

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

ESSAI PRÉSENTÉ À L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN ERGOTHÉRAPIE (M.SC.)

PAR
NOÉMIE GIRARD

RISQUES RELIÉS À L'UTILISATION DE LA TABLETTE ÉLECTRONIQUE : VISION
HOLISTIQUE POUR UNE PRÉVENTION EFFICACE

DÉCEMBRE 2016

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de cet essai a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son essai.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur cet essai. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de cet essai requiert son autorisation.

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, je voudrais remercier mon directeur d'essai critique, monsieur Pierre-Yves Therriault, sans qui ce travail de longue haleine n'aurait pu être possible. Vos précieux conseils, enrichissants et particulièrement rassurants, m'auront été d'une grande utilité tout au long de ce processus fastidieux, de même qu'en cours de démarches pour ma présentation à l'étranger. J'ai fortement apprécié votre flexibilité et votre ouverture d'esprit quant à la façon de me superviser dans l'élaboration de ce projet qui m'apparaissait quasi impossible au départ.

Un merci tout spécial à Marie-Michèle Lord pour l'apport de commentaires des plus pertinents lors de la révision rigoureuse de cet essai. Merci pour l'intérêt que tu as démontré, spécialement par tes encouragements et ton accompagnement lors du processus d'inscription en vue d'aller présenter mon projet à la *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics and the Affiliated Conferences* à Orlando, en Floride. Ce fut une expérience inoubliable. Merci également au Décanat des études de l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR) pour m'avoir octroyé une bourse d'aide à la diffusion afin de rendre le tout possible financièrement.

Finalement, merci à ma famille et mes ami(e)s. Votre support, votre écoute et vos encouragements m'ont permis de mener ce projet à terme, avec le moral et la motivation nécessaires à cet accomplissement.

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|-----|
| REMERCIEMENTS..... | II |
| LISTE DES FIGURES | V |
| LISTE DES ABRÉVIATIONS..... | VI |
| RÉSUMÉ | VII |
| 1. INTRODUCTION ET PROBLÉMATIQUE..... | 9 |
| 1.1. Appareils de technologie mobile | 9 |
| 1.2. Utilisation des appareils de technologie mobile | 11 |
| 1.2.1. L'utilisation du corps lors de l'utilisation d'une tablette électronique..... | 11 |
| 1.2.2. Types d'utilisateurs | 11 |
| 1.3. Ergothérapie et promotion de la santé | 13 |
| 2. MÉTHODE..... | 17 |
| 2.1. Étude de portée | 17 |
| 2.2. Étapes de la démarche..... | 18 |
| 2.2.1. Formuler les questions de recherche | 18 |
| 2.2.2. Identifier les études..... | 18 |
| 2.2.3. Sélectionner les études | 19 |
| 2.2.4. Classifier les données | 19 |
| 2.2.5. Analyser et synthétiser les données..... | 20 |
| 2.3. Certification éthique..... | 20 |
| 3. RÉSULTATS..... | 21 |
| 3.1. Sélection des articles..... | 21 |
| 3.2. Effets de l'utilisation de la tablette électronique sur la santé..... | 22 |
| 3.2.1. Dimension physique..... | 22 |
| 3.2.1.1. Effets d'ordre musculosquelettique et postural | 22 |
| 3.2.1.2. Effets sur les fonctions visuelles et auditives | 25 |
| 3.2.1.3. Effets sur le sommeil | 26 |
| 3.2.1.4. Autres effets..... | 27 |
| 3.2.2. Dimension cognitive..... | 28 |
| 3.2.2.1. Effets sur la mémoire, l'attention et la concentration..... | 28 |
| 3.2.2.2. Effets sur le développement cognitif..... | 28 |
| 3.2.3. Dimension affective..... | 29 |
| 3.2.3.1. Effets sur le bien-être et la santé mentale | 29 |
| 3.2.3.2. Effets d'addictions | 29 |
| 3.2.4. Dimension sociale | 30 |
| 3.2.4.1. Effets sur les contacts sociaux | 31 |
| 3.2.4.2. Effets sur la sexualité..... | 31 |

| | |
|---|----|
| 4. DISCUSSION ET CONCLUSION | 33 |
| 4.1. Effets sur la santé | 33 |
| 4.2. Recommandations quant à une intégration et une utilisation saines et efficaces de la tablette dans le quotidien des clients en ergothérapie | 34 |
| 4.3. Limites de l'étude | 36 |
| 4.4. Forces de l'étude | 36 |
| RÉFÉRENCES | 37 |
| ANNEXE | 42 |

