études considérées dans cette même revue (Norris, Hamer et Stamatakis, 2016) mesuraient l'indice de masse corporelle et/ou le pourcentage de graisse corporelle. Dans 3 des 6 études, l'indice de masse corporelle ou le pourcentage de graisse corporelle se sont avérés significativement moindre dans les groupes utilisant les JVA que dans les autres groupes. Cependant, une étude longitudinale observe que la réduction de l'indice de masse corporelle n'a été maintenue que pour la première des deux années d'expérimentation. Aucun effet sur l'indice de masse corporelle et la composition corporelle n'a été observé dans les trois autres études. Les chercheurs en concluent que les données actuellement disponibles ne sont pas probantes en ce qui concerne l'effet des jeux vidéo actifs sur l'IMC et la composition corporelle des enfants.

D'un point de vue pédagogique, Jenny et collab. (2017) suggèrent que les JVA peuvent s'avérer intéressants pour développer les habiletés motrices des personnes qui font l'expérience d'un sport pour la première fois, puisque les concepts et les habiletés de base du sport peuvent être introduits par le jeu vidéo. En outre, ces chercheurs ont constaté que l'utilisation des jeux vidéo en contexte pédagogique motive et facilite l'engagement des élèves, notamment ceux qui démontrent peu d'intérêt pour l'activité physique.

En ce qui concerne la santé physique, la méta-analyse réalisée par Vázquez et collab. (2018) indique que les personnes âgées peuvent bénéficier des effets positifs d'interventions basées sur les JVA. Dans ce groupe, la dégénérescence progressive de la force musculaire et du système de contrôle de

l'équilibre liés au vieillissement peut entraîner des troubles moteurs, des incapacités et des chutes. Bien que l'effet statistiquement significatif observé ait été faible, les JVA ont amélioré certaines variables de la santé physique chez les personnes âgées (n = 688), par exemple la force musculaire, l'équilibre, la prévention des chutes, le contrôle postural et la démarche.

La revue de Pakarinen et collab. (2017) avait pour objectif d'évaluer les interventions visant à accroître le sentiment d'efficacité personnelle des enfants en matière d'activité physique. Le sentiment d'efficacité personnelle – défini comme la croyance d'un individu en sa capacité d'adopter un certain comportement – est considéré comme un facteur important dans le changement de comportement et comme l'un des principaux déterminants de l'engagement dans l'activité physique chez les enfants. Cinq études ont été considérées, utilisant des jeux vidéo actifs ou sédentaires. Les analyses démontrent que les trois interventions utilisant des jeux vidéo actifs présentent des résultats statistiquement significatifs, en termes d'augmentation du sentiment d'efficacité personnelle. Ces résultats sont issus d'interventions en milieu scolaire (durée et intensité variables), ayant évalué les changements avant/après, en comparant un groupe expérimental avec un groupe témoin. Les chercheurs suggèrent que l'expérience de maîtrise que fait l'enfant en lien avec la possibilité de s'exercer de manière répétée, et ce, à son propre niveau de difficulté, favoriserait le sentiment d'efficacité personnelle.

Joronen, Aikasalo et Suvitie (2017) ont recensé dix articles scientifiques portant sur les effets non physiques des JVA chez les enfants de 6 à 18 ans, en particulier sur le sentiment d'efficacité personnelle, la motivation, le plaisir et le bien-être émotionnel et relationnel. Les principaux résultats de cette étude sont les suivants :

- Les résultats concernant le sentiment d'efficacité personnelle ne sont pas concluants. Deux études indiquent un effet positif et deux autres ne montrent aucun effet. Les chercheurs pensent que ces résultats mitigés pourraient s'expliquer par le fait que la participation au JVA peut tout autant générer des expériences de succès qui accroissent le sentiment d'efficacité personnelle, que des expériences d'échec susceptible de le diminuer.
- Les JVA augmentent la motivation et le plaisir de faire de l'activité physique. En milieu scolaire, ils ont le potentiel de soutenir des interactions amicales entre les élèves.
- La motivation intrinsèque apparaît plus élevée en présence d'un jeu de type coopératif qu'en présence d'un jeu de type compétitif. L'étude de Staiano, Abraham et Calvert (2012) suggère que le jeu de type coopératif pourrait être plus attirant psychologiquement pour les adolescentes présentant un surpoids.

Effets non recherchés

Dans le cadre d'une étude (Tripette et collab., 2014) recensée dans la revue de Street, Lacey et Langdon (2017), les participants choisissaient eux-mêmes la fréquence et l'intensité de l'exercice. Les participantes étaient des femmes non familières avec l'activité physique et ayant récemment donné naissance à un enfant. Or, certaines se seraient livrées au jeu de manière prolongée, avec des sessions de jeu d'une durée de 81 à 93 minutes. Elles auraient subi des blessures, notamment une torsion de la cheville, une légère douleur au dos et une tendinite au poignet. Pour prévenir ce type d'effet indésirable, les chercheurs suggèrent que des recommandations soient données sur la fréquence et la durée de l'engagement dans le jeu. Les recommandations devraient encourager l'exercice à une intensité, une durée et une fréquence suffisantes pour obtenir des bienfaits sur la santé, tout en minimisant les effets indésirables potentiels d'une utilisation excessive (Street, Lacey et Langdon, 2017).

Équité

Rejoignant les constats issus des revues portant sur les applications mobiles, certains résultats suggèrent que l'utilisation des JVA pourrait renfermer un plus grand potentiel d'efficacité lorsqu'appliquée à des populations non initiées à la pratique de l'activité physique. Par exemple, Jenny et collab. (2017) suggèrent que les JVA pourraient stimuler la motivation et l'engagement d'élèves de 8 à 14 ans qui n'auraient pas ou peu d'intérêt pour l'activité physique. De même, dans une étude citée dans la revue de Street, Lacey et Langdon (2017), les participants qui s'étaient déclarés les moins actifs au départ sont ceux qui ont tiré le maximum de plaisir de l'intervention (Trout et Zamora, 2008).

6.2.3 ENJEUX DE MISE EN ŒUVRE

Coûts

Les consoles de JVA peuvent s'avérer coûteuses, et ce d'autant plus si l'on inclut l'achat d'une variété de jeux et d'accessoires. De tels coûts peuvent constituer une barrière à l'accessibilité, pour les ménages. En milieu scolaire, ces coûts peuvent limiter la possibilité de s'en procurer en quantité suffisante et ainsi, diminuer leur disponibilité. Il faut considérer le risque que le temps d'activité physique attribuable aux JVA soit réduit si plusieurs consoles de jeux ne sont pas disponibles (Jenny et collab., 2017).

Faisabilité

De manière générale, l'engagement dans l'intervention paraît mitigé. Il semble être favorisé par la présence de recommandations claires fournies aux participants. Par exemple, Street, Lacey et Langdon (2017) observent de faibles niveaux de participation en ce qui a trait à l'exercice cardiovasculaire lorsque les modalités de participation laissent aux participants le loisir de choisir eux-mêmes la fréquence et l'intensité de l'activité. Dans l'une d'elles (Owens et collab., 2011), aucune recommandation n'a été fournie aux participants relativement à l'utilisation du jeu. Les participants l'ont utilisé en moyenne moins de 13 minutes par semaine et de plus, les modules d'équilibre ont été davantage utilisés que les modules aérobiques. De surcroît, dans les études où aucune consigne n'est fournie, la fréquence ou la durée des sessions de jeu diminue davantage au fil du temps. Les chercheurs concluent que si la mise à disposition d'un jeu vidéo actif peut effectivement augmenter à court terme les périodes d'activité physique hebdomadaires des adultes, il est peu probable qu'en l'absence de recommandations visant un engagement soutenu, l'utilisation modifie le niveau global d'activité physique à long terme (Street, Lacey et Langdon, 2017).

D'autre part, les analyses de Vázquez et collab. (2018) suggèrent que les programmes de prévention indiqués, s'adressant spécifiquement à des individus présentant certains symptômes sans diagnostic confirmé, apportent davantage de bénéfices aux participants âgés de 44 ans et plus. Ces programmes entraîneraient une meilleure adhésion et participation aux activités que les programmes de type universel, ciblant l'ensemble de la population, ou ceux de type sélectif, ciblant certains groupes de la population.

Enfin, Jenny et collab. (2017) rapportent que selon certains parents ayant participé à des études, le manque d'espace suffisant à la maison pourrait constituer une barrière à l'engagement.

Acceptabilité sociale

Aucune des revues consultées n'a apporté de résultats concernant l'acceptabilité sociale. Les revues indiquent cependant l'appréciation de l'intervention par les utilisateurs, selon le plaisir ressenti à utiliser les jeux vidéo actifs. De manière assez consensuelle, ceux-ci semblent constituer une technologie appréciée, qui plait aux personnes de divers groupes d'âge. Dans leur revue, Street, Lacey et Langdon (2017) citent quelques études illustrant cette appréciation positive :

- l'étude de (Mejia-Downs et collab., 2011), dans laquelle 93 % des participants, en majorité des femmes en santé, ont exprimé avoir eu du plaisir à s'adonner au jeu vidéo de danse;
- l'étude de Rhodes, Warburton et Bredin (2009) rapportant un effet significativement plus positif de l'intervention (JVA de vélo) sur la perception de plaisir, en comparaison avec le groupe témoin (vélo stationnaire);
- l'étude de Trout et Zamora (2008) où 81 % des participants ont évalué leur plaisir à 4/5 étoiles ou plus, cinq étoiles étant le maximum de plaisir perçu.

Par ailleurs, quatre des 21 études recensées dans la revue de Norris, Hamer et Stamatakis (2016) ont examiné l'attitude des élèves et/ou des enseignants en regard des jeux vidéo actifs, avec 89 à 100 % des répondants rapportant des attitudes positives reliées à leur utilisation en milieu scolaire. Les résultats présentés dans les revues de Joronen, Aikasalo et Suvitie (2017) et de Jenny et collab. (2017) suggèrent également que les JVA procurent du plaisir aux enfants. Enfin, dans la revue de Merino Campos et del Castillo Fernández (2016), la majorité des études ayant évalué l'attitude en regard des jeux vidéo actifs et le plaisir qu'ils procurent affichent des bilans positifs.