LISTE DES FIGURES

| | | |
|-----------|--|----|
| Figure 1. | Modèle PRECEDE-PROCEED..... | 15 |
| Figure 2. | Étapes de l'étude de portée..... | 18 |
| Figure 3. | Processus de sélection des articles..... | 21 |
| Figure 4. | Risques de l'utilisation de la tablette électronique selon une vision holistique..... | 22 |
| Figure 5. | Modèle PRECEDE-PROCEED appliqué à la promotion de la santé des utilisateurs de la tablette électronique..... | 35 |

LISTE DES ABRÉVIATIONS

| | |
|---------|--|
| Afssaps | Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé |
| Anses | Agence nationale française de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail |
| CEFRIO | Centre facilitant la recherche et l'innovation dans les organisations, à l'aide des technologies de l'information et de la communication |
| ITS | Infections transmissibles sexuellement |
| Kg | Kilogrammes |
| OMS | Organisation mondiale de la santé |
| UQTR | Université du Québec à Trois-Rivières |
| UV | Ultraviolet |

RÉSUMÉ

Introduction : Les appareils de technologie mobile (ex : tablettes électroniques) sont de plus en plus utilisés dans la vie quotidienne, que ce soit au travail, à l'école ou à la maison. Or, diverses problématiques liées à l'utilisation de ces interfaces font actuellement surface, tant au niveau de la santé physique, mentale que cognitive. **Objectif :** L'objectif de la recherche, axée sur la santé occupationnelle, est de réaliser une revue de la littérature portant sur les liens entre la santé et l'utilisation des interfaces mobiles de type tablette électronique, dans le but de décrire et de mieux comprendre les impacts sur la santé globale de l'utilisateur. **Méthode :** Une étude de portée a été réalisée dans diverses bases de données, ayant comme préoccupation de ne pas limiter la recherche uniquement aux facteurs physiques, mais bien d'inclure des thèmes portant sur la santé cognitive et affective. De plus, la littérature populaire a été consultée. **Résultats :** Les résultats indiquent que la majorité des articles trouvés portent sur des problèmes d'ordre musculo-squelettiques liés à l'utilisation des tablettes électroniques (ex : douleurs cervicales, inconfort au niveau des membres supérieurs, etc.) et rapportent des pistes ergonomiques afin d'adopter une posture optimale lors de l'utilisation de la tablette. Par contre, peu de données portant sur les problématiques de santé globale sont retrouvées dans la littérature scientifique. Toutefois, il est possible de constater que certaines préoccupations sont abordées dans la littérature grise (ex : impacts sur le développement de l'enfant, isolement social, risques de cyberdépendance, troubles du sommeil, etc.) **Discussion/conclusion :** Il apparaît évident que lorsque l'on s'intéresse à l'occupation et la santé, la littérature ne peut, pour le moment, guider l'intervenant vers des interventions holistiques pour prévenir les risques et favoriser une utilisation sécuritaire des appareils mobiles. Les résultats pointent donc vers la pertinence de développer la recherche portant sur la santé globale de l'utilisateur, sans se restreindre aux risques musculo-squelettiques.

Mots-clés: Technologie mobile, tablette électronique, santé globale, risques

ABSTRACT

Introduction : Mobile technology devices (i.e. tablet computers) are increasingly used in everyday life, whether at work, at school or at home. However, various problems related to the use of these interfaces are emerging, both in terms of physical, mental and cognitive health.

Objective : The aim of this research, focused on occupational health, is to perform a review of the literature on the links between health and the use of mobile interfaces such as tablet computers in order to describe and understand the impacts on health from a holistic perspective.