À RETENIR

L'utilisation des jeux vidéo actifs peut entraîner des effets modestes positifs sur les niveaux d'activité physique, les habiletés motrices, la composition corporelle et le vieillissement actif. Toutefois, modifier significativement les niveaux d'activité physique chez les adultes, et éventuellement entraîner une perte de poids implique un engagement suffisant dans le jeu. Les revues consultées ne permettent pas de statuer sur l'efficacité à long terme des JVA en matière de promotion de l'activité physique.

6.3 Sites accessibles via le réseau Internet

6.3.1 REVUES CONSULTÉES

Sur les 26 revues du corpus, 4 portent sur l'utilisation de sites Internet afin de promouvoir un mode de vie actif. Ces quatre revues couvrent un éventail de groupes d'âge : des adolescents (Lee et collab., 2019), des étudiants de niveau collégial et de niveau universitaire (McIntosh et collab., 2017), des adultes (Jahangiry et collab., 2017) et des personnes âgées de plus de 55 ans (Muellmann et collab., 2018). Elles émanent de divers pays, en l'occurrence l'Allemagne, l'Angleterre, les États-Unis et l'Iran.

Présentation générale

L'hétérogénéité des revues classées sous cette section est importante. Il est donc ardu d'en fournir une définition précise :

- La revue systématique et méta-analyse de Jahangiry et collab. (2017) porte sur des interventions administrées sur un mode interactif ou personnalisé, par le biais du réseau Internet.
- McIntosh et collab. (2017) incluent dans leur revue systématique les interventions administrées par l'intermédiaire de sites et d'applications accessibles via le réseau Internet, de webinaires et de plateformes de communications électroniques.
- La revue systématique de Muellmann et collab. (2018) englobe des interventions dont la principale composante est accessible via un ordinateur, un téléphone portable ou d'autres appareils portables comme les téléphones intelligents ou les tablettes.
- L'étude de portée de Lee et collab. (2019) incluait des interventions variées, dispensées par l'intermédiaire de sites Internet, mais aussi par le biais d'applications mobiles, avec ou sans objets connectés. Certaines interventions combinaient deux, ou l'ensemble de ces outils.

Dans la mesure où ils étaient clairement identifiables, seuls les résultats des interventions principalement dispensées par l'intermédiaire de sites Internet ont été retenus dans la présente section. Ces interventions étaient généralement fondées sur les théories et les techniques de changement du comportement comparables à celles qui prévalent dans la mise en œuvre d'interventions basées sur les applications téléchargeables sur un appareil mobile (chapitre 4).

6.3.2 ÉVALUATIONS DES EFFETS

Effacité

Jahangiry et collab. (2017) ont effectué une méta-analyse incluant 22 études contrôlées randomisées. Des effets significatifs positifs ont été constatés dans les trois types de mesure de l'activité physique considérés, soit le niveau d'activité physique modérée à vigoureuse, le nombre de pas comptés par podomètre et le nombre de minutes de marche. Par exemple, cinq des 14 études ayant mesuré le niveau d'activité physique modérée à vigoureuse ont fait état d'une augmentation significative du niveau d'activité après l'intervention. De plus, trois des six études ayant mesuré au moyen d'un podomètre des interventions visant l'augmentation de la marche indiquent une augmentation significative du nombre de pas quotidiens.

Sept des dix études incluses dans la revue de McIntosh et collab. (2017) ont utilisé un mélange de didacticiels et de leçons en ligne que les participants pouvaient suivre, en se fixant des objectifs par le biais d'applications accessibles via le réseau Internet. Au total, huit études sur dix rapportent une augmentation de l'activité physique chez les participants, des étudiants de niveau collégial ou universitaire. Les résultats relèvent pour la plupart de mesures autorapportées obtenues à partir de questionnaires. Les interventions faisant appel à la théorie sociale cognitive ($n = 5$) affichent des résultats plus probants. Deux études ont montré l'efficacité d'une combinaison de principes théoriques (théorie sociale cognitive combinée avec théorie du comportement planifié), dont l'une ayant maintenu une augmentation de l'activité physique huit mois après l'intervention (Okazaki et collab., 2014).

La revue de Muellmann et collab. (2018) inclut des études sur l'efficacité d'interventions favorisant l'activité physique chez les personnes de 55 ans et plus, sans maladie chronique grave préexistante, comparée aux résultats obtenus en l'absence d'intervention ou en présence d'interventions n'utilisant pas les technologies numériques. Vingt études, dont 18 sont des études contrôlées randomisées,

ont été incluses. Neuf portent sur des interventions offertes par l'entremise d'un site Internet. Dans la majorité des études, les participants se fixaient des objectifs en matière d'activité physique, suivaient leur comportement et recevaient des rétroactions fondées sur les résultats de leurs activités d'autosurveillance. Toutes les études comprenaient des conseils personnalisés en matière d'activité physique, en fonction des recommandations selon l'âge, le niveau d'activité physique au départ, ou encore l'étape où en est la personne quant à son changement de comportement.

Dans quatre des six études qui comparaient l'intervention à l'absence d'intervention, le niveau d'activité physique des participants avec intervention a augmenté de façon statistiquement significative entre la mesure initiale et la mesure de suivi après un, trois ou quatre mois. Les deux autres études rapportent des résultats plus nuancés, par exemple celle de Mouton et Cloes (2015) qui a comparé l'absence d'intervention aux différentes interventions suivantes, et ce à l'occasion d'un suivi effectué 12 mois plus tard :

- intervention par le biais du réseau Internet seulement;
- intervention réalisée à partir d'un centre d'entraînement;
- combinaison d'une intervention par le biais du réseau Internet et d'une intervention réalisée à partir d'un centre d'entraînement.

Les chercheurs ont observé que seule l'intervention combinant une intervention par le biais du réseau Internet et une intervention réalisée à partir d'un centre d'entraînement avait eu un effet significatif sur le niveau d'activité physique des participants.

Dans l'étude de portée de Lee et collab. (2019), l'utilisation concomitante de deux ou trois composantes (sites Internet, applications mobiles et objets connectés) d'intervention ne permettait pas toujours d'isoler l'effet spécifique de la composante « sites Internet ». À côté des quatre interventions n'utilisant que cette dernière composante, cinq la combinaient avec un objet connecté (p. ex. un podomètre) et deux utilisaient les trois composantes. Cinq interventions n'utilisaient pas de sites Internet. Treize des 16 études comportaient un groupe témoin, et 3 de ces 13 études utilisaient des mesures objectives de l'activité physique. Dans ces trois études, des améliorations statistiquement significatives ont été constatées dans les groupes d'intervention par rapport aux groupes témoins. Deux d'entre elles utilisaient la composante « sites Internet » combinée avec un objet connecté, et l'autre utilisait une application mobile combinée avec un objet connecté.

Équité

Dans la revue de McIntosh et collab. (2017), trois études suggèrent que les interventions peuvent être plus efficaces chez les personnes présentant un faible niveau d'activité physique au départ :

- Celle d'Okazaki et collab. (2014) rapporte une augmentation significative de l'activité physique chez les jeunes qui, au départ, ne pratiquaient aucun sport universitaire, comparativement au groupe témoin.
- De Bourdeaudhuij et collab. (2010) ont créé un sous-groupe d'élèves dont le niveau d'activité physique quotidien était inférieur au niveau d'activité physique recommandé. Leurs résultats montrent que l'ampleur de l'effet était plus grande chez ces élèves que chez les autres jeunes de l'échantillon.
- Dans l'étude de Sloomaker et collab. (2010), les participants ont été séparés en fonction de leur niveau d'activité physique de base en excluant les 50 % des participants les plus actifs à l'origine. Il restait cependant un groupe d'individus dans lequel 90 % des garçons et 67 % des filles atteignaient déjà les niveaux recommandés d'activité physique quotidienne. Les garçons de ce

groupe moins actif (dont les niveaux atteignent tout de même majoritairement les recommandations en matière d'activité physique) n'ont montré aucune amélioration significative de leur niveau d'activité physique, tandis que celui des filles de ce même groupe (dont les niveaux étaient moindres en comparaison de ceux des garçons) s'était significativement amélioré.

Les analyses de Jahangiry et collab. (2017) montrent, pour leur part, que bien que les interventions produisent dans l'ensemble des effets bénéfiques significatifs sur l'activité physique, un effet significativement plus important a été observé chez les personnes âgées de moins de 45 ans.

6.3.3 ENJEUX DE MISE EN ŒUVRE

Coûts

Les revues consultées ne proposent pas d'analyses des coûts de mise en œuvre, mais les interventions utilisant le réseau Internet sont considérées comme étant abordables (Jahangiry et collab., 2017; McIntosh et collab., 2017).

Faisabilité

De manière comparable à ce qui a été constaté dans les interventions à base d'applications mobiles et de jeux vidéo actifs, des enjeux d'engagement dans l'intervention ont été soulevés. Par exemple, dans la revue de Muellmann et collab. (2018) l'étude de Bickmore et collab. (2013) indique que les participants du groupe d'intervention ont interagi en moyenne 36 fois avec l'entraîneur virtuel pendant la phase d'intervention à domicile de 60 jours, une fréquence inférieure à l'interaction quotidienne prévue pendant 60 jours.

Acceptabilité sociale

Aucune des revues consultées n'a apporté de résultats concernant l'acceptabilité sociale. Néanmoins, certains chercheurs avancent que l'utilisation des technologies numériques, dont les sites Internet, leur semble particulièrement appropriée pour soutenir la participation des jeunes à des interventions visant à promouvoir l'activité physique (Lee et collab., 2019; McIntosh et collab., 2017).

À RETENIR

Les interventions utilisant les sites Internet rapportent des résultats globalement positifs. L'obtention d'amélioration à long terme pourrait être favorisée par la mise en œuvre concomitante de différentes stratégies, utilisant des technologies numériques et non numériques. De plus, l'utilisation de la théorie sociale cognitive et celle du comportement planifié pourraient également contribuer au succès des interventions.

7 Forces et limites des revues consultées

Grâce à la diversité des stratégies considérées et des populations auxquelles se sont intéressés les chercheurs (c.-à.-d. enfants, adolescents, adultes et aînés), la présente synthèse donne accès à des connaissances sur différentes facettes des technologies numériques pouvant être utilisées afin de promouvoir l'activité physique. La qualité scientifique du corpus des revues consultées est leur principale force. Une majorité d'entre elles présente un protocole rigoureux, incluant une définition claire des critères d'inclusion et d'exclusion des études, une stratégie de recherche exhaustive, ainsi que des procédures systématiques d'extraction, de synthèse et d'évaluation de la qualité des données. De fait, 13 revues sur 20 éligibles à l'application de l'outil *AMSTAR* pour l'évaluation de la qualité scientifique des revues ont été considérées de qualité élevée.

Dans certaines revues, la synthèse quantitative des résultats s'est avérée impossible, en raison de l'hétérogénéité des études incluses en ce qui concerne les paramètres de l'intervention, les modalités d'évaluation de l'activité physique et les caractéristiques des groupes de comparaison. La présentation des résultats par catégories de technologies similaires (c.-à.-d. applications mobiles, jeux vidéo actifs, et sites Internet) dans la présente synthèse n'a pas éliminé l'hétérogénéité interne à chacune des catégories. Par exemple, les applications mobiles étaient parfois utilisées conjointement à un objet connecté, mais pas toujours, ou encore, les interventions comportaient des paramètres de fréquence ou de durée les rendant incomparables. Dans la section des jeux vidéo actifs, le type d'exercices proposés (p. ex. jeu de vélo, de danse, de tennis, de quilles), de même que ce qui motive la personne à jouer (p. ex. améliorer sa santé, se divertir) sont des variables susceptibles de faire varier les résultats en matière de dépense énergétique ou de santé (Jenny et collab., 2017; Street, Lacey et Langdon, 2017).

Afin de bien jauger la portée des connaissances synthétisées, il importe de souligner, en particulier, les limites ayant trait à la taille des échantillons, à la durée des interventions, à la mesure de l'activité physique et au contrôle des variables de confusion.

Des échantillons de tailles variables

Certaines études primaires recensées dans les revues se caractérisent par leurs petits échantillons, ce qui rend difficile d'entrevoir les effets réels de la technologie considérée à l'échelle d'une population. À titre indicatif, du côté des revues portant sur les jeux vidéo actifs, on peut citer :

- la revue de Street, Lacey et Langdon (2017), avec ses 9 études dont les tailles d'échantillons se situent entre 5 à 59 participants;
- la revue de Norris, Hamer et Stamatakis (2016), avec ses 22 études dont les tailles d'échantillons comptent de 4 à 1112 participants;
- la revue de Merino Campos et del Castillo Fernández (2016), avec ses 100 études parmi lesquelles 67 % présentent des échantillons de moins de 20 participants.

Certaines études n'étaient pas suffisamment puissantes sur le plan statistique pour infirmer les hypothèses en ce qui concerne l'efficacité de l'utilisation des technologies numériques en promotion d'un mode de vie actif, ainsi que les variables en jeu dans cette efficacité.

Des expérimentations majoritairement courtes et sans mesures de suivi

Les chercheurs font mention de courtes périodes expérimentales et de mesures de suivi insuffisantes. Par exemple, du côté des revues portant sur les applications mobiles, on peut citer :

- les études incluses dans la revue de Direito et collab. (2017), qui présentent des durées s'échelonnant de 1 à 52 semaines, pour une moyenne de 9 semaines;
- les 45 interventions étudiées dans la revue de Feter et collab. (2019), dont la durée moyenne est de près de 13 semaines, variant de 2 semaines à 12 mois;
- les 11 interventions étudiées dans la revue de Muntaner, Vidal-Conti et Palou, 2016), qui variaient de 2 à 24 semaines;
- les 8 interventions présentées dans la revue de Yayun Song et collab. (2018), s'échelonnant également sur des périodes allant de 2 à 24 semaines.

Fait à souligner, dans la revue de Gal et collab. (2018), la durée des interventions variait de 4 semaines à 12 mois, et aucune différence n'a été observée entre les résultats des interventions selon leur durée. Les chercheurs supposent que ce constat puisse être attribuable au fait que la plupart des études rapportaient les résultats observables directement après l'intervention. Des mesures de suivi conséquentes auraient été nécessaires pour donner un aperçu du potentiel de pérennité des effets.

Des défis relativement à la mesure de l'activité physique

Une force des études primaires évaluant les effets des applications pour téléphones intelligents est de pouvoir tirer parti de méthodes de collecte de données objectives, grâce aux capteurs internes des appareils, qui permettent une mesure du temps d'activité physique modérée à vigoureuse ou le dénombrement des pas quotidiens par podomètre (Jahangiry et collab., 2017).

On note davantage de défis dans les études évaluant l'efficacité des jeux vidéo actifs. Par exemple, dans la revue de Norris, Hamer et Stamatakis (2016), les associations positives entre l'utilisation du JVA et l'activité physique ont surtout été constatées par le biais de mesures qualitatives (p. ex. questionnaire, observation), tandis que les évaluations réalisées au moyen d'un podomètre et de la prise de fréquence cardiaque ont révélé des associations négatives ou une absence d'effets significatifs. Dans certaines méta-analyses réalisées par Vázquez et collab. (2018), le contraire est observé. Les chercheurs remarquent que des résultats positifs touchant certaines variables de la santé physique (p. ex. amélioration de la force musculaire et de l'équilibre) ont été constatés dans les études basées sur des mesures objectives, mais non dans les études utilisant des mesures autorapportées.

Dans tous les cas, l'utilisation de mesures objectives comporte l'avantage de limiter les difficultés de rappel cognitif et le biais de désirabilité sociale pouvant être associés aux mesures autorapportées.

Les variables de confusion

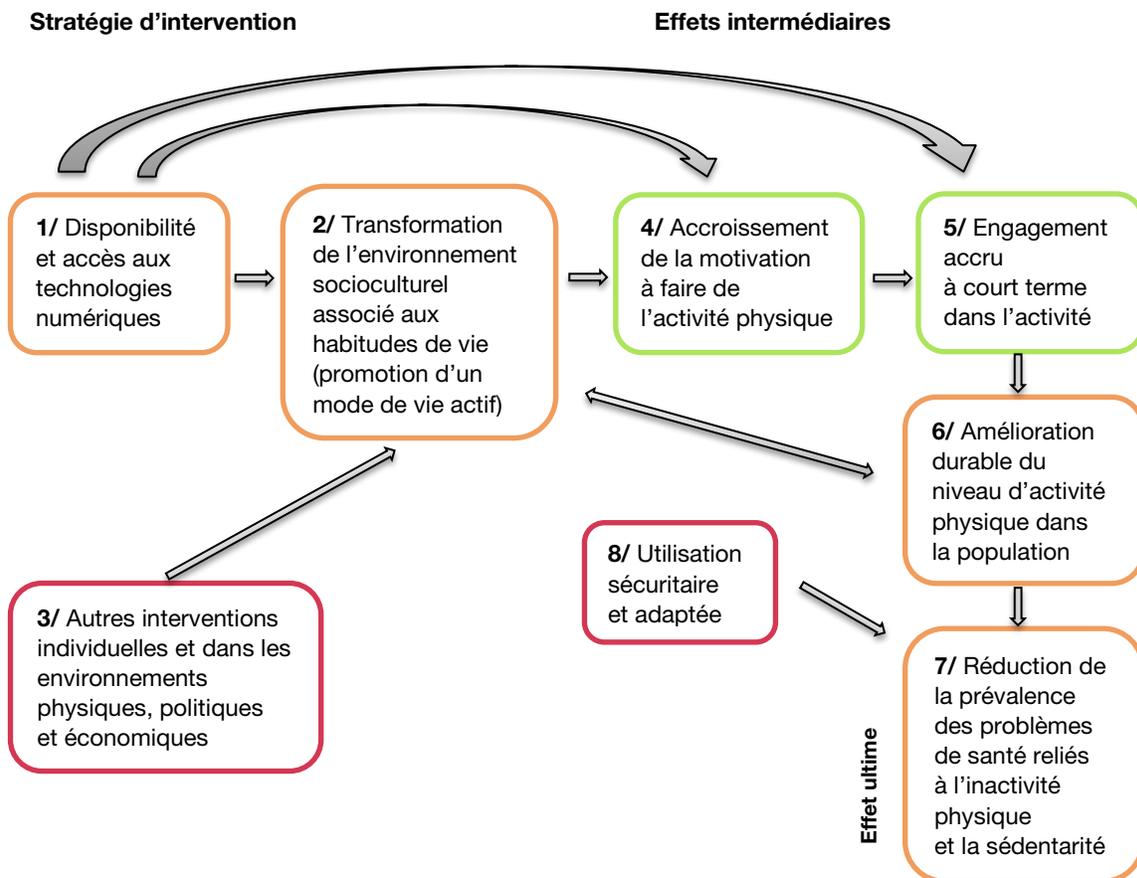
En plus de certains biais de sélection dans les études faisant appel à la participation volontaire des personnes (p. ex. surreprésentation de participants déjà enclins à faire de l'activité physique), les variables de confusion n'étaient généralement pas gérées de manière adéquate dans les études primaires recensées, certaines conditions expérimentales n'étant pas applicables aux interventions réalisées dans les communautés (p. ex. non connaissance de l'intervention reçue).

Des biais peuvent être introduits en lien avec la diversité des variables en jeu dans l'environnement, que l'on pense à l'environnement social (p. ex. la famille, les amis, le quartier), aux caractéristiques des milieux de vie fréquentés (p. ex. programmes et incitatifs en place) et à l'environnement bâti (p. ex. infrastructures disponibles pour le loisir ou le sport). Bien qu'elles soient de première importance, ces variables complémentaires n'ont pas été considérées dans les revues consultées.

8 Modèle logique de l'utilisation des technologies numériques en promotion d'un mode de vie actif (version enrichie)

Avant d'aborder les composantes les plus prometteuses, les pistes d'amélioration et les zones grises associées à l'utilisation des technologies numériques en promotion d'un mode de vie actif, ce chapitre effectue un retour sur le modèle logique présenté au début du document. Les connaissances acquises dans le développement de cette synthèse ont permis d'en enrichir le contenu et d'en améliorer la précision, sans épuiser les liens potentiels entre les différentes étapes. L'état des connaissances pour chacune de ces étapes est représenté par une couleur différente.