Methods : A scoping study was realized in various databases, with concern to not only limit the search to physical factors, but to also include topics on cognitive and emotional health. In addition to the scientific literature, the popular literature was consulted.

Results : The results indicate that the majority of the articles found are focused on musculoskeletal problems related to the use of tablet computers (i.e. neck pain, discomfort in the upper limbs) and refer to the ergonomic principles in order to adopt an optimal posture. On the other hand, few data on overall health issues are found in the scientific literature. However, it is possible to note that some concerns are addressed in the gray literature (i.e. impacts on child development, social isolation, risk of addiction, sleep disorders).

Discussion / conclusion : It appears obvious that when we look at occupation related to the use of mobile device and health, literature cannot, for the moment, guide the ergonomist and health care providers in applying holistic interventions to prevent risks and promote the safe use of mobile devices. We must therefore develop further research on the subject. This divergence between the scientific literature and worries named on the field suggests that it would be appropriate to develop studies on the various aspects of the health of the user.

Key words: Mobile technology, tablet computer, holistic perspective, overall health issues

1. INTRODUCTION ET PROBLÉMATIQUE

Cette étude origine de questions en suspens ou d'un manque de connaissances sur un sujet précis au sein de la littérature scientifique, envers lesquelles l'auteur possède de l'intérêt. Tel qu'il sera indiqué et approfondi ultérieurement, le problème de recherche dans le cadre de cet essai met en relation l'utilisation des appareils mobiles de type tablette électronique et les impacts encourus sur la santé des utilisateurs. La section qui suit vise à informer le lecteur sur le contexte du projet, la pertinence de la recherche dans le domaine des technologies mobiles et l'intérêt scientifique et pratique de conduire cette étude (Dubois, 2005). Plus spécifiquement, les appareils mobiles seront tout d'abord définis, de même que les types d'utilisateurs et les problématiques soulevées par ceux-ci. Finalement, une réflexion sera amorcée concernant les concepts de prévention et de promotion de la santé, ainsi que le rôle de l'ergothérapie auprès de ces clientèles.

1.1. Appareils de technologie mobile

Un appareil de technologie mobile est un ordinateur de poche, idéal pour le transport en raison de sa petite taille et de son poids très léger (Technopedia, Inc., 2016). Parmi la liste des divers outils informatiques portables disponibles sur le marché figurent notamment les téléphones cellulaires intelligents, ainsi que les tablettes électroniques. Peu importe les modèles et les caractéristiques qui s'y rattachent, tous peuvent être facilement transportés et permettent un accès à l'Internet, d'où le qualificatif de mobilité. Un téléphone intelligent possède les caractéristiques suivantes : écran tactile haute résolution, connexion réseau (Wi-Fi), caractéristiques permettant la navigation sur le Web et capacité de gestion d'applications des plus sophistiquées (Technopedia Inc., 2016). La tablette électronique, quant à elle, se situe entre l'ordinateur portable et le téléphone intelligent. Elle possède les caractéristiques suivantes : écran tactile avec clavier intégré (possibilité d'utiliser un clavier externe), connexion réseau (Wi-Fi), caractéristiques permettant la navigation sur le Web et le jeu vidéo en ligne, ainsi que la gestion de multiples applications et logiciels.

Si la popularité de ces appareils technologiques est grandissante, c'est particulièrement dû au fait qu'ils permettent aux gens de rester constamment en contact les uns avec les autres

(Paternò, 2002). Bref, ils permettent à leurs utilisateurs d'être connectés avec le monde entier, partout et tout le temps.