Figure 5 Modèle logique de l'utilisation des technologies numériques à des fins de promotion d'un mode de vie actif (modèle enrichi et interprété)



Légende

Vert Dimensions pour lesquelles la connaissance est bien établie.

Orange Dimensions pour lesquelles les données probantes sont insuffisantes.

Rouge Dimensions non considérées dans la littérature consultée auxquelles il importe d'être particulièrement attentif si on veut assurer une implantation sécuritaire, ou encore, des chances accrues de résultats positifs.

Pour chacune des étapes, il faut considérer les éléments d'interprétation suivants :

1/ L'utilisation des technologies numériques à des fins de promotion d'un mode de vie actif suppose minimalement que les divers groupes de la population soient informés de leur existence, soient en mesure de se les procurer (accessibilité économique) et de les utiliser adéquatement (littératie numérique). La documentation consultée n'a pas abordé tous ces aspects, qui relèvent de la promotion de ces produits auprès des populations ainsi que du taux et de la capacité d'utilisation réelle des technologies mobiles en tenant compte de variables socio-économiques.

2/ Bien qu'aucun article n'ait systématiquement analysé le potentiel d'action des interventions sur l'environnement socioculturel, il est établi que dans la mesure où ils se diffusent et se généralisent dans une perspective à long terme, les changements dans les comportements individuels peuvent contribuer à transformer les normes sociales. De plus, les changements de nature environnementale exigent la mise en œuvre de plusieurs interventions complémentaires, dans l'objectif de modifier durablement les habitudes de vie à l'échelle de la population.

3/ Les technologies numériques qui promeuvent un mode de vie actif s'ajoutent à d'autres offres, comme les cours dans les centres d'entraînement, les activités de mise en forme dans les parcs municipaux, les clubs de marche, etc. Elles doivent être considérées en complément à d'autres interventions ciblant davantage l'environnement des personnes. En effet, bien que les interventions numériques en promotion d'un mode de vie actif reposent généralement sur la prémisse que l'adoption d'un tel mode de vie est un phénomène individuel, il reste admis que les théories centrées sur l'individu comportent plusieurs limites. Il importe donc de resituer les interventions dans un cadre élargi faisant référence à l'ensemble des interactions entre l'individu et son environnement. Par exemple, la capacité des enfants à réaliser et à maintenir une augmentation de l'activité physique peut être largement tributaire du niveau de soutien social qui leur est offert (McIntosh et collab., 2017). Cette dimension dynamique des effets recherchés à l'échelle des populations n'a pas été étudiée dans les revues consultées. Il est probable que la mise en œuvre concomitante de plusieurs types d'intervention soit un gage de succès pour l'acquisition de gains en matière d'activité physique dans une perspective à long terme.

4/ 5/ La présente synthèse des connaissances montre le potentiel des technologies numériques à agir sur la motivation individuelle et à entraîner à court terme une augmentation de l'activité physique. Dans les revues consultées, ces effets intermédiaires ont été directement associés à l'intervention et, le plus souvent, ils ont été considérés indépendamment de changements dans l'environnement socioculturel des participants.

6/ L'hypothèse que les technologies numériques pourraient entraîner une pratique d'activité physique pérenne reste non vérifiée. On peut supposer que la pérennité des pratiques d'activité physique à l'échelle de la population requerrait des changements plus profonds et durables dans les environnements socioculturels, bâtis et économiques.

7/ L'état des connaissances actuelles ne permet pas de confirmer une amélioration du niveau d'activité physique à l'échelle populationnelle ni de possibles retombées favorables sur la prévalence des problèmes de santé reliés à l'inactivité physique.

8/ En outre, il reste nécessaire d'assurer une utilisation sécuritaire et adaptée de ces technologies afin de prévenir les effets non souhaités ou iatrogènes.

9 Composantes les plus prometteuses, pistes d'amélioration et zones grises

Dans le présent chapitre, les composantes les plus prometteuses des interventions évaluées sont examinées, suivies des aspects pour lesquels des pistes d'amélioration doivent être envisagées. Enfin, certaines questions demeurent en suspens et requièrent des réflexions ou des recherches plus élaborées.

Composantes les plus prometteuses

- Il ressort de plusieurs revues consultées que les interventions sont plus concluantes auprès des personnes ayant les niveaux initiaux d'activité physique les plus faibles. Ce constat donne à penser que les technologies numériques pourraient servir d'outils privilégiés pour amener des personnes inactives à s'initier à l'activité physique.
- Les interventions soutenues par la théorie sociale cognitive et celle du comportement planifié semblent obtenir de meilleurs résultats que les interventions soutenues par d'autres théories ou sans fondement théorique.
- L'attrait des technologies numériques dans la population en général représente un atout, leur utilisation étant globalement appréciée par les personnes de tous les groupes d'âge.

Pistes d'amélioration

- Selon les synthèses consultées, les taux d'engagement des participants aux interventions tendaient à s'amenuiser avec le temps.
- De plus, pour le moment, les études longitudinales ne concluent pas au succès des interventions à long terme.
- Les données recueillies suggèrent de mieux personnaliser non seulement le contenu, mais également l'interface, les fonctionnalités, le style et/ou le ton des interventions. La revue de portée Ghanvatkar, Kankanhalli et Rajan (2019) mentionne l'existence de plusieurs méthodes de personnalisation des interventions, parmi lesquelles des recommandations pour trouver des partenaires de mise en forme, des rétroactions personnalisées, des contenus pour aider à surmonter certains obstacles spécifiques à l'activité physique, la prise en compte des données médicales et des préférences des utilisateurs.
- Tous les aspects des interventions ne sont pas également appréciés des utilisateurs. Selon les revues consultées, le caractère insistant des notifications, ainsi que la présence ou non d'éléments de compétition, sont des aspects à considérer. De plus, certains aînés n'ont pas développé les habiletés numériques requises pour utiliser facilement ce type de technologies et pourraient hésiter à s'en servir. Or, il s'agit d'une portion de la population susceptible d'en tirer des bénéfices non négligeables, notamment en termes d'amélioration de l'autonomie fonctionnelle (Stockwell et collab., 2019).

Zones grises

- La littérature consultée permet d'apprécier l'importance des relations sociales, potentiellement à titre de variables médiatrices du succès des interventions utilisant les technologies numériques en promotion d'un mode de vie actif. Toutefois, la distinction entre l'efficacité d'une intervention numérique individuelle qui serait adoptée par plusieurs individus et entraînerait des effets cumulatifs, et celle d'une intervention numérique qui mobiliserait des interactions sociales, ou qui modifierait les normes d'un milieu de vie, n'est pas directement abordée par la recherche.

On peut penser que les effets tant individuels que collectifs dans ces deux types d'intervention sont susceptibles de différer.

- La potentialité que l'utilisation des technologies numériques entraîne des effets non recherchés négatifs, comme l'accroissement du temps d'écran et la réduction du temps consacré à des jeux libres réalisés en plein air, n'a pas été interrogée dans les revues consultées. La mise en balance des bénéfices et des inconvénients liés à l'utilisation des technologies numériques reste à faire, dans une perspective centrée sur les plus grands bénéfices pour le plus grand nombre.
- De plus, les effets individuels et sociaux de l'absence d'interactions de personne(s) à personne(s) dans de nombreuses interventions, qu'il s'agisse d'un entraîneur, d'un kinésiologue, d'un parent ou d'un groupe de pairs, demeurent à être étudiés plus en profondeur.

10 Préoccupations éthiques

Bien que la participation aux types d'interventions examinées dans cette synthèse se réalise généralement sur une base volontaire, certains enjeux éthiques valent la peine d'être évoqués. Comme le remarque Jacobs (2020), les moyens utilisés ne sont pas toujours neutres. Par exemple, l'appel aux émotions, l'offre de récompenses et la pression par les pairs sont des techniques d'influence susceptibles de court-circuiter les processus habituels de prises de décision, et ce, bien qu'en dernière instance, l'utilisateur paraisse libre de ses choix. Selon les analyses de cette chercheuse, deux enjeux doivent être pris en compte :

- L'adéquation entre les objectifs proposés par le système et les objectifs de la personne. Autrement dit, la technologie prend-elle suffisamment en compte les intérêts et les besoins de l'utilisateur?
- La sauvegarde de l'autonomie. Autrement dit, les techniques persuasives qui s'exercent viennent-elles miner l'autonomie décisionnelle de l'utilisateur?

Tel que mentionné précédemment, il existe différentes pistes d'action pour mieux personnaliser les interventions (Ghanvatkar, Kankanhalli et Rajan, 2019). De façon complémentaire, Jacobs (2020) pense qu'il serait opportun, notamment, de mettre en place des canaux de communications entre les concepteurs et les utilisateurs de ces technologies, en citant l'exemple d'une procédure pour recueillir leur consentement à la mise en œuvre des différentes fonctionnalités offertes par la technologie.

11 Contexte québécois

Afin d'accroître l'utilité et la pertinence des résultats de cette synthèse pour les décideurs, cette section présente quelques informations ayant trait aux usages numériques dans la population québécoise.

Le portrait numérique des foyers québécois

L'accès à un appareil mobile connecté au réseau Internet est la condition de base à remplir pour pouvoir bénéficier des technologies numériques en promotion d'un mode de vie actif. L'utilisation des technologies numériques est devenue courante au Québec. Selon une enquête du Cefrio (2019) :

- En 2018, 95 % des adultes possédaient au moins un ordinateur portable ou de table, un téléphone intelligent, une tablette numérique, un bracelet d'exercice connecté ou une montre intelligente. Cette même année, 91 % des foyers disposaient d'une connexion internet résidentielle.
- Pour ce qui est des consoles de jeux vidéo, 45 % des adultes québécois et 78 % des jeunes de 18-24 ans en possédaient une, les hommes étant plus nombreux à posséder ce type d'appareil.
- Une enquête réalisée en 2019 par le même organisme révèle que 51 % des aînés (65 ans et plus) ont une tablette numérique, et 46 % possèdent un téléphone intelligent¹⁰.

Diffusion de la santé connectée au Canada

Le Cefrio (2017) a sondé 4109 adultes canadiens sur leur utilisation et leur intention d'utiliser des applications mobiles et des appareils intelligents pour surveiller divers aspects liés à leur santé. Au total, 32 % d'entre eux avaient utilisé au cours des 3 derniers mois au moins une application mobile liée à la santé (objets connectés, applications mobiles ou applications accessibles via le réseau Internet). Parmi les 32 % de répondants utilisateurs :

- 64 % suivent leur niveau d'activité physique;
- 41 % leur nutrition et leurs habitudes alimentaires;
- 36 % la mesure de leur poids;
- 36 % la mesure de leur sommeil;
- 19 % la mesure de leurs performances sportives.

L'enquête révèle également que 11 % des adultes, qui disposaient sur leur téléphone intelligent ou leur tablette numérique d'applications mobiles leur permettant de suivre certains aspects reliés à leur santé, n'ont pas utilisé ces applications ou en ont abandonné l'utilisation au cours des trois derniers mois. Une proportion significative de ce groupe (47 %) a mentionné avoir perdu l'intérêt pour ce type d'application après un certain temps.

¹⁰ Voir le Bulletin NetTendance 2019 : <https://transformation-numerique.ulaval.ca/enquetes-et-mesures/netendances/netendances-2019-portrait-numerique-des-foyers-quebecois/>

Les coûts d'accès à Internet et aux services de téléphonie mobile

Le pourcentage d'adultes québécois possédant un téléphone intelligent est passé de 32 % en 2017, à 55 % en 2018, pour le groupe ayant un revenu inférieur à 20 000 \$, et de 46 à 60 % pour celui ayant un revenu se situant entre 20 000 \$ et 39 000 \$. L'adoption accrue de cette technologie par ce segment moins nanti de la population pourrait s'expliquer par l'accessibilité grandissante des téléphones intelligents par l'entremise du marché de seconde main, qui semble prendre de l'ampleur (Cefrio, 2019). Toutefois, il reste important de souligner que les personnes non branchées à Internet sont surtout les personnes âgées de 65 ans et plus, moins scolarisées et moins fortunées (Cefrio, 2019). D'ailleurs, une étude mondiale du coût des données mobiles démontre que le Canada est l'un des pays où il faut dépenser le plus pour 1 Go de données¹¹.

Considérant que les personnes les plus touchées par l'inactivité physique sont également celles qui sont les plus désavantagées dans un contexte d'inégalités sociales de santé, il importe de tenir compte des coûts d'accès à Internet et aux services de téléphonie. Le niveau de littératie numérique, moins élevé chez les personnes plus âgées, doit aussi être pris en compte.

¹¹ Consulter les données recueillies et les analyses menées par Cable.co.uk entre le 3 et le 25 février 2020 : <https://www.cable.co.uk/mobiles/worldwide-data-pricing/> ainsi que l'édition 2018 des comparaisons des tarifs des services filaires, sans fil et Internet offerts au Canada et à l'étranger, préparée par le gouvernement canadien : <https://www.ic.gc.ca/eic/site/693.nsf/fra/00169.html#a00>

Conclusion

L'efficacité de l'utilisation des technologies numériques en promotion d'un mode de vie actif repose sur sa faculté à contribuer à l'émergence de modes de vie plus actifs dans la population. Les technologies numériques ont partiellement démontré leur potentiel d'efficacité à augmenter l'activité physique à court terme. Toutefois, l'état des connaissances ne permet pas de statuer sur leur capacité à amener des changements durables aux habitudes de vie des personnes, ou encore, à susciter un effet de contagion sociale permettant que des attitudes favorables à l'activité physique se généralisent à l'échelle de la population.

Ainsi, il importe de réfléchir aux implications de ce type d'intervention dans l'environnement socioculturel. En effet, alors que plusieurs technologies examinées dans la présente synthèse visent l'atteinte d'objectifs individuels comme principale mesure du succès, les revues consultées citent d'autres facteurs d'importance, comme le rôle d'une émulation sociale positive grâce à l'appui d'un réseau d'utilisateurs, ou le plaisir partagé d'enfants participant ensemble à un jeu vidéo actif. De plus, dans une optique de réduction des inégalités sociales de santé, il importe d'évaluer l'accessibilité économique réelle des technologies numériques, ainsi que le degré de littératie requis afin d'en tirer le plein potentiel. Entre autres, le coût élevé des services de télécommunication au Canada doit être considéré. On peut faire l'hypothèse que le fait que l'utilisation des technologies numériques n'ait pas encore fait ses preuves, dans une perspective de changement à long terme, puisse être lié à l'insuffisance de la prise en compte de certains facteurs environnementaux susceptibles de faire obstacle au changement. Ce type de facteur doit être considéré de façon à favoriser l'adoption d'un mode de vie actif, et ce, pour toutes les tranches d'âges, de la petite enfance à l'âge adulte. Il apparaît donc judicieux de situer les technologies comme des outils complémentaires dans une stratégie plus globale, notamment pour susciter l'intérêt, le plaisir et la motivation chez les personnes et les groupes non initiés à l'activité physique.

Dans la mesure où elles tendent à mettre l'emphase sur la fixation d'objectifs individuels, l'autosurveillance et les rétroactions automatisées, une réflexion reste donc à faire pour combiner les technologies numériques à d'autres mesures pouvant influencer de façon pérenne sur l'engagement dans une pratique d'activité physique. Par ailleurs, il faut apporter la même attention à la problématique des comportements sédentaires (Chevance, Foucaut et Bernard, 2016; Lee et collab., 2017; Roberts et collab., 2017; Tremblay et collab., 2017), en particulier dans les sociétés où de nombreuses personnes passent de longues heures en position assise (Ekelund et collab., 2016). On sait que les habitudes sédentaires acquises durant l'enfance tendent à se maintenir à l'âge adulte, notamment en ce qui concerne l'habitude de regarder la télévision (Smith, Gardner et Hamer, 2015).

La tendance à l'inactivité physique ne pourra changer sans une approche intégrée visant à modifier les environnements socioculturels qui façonnent les modes de vie et le rapport à l'activité physique. Les technologies numériques peuvent en elles-mêmes être promues pour leur contribution potentielle à la création de relations sociales favorables à l'activité physique. Il faudrait pour cela miser sur leurs composantes sociales, qui permettent de donner et de recevoir des encouragements et du soutien de la part d'autres utilisateurs, rehaussant par ce biais le sentiment d'efficacité personnelle (Petersen et collab., 2020 a, 2020b). Cependant, il importe de reconnaître la valeur intrinsèque des relations humaines de personne à personne, que ce soit par la présence d'un groupe de pairs, d'un entraîneur, ou de toute autre personne significative.

Références

- Ajzen, I. (2012). « *The Theory of Planned Behavior* », dans *Handbook of Theories of Social Psychology: Volume 1*, London, UK.
- Arem, H., S. C. Moore, A. Patel, P. Hartge, A. Berrington de Gonzalez, K. Viswanathan, P. T. Campbell, M. Freedman, E. Weiderpass, H. O. Adami, M. S. Linet, I.-M. Lee et C. E. Matthews (1^{er} juin 2015). « Leisure Time Physical Activity and Mortality: A Detailed Pooled Analysis of the Dose-Response Relationship », *JAMA Internal Medicine*, vol. 175, n° 6, p. 959.
- Aubé, D. (2017). *La santé cognitive, une nouvelle cible pour vieillir en santé*. [en ligne], <https://www.inspq.qc.ca/publications/2323> (consulté le 6 juillet 2020).
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*, Englewood Cliffs, NJ, US, Prentice-Hall, Inc, « Social foundations of thought and action: A social cognitive theory ».
- Bentlage, E., A. Ammar, H. Chtourou, K. Trabelsi, D. How, M. Ahmed et M. Brach (24 juin 2020). « Practical recommendations for staying physically active during the COVID-19 pandemic: A systematic literature review », *medRxiv*, p. 2020.06.24.20138313.
- Bickmore, T. W., R. A. Silliman, K. Nelson, D. M. Cheng, M. Winter, L. Henault et M. K. Paasche-Orlow (2013). « A Randomized Controlled Trial of an Automated Exercise Coach for Older Adults », *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 61, n° 10, p. 1676-1683.
- Böhm, B., S. D. Karwiese, H. Böhm et R. Oberhoffer (30 avril 2019). « Effects of Mobile Health Including Wearable Activity Trackers to Increase Physical Activity Outcomes Among Healthy Children and Adolescents: Systematic Review. », *JMIR Mhealth And Uhealth*, vol. 7, n° 4, p. e8298-e8298.
- Brakenridge, C. L., B. S. Fjeldsoe, D. C. Young, E. A. H. Winkler, D. W. Dunstan, L. M. Straker et G. N. Healy (4 novembre 2016). « Evaluating the effectiveness of organisational-level strategies with or without an activity tracker to reduce office workers' sitting time: a cluster-randomised trial », *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, [en ligne], vol. 13, <https://doi.org/10.1186/s12966-016-0441-3> (consulté le 9 juillet 2020).
- Brière, F. N., A. Imbeault, G. S. Goldfield et L. S. Pagani (juillet 2020). « Consistent participation in organized physical activity predicts emotional adjustment in children », *Pediatric Research*, vol. 88, n° 1, p. 125-130.
- Brière, F. N., G. Yale-Soulière, D. Gonzalez-Sicilia, M. — J. Harbec, J. Morizot, M. Janosz et L. S. Pagani (1^{er} juillet 2018). « Prospective associations between sport participation and psychological adjustment in adolescents », *J Epidemiol Community Health*, vol. 72, n° 7, p. 575-581.
- Bronikowski, M., M. Bronikowska et A. Glapa (septembre 2016). « Do They Need Goals or Support? A Report from a Goal-Setting Intervention Using Physical Activity Monitors in Youth », *International Journal of Environmental Research and Public Health*, [en ligne], vol. 13, n° 9, <https://doi.org/10.3390/ijerph13090914> (consulté le 9 juillet 2020).
- Buckingham, S. A., A. J. Williams, K. Morrissey, L. Price et J. Harrison (27 mars 2019). « Mobile health interventions to promote physical activity and reduce sedentary behaviour in the workplace: A systematic review. », *Digital Health*, vol. 5, p. 2055207619839883-2055207619839883.

- Cefrio (2017). *Diffusion de la santé connectée au Canada* | CEFRIO, [en ligne], <https://www.infoway-inforoute.ca/fr/etudedesantemobile> (consulté le 19 janvier 2021).
- Cefrio (2019). *NETendances 2018 - Portrait numérique des foyers québécois* | CEFRIO, [en ligne], <https://transformation-numerique.ulaval.ca/enquetes-et-mesures/netendances/netendances-2018-portrait-numerique-des-foyers-quebecois/> (consulté le 19 janvier 2021).
- Chen, P., L. Mao, G. P. Nassis, P. Harmer, B. E. Ainsworth et F. Li (mars 2020). « Coronavirus disease (COVID-19): The need to maintain regular physical activity while taking precautions », *Journal of Sport and Health Science*, vol. 9, n° 2, p. 103-104.
- Chevance, G., A.-M. Foucaut et P. Bernard (5 février 2016). « État des connaissances sur les comportements sédentaires », *La Presse médicale*, vol. 45, n° 3, p. 313-318.
- David, P., J. Buckworth, M. L. Pennell, M. L. Katz, C. R. DeGraffinreid et E. D. Paskett (janvier 2012). « A walking intervention for postmenopausal women using mobile phones and interactive voice response », *Journal of telemedicine and telecare*, [en ligne], vol. 18, n° 1, <https://doi.org/10.1258/jtt.2011.110311> (consulté le 9 juillet 2020).
- De Bourdeaudhuij, I., L. Maes, S. De Henauw, T. De Vriendt, L. A. Moreno, M. Kersting, K. Sarri, Y. Manios, K. Widhalm, M. Sjöstrom, J. R. Ruiz et L. Haerens (1^{er} mai 2010). « Evaluation of a Computer-Tailored Physical Activity Intervention in Adolescents in Six European Countries: The Activ-O-Meter in the HELENA Intervention Study », *Journal of Adolescent Health*, vol. 46, n° 5, p. 458-466.
- Deci, E. L., et R. M. Ryan (2008). « Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health », *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, vol. 49, n° 3, p. 182-185.
- Direito, A., E. Carraça, J. Rawstorn, R. Whittaker, R. Maddison et E. Carraça (avril 2017). « mHealth Technologies to Influence Physical Activity and Sedentary Behaviors: Behavior Change Techniques, Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. », *Annals of Behavioral Medicine*, vol. 51, n° 2, p. 226-239.
- Donnelly, J. E., C. H. Hillman, D. Castelli, J. L. Etnier, S. Lee, P. Tomporowski, K. Lambourne et A. N. Szabo-Reed (2016). « Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review », *Medicine and Science in Sports and Exercise*, vol. 48, n° 6, p. 1197-1222.
- Ekelund, U., J. Steene-Johannessen, W. J. Brown, M. W. Fagerland, N. Owen, K. E. Powell, A. Bauman et I. — M. Lee (24 septembre 2016). « Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women », *The Lancet*, vol. 388, n° 10051, p. 1302-1310.
- Ferguson, B. (1^{er} juin 2012). « Games for Wellness—Impacting the Lives of Employees and the Profits of Employers », *Games for Health Journal*, vol. 1, n° 3, p. 177-179.
- Feter, N., T. S. Dos Santos, E. L. Caputo et M. C. da Silva (juin 2019). « What is the role of smartphones on physical activity promotion? A systematic review and meta-analysis. », *International Journal of Public Health*, vol. 64, n° 5, p. 679-690.

- Gal, R., A. M. May, E. J. van Overmeeren, M. Simons et E. M. Monninkhof (3 septembre 2018). « The Effect of Physical Activity Interventions Comprising Wearables and Smartphone Applications on Physical Activity: a Systematic Review and Meta-analysis. », *Sports Medicine - Open*, vol. 4, n° 1, p. 42-42.
- Ghanvatkar, S., A. Kankanhalli et V. Rajan (16 janvier 2019). « User Models for Personalized Physical Activity Interventions: Scoping Review. », *JMIR Mhealth And Uhealth*, vol. 7, n° 1, p. e11098-e11098.
- Gonzalez-Sicilia, D., F. N. Brière et L. S. Pagani (1^{er} janvier 2019). « Prospective associations between participation in leisure-time physical activity at age 6 and academic performance at age 12 », *Preventive Medicine*, vol. 118, p. 135-141.
- Hall, G., D. R. Laddu, S. A. Phillips, C. J. Lavie et R. Arena (8 avril 2020). « A tale of two pandemics: How will COVID-19 and global trends in physical inactivity and sedentary behavior affect one another? », *Progress in Cardiovascular Diseases*, [en ligne], <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2020.04.005> (consulté le 9 juillet 2020).
- Hallal, P. C., L. B. Andersen, F. C. Bull, R. Guthold, W. Haskell et U. Ekelund (21 juillet 2012). « Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects », *The Lancet*, vol. 380, n° 9838, p. 247-257.
- Hardeman, W., J. Houghton, K. Lane, A. Jones et F. Naughton (3 avril 2019). « A systematic review of just-in-time adaptive interventions (JITAs) to promote physical activity. », *The International Journal Of Behavioral Nutrition And Physical Activity*, vol. 16, n° 1, p. 31-31.
- Hosseinpour, M., et R. Terlutter (septembre 2019). « Your Personal Motivator is with You: A Systematic Review of Mobile Phone Applications Aiming at Increasing Physical Activity. », *Sports Medicine*, vol. 49, n° 9, p. 1425-1447.
- Hupin, D., F. Roche, V. Gremeaux, J.— C. Chatard, M. Oriol, J.-M. Gaspoz, J.-C. Barthélémy et P. Edouard (1^{er} octobre 2015). « Even a low-dose of moderate-to-vigorous physical activity reduces mortality by 22% in adults aged ≥ 60 years: a systematic review and meta-analysis », *British Journal of Sports Medicine*, vol. 49, n° 19, p. 1262.
- Jacobs, N. (2020). « Two ethical concerns about the use of persuasive technology for vulnerable people », *Bioethics*, vol. 34, n° 5, p. 519-526.
- Jahangiry, L., M. A. Farhangi, S. Shab-Bidar, F. Rezaei et T. Pashaei (novembre 2017). « Web-based physical activity interventions: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. », *Public Health (Elsevier)*, vol. 152, p. 36-46.
- Jenny, S. E., D. P. Schary, K. M. Noble et S. D. Hamill (décembre 2017). « The effectiveness of developing motor skills through motion-based video gaming: A review », *Simulation & Gaming*, vol. 48, n° 6, p. 722-734.
- Joronen, K., A. Aikasalo et A. Suvitie (septembre 2017). « Nonphysical effects of exergames on child and adolescent well-being: a comprehensive systematic review. », *Scandinavian Journal Of Caring Sciences*, vol. 31, n° 3, p. 449-461.
- Kim, B. H., et K. Glanz (1^{er} janvier 2013). « Text Messaging to Motivate Walking in Older African Americans: A Randomized Controlled Trial », *American Journal of Preventive Medicine*, vol. 44, n° 1, p. 71-75.

- Lee, A. M., S. Chavez, J. Bian, L. A. Thompson, M. J. Gurka, V. G. Williamson et F. Modave (12 février 2019). « Efficacy and Effectiveness of Mobile Health Technologies for Facilitating Physical Activity in Adolescents: Scoping Review. », *JMIR Mhealth And Uhealth*, vol. 7, n° 2, p. e11847-e11847.
- Lee, E.-Y., K. D. Hesketh, S. Hunter, N. Kuzik, R. E. Rhodes, C. M. Rinaldi, J. C. Spence et V. Carson (20 novembre 2017). « Meeting new Canadian 24-Hour Movement Guidelines for the Early Years and associations with adiposity among toddlers living in Edmonton, Canada », *BMC Public Health*, vol. 17, n° 5, p. 840.
- Lee, I.-M., E. J. Shiroma, F. Lobelo, P. Puska, S. N. Blair et P. T. Katzmarzyk (21 juillet 2012). « Impact of Physical Inactivity on the World's Major Non-Communicable Diseases », *Lancet*, vol. 380, n° 9838, p. 219-229.
- Lenihan, D. (1^{er} juin 2012). « Health Games: A Key Component for the Evolution of Wellness Programs », *Games for Health Journal*, vol. 1, n° 3, p. 233-235.
- Lin, Y., J. Jessurun, B. de Vries et H. Timmermans (mai 2011). « Motivate: Towards context-aware recommendation mobile system for healthy living », dans *2011 5th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare (PervasiveHealth) and Workshops, 2011 5th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare (PervasiveHealth) and Workshops*, p. 250-253.
- Luzi, L., et M. G. Radaelli (juin 2020). « Influenza and obesity: its odd relationship and the lessons for COVID-19 pandemic », *Acta Diabetologica*, vol. 57, n° 6, p. 759-764.
- Ly, H. (23 décembre 2016). « The impact of utilizing mobile phones to promote physical activity among post-secondary students: a scoping review. », *Mhealth*, vol. 2, p. 47-47.
- Matthews, J., K. T. Win, H. Oinas-Kukkonen et M. Freeman (mars 2016). « Persuasive Technology in Mobile Applications Promoting Physical Activity: A Systematic Review. », *Journal Of Medical Systems*, vol. 40, n° 3, p. 72-72.
- McDermott, M. S., M. Oliver, D. Iverson et R. Sharma (1^{er} novembre 2016). « Effective techniques for changing physical activity and healthy eating intentions and behaviour: A systematic review and meta-analysis », *British Journal of Health Psychology*, vol. 21, n° 4, p. 827-841.
- McIntosh, J. R. D., S. Jay, N. Hadden et P. J. Whittaker (juillet 2017). « Do E-health interventions improve physical activity in young people: a systematic review. », *Public Health*, vol. 148, p. 140-148.
- Mejia-Downs, A., S. J. Fruth, A. Clifford, S. Hine, J. Huckstep, H. Merkel, H. Wilkinson et J. Yoder (décembre 2011). « A Preliminary Exploration of the Effects of a 6-week Interactive Video Dance Exercise Program in an Adult Population », *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*, vol. 22, n° 4, p. 5-11.
- Merino Campos, C., et H. del Castillo Fernández (1^{er} juillet 2016). « The Benefits of Active Video Games for Educational and Physical Activity Approaches: A Systematic Review », *Journal of New Approaches in Educational Research*, vol. 5, n° 2, p. 115-122.
- Morestin, F. (2013). *Un cadre d'analyse de politique publique : guide pratique*. [en ligne], <https://www.inspq.qc.ca/publications/1635> (consulté le 6 juillet 2020).
- Mouton, A., et M. Cloes (1^{er} juin 2015). « Efficacy of a web-based, center-based or combined physical activity intervention among older adults », *Health Education Research*, vol. 30, n° 3, p. 422-435.

- Muellmann, S., S. Forberger, T. Möllers, E. Bröring, H. Zeeb et C. R. Pischke (mars 2018). « Effectiveness of eHealth interventions for the promotion of physical activity in older adults: A systematic review. », *Preventive Medicine*, vol. 108, p. 93-110.
- Muntaner, A., J. Vidal-Conti et P. Palou (septembre 2016). « Increasing physical activity through mobile device interventions: A systematic review. », *Health Informatics Journal*, vol. 22, n° 3, p. 451-469.
- Murray, J. M., S. F. Brennan, D. P. French, C. C. Patterson, F. Kee et R. F. Hunter (1^{er} novembre 2017). « Effectiveness of physical activity interventions in achieving behaviour change maintenance in young and middle aged adults: A systematic review and meta-analysis », *Social Science & Medicine*, vol. 192, p. 125-133.
- Norris, E., M. Hamer et E. Stamatakis (mai 2016). « Active Video Games in Schools and Effects on Physical Activity and Health: A Systematic Review. », *Journal of Pediatrics*, vol. 172, p. 40-46.e5.
- Okazaki, K., S. Okano, S. Haga, A. Seki, H. Suzuki et K. Takahashi (1^{er} mai 2014). « One-year outcome of an interactive internet-based physical activity intervention among university students », *International Journal of Medical Informatics*, vol. 83, n° 5, p. 354-360.
- Organisation mondiale de la santé (2002). *Active ageing: a policy framework*, [en ligne], https://www.who.int/ageing/publications/active_ageing/en/ (consulté le 31 juillet 2019).
- Owens, S. G., J. C. Garner, J. M. Loftin, N. van Blerk et K. Ermin (novembre 2011). « Changes in physical activity and fitness after 3 months of home Wii Fit™ use », *Journal of Strength and Conditioning Research*, vol. 25, n° 11, p. 3191-3197.
- Pakarinen, A., H. Parisod, J. Smed et S. Salanterä (avril 2017). « Health game interventions to enhance physical activity self-efficacy of children: a quantitative systematic review. », *Journal of Advanced Nursing*, vol. 73, n° 4, p. 794-811.
- Petersen, E. Kemps, L. K. Lewis et I. Prichard (2020a). « Associations Between Commercial App Use and Physical Activity: Cross-Sectional Study », *Journal of Medical Internet Research*, vol. 22, n° 6, p. e17152.
- Petersen, E. Kemps, L. K. Lewis et I. Prichard (1^{er} novembre 2020b). « Psychological mechanisms underlying the relationship between commercial physical activity app use and physical activity engagement », *Psychology of Sport and Exercise*, vol. 51, p. 101719.
- Prochaska, J. O., S. Johnson et P. Lee (2009). « The Transtheoretical Model of behavior change », dans *The handbook of health behavior change*, 3rd ed, New York, NY, US, *Springer Publishing Company*, p. 59-83.
- Rhodes, R. E., D. E. R. Warburton et S. S. D. Bredin (décembre 2009). « Predicting the effect of interactive video bikes on exercise adherence: An efficacy trial », *Psychology, Health & Medicine*, vol. 14, n° 6, p. 631-640.
- Roberts, K. C., X. Yao, V. Carson, J.-P. Chaput, I. Janssen et M. S. Tremblay (18 octobre 2017). « Meeting the Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth », *Health Reports*, vol. 28, n° 10, p. 3-7.
- Sallis, J. F., D. Adlakha, A. Oyeyemi et D. Salvo (22 mai 2020). « An international physical activity and public health research agenda to inform COVID-19 policies and practices », *Journal of Sport and Health Science*, [en ligne], <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.05.005> (consulté le 9 juillet 2020).

- Sanders, J. P., A. Loveday, N. Pearson, C. Edwardson, T. Yates, S. J. H. Biddle et D. W. Esliger (4 mai 2016). « Devices for Self-Monitoring Sedentary Time or Physical Activity: A Scoping Review », *Journal of medical Internet research*, vol. 18, n° 5, p. e90-e90.
- Schrager, J. D., P. Shayne, S. Wolf, S. Das, R. E. Patzer, M. White et S. Heron (31 janvier 2017). « Assessing the Influence of a Fitbit Physical Activity Monitor on the Exercise Practices of Emergency Medicine Residents: A Pilot Study », *JMIR mHealth and uHealth*, [en ligne], vol. 5, n° 1, <https://doi.org/10.2196/mhealth.6239> (consulté le 9 juillet 2020).
- Simões, P., A. G. Silva, J. Amaral, A. Queirós, N. P. Rocha et M. Rodrigues (26 octobre 2018). « Features, Behavioral Change Techniques, and Quality of the Most Popular Mobile Apps to Measure Physical Activity: Systematic Search in App Stores. », *JMIR Mhealth And Uhealth*, vol. 6, n° 10, p. e11281-e11281.
- Slootmaker, S. M., M. J. M. Chinapaw, J. C. Seidell, W. van Mechelen et A. J. Schuit (1^{er} juillet 2010). « Accelerometers and Internet for physical activity promotion in youth? Feasibility and effectiveness of a minimal intervention [ISRCTN93896459] », *Preventive Medicine*, vol. 51, n° 1, p. 31-36.
- Smith, L., B. Gardner et M. Hamer (avril 2015). « Childhood correlates of adult TV viewing time: a 32-year follow-up of the 1970 British Cohort Study », *Journal of Epidemiology and Community Health*, vol. 69, n° 4, p. 309-313.
- Staiano, A. E., A. A. Abraham et S. L. Calvert (1^{er} juillet 2012). « Motivating effects of cooperative exergame play for overweight and obese adolescents », *Journal of Diabetes Science and Technology*, vol. 6, n° 4, p. 812-819.
- Stockwell, S., P. Schofield, A. Fisher, J. Firth, S. E. Jackson, B. Stubbs et L. Smith (1^{er} juin 2019). « Digital behavior change interventions to promote physical activity and/or reduce sedentary behavior in older adults: A systematic review and meta-analysis », *Experimental Gerontology*, vol. 120, p. 68-87.
- Stoyanov, S. R., L. Hides, D. J. Kavanagh, O. Zelenko, D. Tjondronegoro et M. Mani (11 mars 2015). « Mobile App Rating Scale: A New Tool for Assessing the Quality of Health Mobile Apps », *JMIR mHealth and uHealth*, [en ligne], vol. 3, n° 1, <https://doi.org/10.2196/mhealth.3422> (consulté le 9 juillet 2020).
- Street, T. D., S. J. Lacey et R. R. Langdon (juin 2017). « Gaming Your Way to Health: A Systematic Review of Exergaming Programs to Increase Health and Exercise Behaviors in Adults. », *Games For Health Journal*, vol. 6, n° 3, p. 136-146.
- Telama, R. (2009). « Tracking of physical activity from childhood to adulthood: a review », *Obesity Facts*, vol. 2, n° 3, p. 187-195.
- Tong, H. L., et L. Laranjo (4 septembre 2018). « The use of social features in mobile health interventions to promote physical activity: a systematic review. », *NPJ Digital Medicine*, vol. 1, p. 43-43.
- Tremblay, M. S., S. Aubert, J. D. Barnes, T. J. Saunders, V. Carson, A. E. Latimer-Cheung, S. F. M. Chastin, T. M. Altenburg, M. J. M. Chinapaw, T. M. Altenburg, S. Aminian, L. Arundell, A. J. Atkin, S. Aubert, J. Barnes, B. Barone Gibbs, R. Bassett-Gunter, K. Belanger, S. Biddle, ... R. Wondergem et on behalf of SBRN Terminology Consensus Project Participants (10 juin 2017). « Sedentary Behavior Research Network (SBRN) – Terminology Consensus Project process and outcome », *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, vol. 14, n° 1, p. 75.

- Tripette, J., H. Murakami, Y. Gando, R. Kawakami, A. Sasaki, S. Hanawa, A. Hirotsako et M. Miyachi (mars 2014). « Home-based active video games to promote weight loss during the postpartum period », *Medicine and Science in Sports and Exercise*, vol. 46, n° 3, p. 472-478.
- Trout, J., et K. Zamora (2008). « *Dance Dance Revolution: A Physiological Look at an Interactive Arcade Game* », vol. 3, n° 1, p. 6.
- Tucker, P., et J. D. Irwin (2011). « University Students' Satisfaction With, Interest in Improving, and Receptivity to Attending Programs Aimed at Health and Well-Being », *Health Promotion Practice*, vol. 12, n° 3, p. 388–395.
- Vázquez, F. L., P. Otero, J. A. García-Casal, V. Blanco, Á. J. Torres et M. Arrojo (11 décembre 2018). « Efficacy of video game-based interventions for active aging. A systematic literature review and meta-analysis. », *Plos One*, vol. 13, n° 12, p. e0208192-e0208192.
- Warburton, D. E. R. (14 mars 2006). « Health benefits of physical activity: the evidence », *Canadian Medical Association Journal*, vol. 174, n° 6, p. 801-809.
- WHO Global Observatory for eHealth (2011). *MHealth: new horizons for health through mobile technologies*, Geneva, World Health Organization.
- Williams, V. L., E. Eiseman, E. Landree et D. M. Adamson (2009). « *Helping Research Programs Demonstrate Impact* », https://www.rand.org/pubs/research_briefs/RB9418.html (consulté le 6 juillet 2020).
- Yayun Song, Jia Qu, Di Zhang et Jun Zhang (juillet 2018). « Feasibility and Effectiveness of Mobile Phones in Physical Activity Promotion for Adults 50 Years and Older: A Systematic Review. », *Topics in Geriatric Rehabilitation*, vol. 34, n° 3, p. 213-222.

Annexe 1

Stratégie de recherche documentaire

Stratégie de recherche documentaire

Bases de données primaires

Medline, CINAHL, PsycInfo, Socindex, Health policy reference center, ERIC, Political science complete, par l'intermédiaire d'EBSCO

Tableau 2 Requête et résultats du 11 février 2019

#	Requête	Résultats
S1	TI((health* N2 (behavio#r OR lifestyle* OR life-style* OR promot*)) OR (physical W1 (activit* OR exercis*) OR sport* OR ((physically OR living OR lifestyle* OR life-style*) N1 active) OR ((health* OR well) N3 (eat* OR diet* OR food OR meal* OR lunch* OR menu OR cooking OR cuisine)) OR ((eat* OR consummat* OR consumption) N3 (fruit* OR vegetable*)) OR ((reference OR recommended) N1 daily N2 (intake* OR allowance*)) OR AB((health* N2 (behavio#r OR lifestyle* OR life-style* OR promot*)) OR (physical W1 (activit* OR exercis*) OR sport* OR ((physically OR living OR lifestyle* OR life-style*) N1 active) OR ((health* OR well) N3 (eat* OR diet* OR food OR meal* OR lunch* OR menu OR cooking OR cuisine)) OR ((eat* OR consummat* OR consumption) N3 (fruit* OR vegetable*)) OR ((reference OR recommended) N1 daily N2 (intake* OR allowance*)))	
S2	MH(exercise OR sports OR "PHYSICAL activity" OR "health behavior" OR "healthy lifestyle")	
S3	TI(promotion OR promoting OR promote* OR foster* OR prevent* OR ((wellbeing OR well-being OR wellness) N4 program*) OR educat* OR "health campaign*") OR AB(promotion OR promoting OR promote* OR foster* OR prevent* OR ((wellbeing OR well-being OR wellness) N4 program*) OR educat* OR "health campaign*")	
S4	MH("Health education" OR "Health promotion")	
S5	TI("cell phone*" OR "cellular phone*" or smartphone* OR texting OR ehealth OR "m-Health" or "mHealth" or mhealth or (mobile N1 phone*) or SMS or "text messag*" OR texting or "short message service*" OR "instant messaging" OR "electronic device*" OR internet OR gaming OR videogame* OR app OR apps OR ((computer OR digital OR electronic OR video) N1 game*) OR Blog* OR blogging OR "e-media" OR emedia OR "social media*" OR website* OR "web-based" OR "web page*" OR weblog*) OR AB("cell phone*" OR "cellular phone*" or smartphone* OR texting OR ehealth OR "m-Health" or "mHealth" or mhealth or (mobile N1 phone*) or SMS or "text messag*" OR texting or "short message service*" OR "instant messaging" OR "electronic device*" OR internet OR gaming OR videogame* OR app OR apps OR ((computer OR digital OR electronic OR video) N1 game*) OR Blog* OR blogging OR "e-media" OR emedia OR "social media*" OR website* OR "web-based" OR "web page*" OR weblog*)	
S6	MH("Mobile Applications" OR "Text messaging" OR "video games" OR internet OR "social media")	
S7	(S1 OR S2) AND (S3 OR S4) AND (S5 OR S6)	

Tableau 2 Requête et résultats du 11 février 2019 (suite)

#	Requête	Résultats
S8	TI (((systematic OR state-of-the-art OR scoping OR literature OR umbrella) W0 (review OR reviews OR overview* OR assessment*)) OR "review* of reviews" OR meta-analy* OR metaanaly* OR ((systematic OR evidence) N1 assess*) OR "research evidence" OR metasynthe* OR meta-synthe*) OR AB (((systematic OR state-of-the-art OR scoping OR literature OR umbrella) W0 (review OR reviews OR overview* OR assessment*)) OR "review* of reviews" OR meta-analy* OR metaanaly* OR ((systematic OR evidence) N1 assess*) OR "research evidence" OR metasynthe* OR meta-synthe*) OR KW (((systematic OR state-of-the-art OR scoping OR literature OR umbrella) W0 (review OR reviews OR overview* OR assessment*)) OR "review* of reviews" OR meta-analy* OR metaanaly* OR ((systematic OR evidence) N1 assess*) OR "research evidence" OR metasynthe* OR meta-synthe*) OR MH ("Review Literature as Topic" OR "Review" OR "Meta-Analysis as Topic" OR "Meta-Analysis" OR "systematic review")	
S9	S7 AND S8	857 résultats

Annexe 2

Tableau sommaire descriptif des revues (applications pour appareils mobiles)

Tableau 3 Tableau sommaire descriptif des revues (applications pour appareils mobiles)

Auteurs et date	Devis	Corpus	Population	Intervention(s)
Bôhm B. et collab. 2019	Revue systématique	7 articles publiés entre 2012 et 2018	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enfants et adolescents (11-18 ans) ▪ En santé, incluant surpoids 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Applications mobiles ▪ Messagerie texte
Buckingham, S.A. et collab. 2019	Revue systématique	30 articles (25 études) publiés entre 2007 et 2018	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Employés de divers milieux de travail, majoritairement sédentaires (travail de bureau) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Applications mobiles
Direito et collab. (2017)	Revue systématique avec méta-analyse	19 articles publiés entre 2007 et 2014	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adultes (moyenne d'âge de 40 ans) ▪ Prédominance féminine (70 %) ▪ En santé 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Messagerie texte ▪ Applications mobiles
Gal et collab. (2018)	Revue systématique avec méta-analyse	18 articles publiés entre 2008 et 2017	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adultes ▪ Inclusion des personnes présentant des facteurs de risques ou maladies chroniques 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Applications mobiles
Feter et collab. (2019)	Revue systématique avec méta-analyse	45 articles publiés avant octobre 2018	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adultes ▪ Inclusion des personnes présentant des facteurs de risques ou maladies chroniques 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Applications mobiles ▪ Messagerie texte
Hardeman W. et collab. 2019	Revue systématique	19 articles (14 études) publiés entre 2011 et 2018	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adultes (20 à 60 ans) ▪ Inclusion des personnes présentant des facteurs de risques ou maladies chroniques 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Applications mobiles capables d'interventions en temps opportun
Ly (2016)	Examen de la portée	6 études publiées entre 2009 et 2015	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Étudiants de niveau postsecondaire 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Messagerie texte ▪ Applications mobiles
Hosseinpour et Terlutter R. (2019)	Revue systématique	41 articles publiés entre 2002 et 2018	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Divers âges (13-81 ans) ▪ Prédominance masculine (57 %) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Applications mobiles intégrant différentes techniques de changement du comportement

Tableau 3 Tableau sommaire descriptif des revues (applications pour appareils mobiles) (suite)

Auteurs et date	Devis	Corpus	Population	Intervention(s)
Matthews et collab. (2016)	Examen systématique des applications	20 articles publiés entre 2008 et 2014		
Muntaner-Mas et collab. (2015)	Revue systématique	12 articles publiés entre 2007 et 2013	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Divers âges ▪ Prédominance féminine ▪ En santé, incluant surpoids 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Messagerie texte ▪ Applications mobiles ▪ Baladodiffusion
Simões et collab. (2018)	Revue des caractéristiques des applications	51 applications sélectionnées en janvier 2018.		
Song et collab. (2018)	Revue systématique	8 articles publiés entre 2013 et 2016	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adultes de 50 ans et plus ▪ Inclusion des personnes présentant des facteurs de risques ou maladies chroniques 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Messagerie texte ▪ Applications mobiles
Tong H.L. et Laranjo L. (2018)	Revue systématique	19 articles publiés entre 2012 et 2017	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Divers âges ▪ Inclusion des personnes présentant des facteurs de risques ou maladies 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Applications mobiles intégrant des composantes sociales

Annexe 3

Tableau sommaire descriptif des revues (jeux vidéo actifs)

Tableau 4 Tableau sommaire descriptif des revues (jeux vidéo actifs)

Auteurs et date	Devis	Corpus	Population	Intervention(s)
Jenny et collab. (2017)	Revue	n/a	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Générale 	Jeux vidéo actifs
Joronen, Aikasalo et Suvitie (2016)	Revue systématique exhaustive	10 articles publiés entre 2004 et 2015	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enfants de 6 à 18 ans 	Jeux vidéo actifs
Merino Campos et del Castillo Fernandez (2016)	Revue systématique	100 articles publiés entre 2010 et 2015	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Générale 	Jeux vidéo actifs
Norris, Hamer et Stamatakis (2016)	Revue systématique	22 études (18 interventions) publiées jusqu'en 2015	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enfants de 5 ans et + incluant les enfants présentant des problèmes de santé et des limitations physiques ▪ Milieu scolaire 	Jeux vidéo actifs
Pakarinen et collab. (2016)	Revue systématique	5 études publiées entre 2005-2015	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enfants et adolescents de – de 18 ans 	Jeux santé (<i>Health game</i>)
Street, Lacey et Langdon (2017)	Revue systématique	9 études publiées jusqu'en 2016	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adultes 	Jeux vidéo actifs
Vazquez et collab. (2018)	Revue systématique et méta-analyse	22 articles (21 études) publiés jusqu'en 2018	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adultes de plus de 44 ans, en santé 	Jeux vidéo actifs et sédentaires

Annexe 4

Tableau sommaire descriptif des revues (sites Internet)

Tableau 5 Tableau sommaire descriptif des revues (sites Internet)

Auteurs et date	Devis	Corpus	Population	Intervention
Jahangiry et collab. (2016)	Revue systématique et méta-analyse	22 articles	Adultes	Interventions interactives ou personnalisées, par le biais du réseau Internet.
Lee A. M. et collab. 2019	Étude de portée	16 articles	Jeunes	Interventions administrées par l'intermédiaire de sites et d'applications accessibles via le réseau Internet, de webinaires et de plateformes de communications électroniques.
McIntosh et collab. (2017)	Revue systématique	10 articles	Étudiants de niveaux collégial et universitaire	Interventions dont la principale composante est accessible via un ordinateur ou un appareil portable
Muellmann et collab. (2016)	Revue systématique	25 articles (20 études)	Adultes de 55 ans et plus	Interventions variées dispensées par l'intermédiaire de sites accessibles via le réseau Internet et/ou d'applications mobiles, avec ou sans objets connectés.

www.inspq.qc.ca