Les appareils mobiles sont de plus en plus répandus dans tous les types de milieux et leur utilisation est en constante croissance (Binboga et Korhan, 2014). Selon un sondage américain tenu en 2014, environ 42 % de la population des États-Unis âgée de 18 ans et plus a rapporté posséder une tablette électronique ou une liseuse (*e-reader*), et cette proportion est la plus élevée dans le groupe d'âge des 35-49 ans (Zickuhr et Raine, 2014). Au Québec, selon le Centre facilitant la recherche et l'innovation dans les organisations, à l'aide des technologies de l'information et de la communication (CEFRIO) (2015), ce sont 39 % des adultes qui ont confirmé avoir une tablette électronique en leur possession en 2014, représentant une augmentation de 13 % depuis 2013. De ce nombre, un taux de possession de 54,7 % se rattache à la population adulte âgée de 25 à 34 ans. Dans cette même étude, un lien de causalité est observé entre le niveau de scolarité et le taux de possession de ce type d'appareil mobile ; ceux complétant ou ayant complété des études universitaires représentent 54 % des utilisateurs. La progression étant constamment en hausse, les intentions d'achat d'une tablette électronique en 2014 étaient partagées par 13 % des adultes québécois, une statistique nettement comparable aux intentions d'achat d'un téléphone cellulaire intelligent (15 %) (CEFRIO, 2015).

En 2014, au Québec (CEFRIO, 2015), ce sont plus de 60 % des mobinautes, *i.e.* les propriétaires d'appareils mobiles se servant de ces derniers pour aller sur Internet, qui ont consulté le web à partir de ces outils, que ce soit pour des téléchargements d'applications de tout genre ou pour consulter l'actualité. La tablette numérique arrive bon deuxième en ce qui a trait à ce type d'utilisation (34,9 %), immédiatement après le téléphone intelligent (42,4 %). En France, près d'un internaute sur deux (47 %) a eu recours à une tablette électronique pour naviguer sur le Web au cours de l'année 2015 (Mediametrie, 2016). Les téléchargements d'applications mobiles dans le monde se dénombrent d'ailleurs désormais par milliards (App Annie, 2015).

1.2. Utilisation des appareils de technologie mobile

1.2.1. L'utilisation du corps lors de l'utilisation d'une tablette électronique

Plusieurs sphères du fonctionnement du corps humain sont mobilisées lorsque celui-ci interagit avec un appareil mobile. Outre les structures musculosquelettiques (fonctions physiques), sollicitées lorsque l'individu transporte, regarde, tient ou touche simplement du bout du doigt sa tablette, les fonctions cognitives, sociales et affectives exercent également un rôle de premier plan lors de l'utilisation de la tablette numérique (Michel, Sandoz-Guermond et Serna, 2011). La force et l'endurance musculaires, les amplitudes articulaires, les fonctions exécutives telles que la mémoire, la planification et l'attention, les sensations et les perceptions, la motivation ainsi que le plaisir font tous partie de la liste (non exhaustive) des divers éléments qui se mettent en branle lorsqu'un individu a recours à une tablette électronique.

Or, lorsque le corps est mobilisé dans la réalisation d'une activité, cela n'est pas sans risque pour la santé de celui qui l'exécute. En effet, une activité est composée de plusieurs actions qui peuvent, ou non, entraîner un risque pour la personne. Par exemple, le développement de douleurs et de troubles musculosquelettiques est souvent lié à l'adoption de postures contraignantes, ou encore aux efforts excessifs lorsqu'une tâche est réalisée (Sommerich, Ward, Sikdar, Payne et Herman, 2007 ; Werth et Baski-Reeves, 2012). Dans l'optique de prévenir le développement de problèmes de santé, il importe donc de se questionner sur les risques inhérents à la réalisation d'une activité (ex : l'utilisation d'une tablette électronique) sur la santé de ceux qui l'effectuent.

1.2.2. Types d'utilisateurs

Si les gens préfèrent désormais les appareils mobiles aux ordinateurs de bureau, c'est parce qu'ils sont, entre autres, très pratiques en termes de productivité et de communication, en plus des opportunités exponentielles de divertissement qui s'offrent aux utilisateurs (CEFRIQ, 2015). De façon générale, au Québec, les utilisateurs de la tablette électronique y ont recours pour s'adonner à diverses occupations, telles que communiquer (courriels, réseaux sociaux, clavardage, etc.), prendre des photos, consulter l'actualité, regarder des vidéos (webséries, films, courts-métrages, etc.), jouer à des jeux, lire des livres, effectuer des opérations bancaires, magasiner en ligne, etc. (CEFRIQ, 2015).

Plus spécifiquement, les adultes fréquentant l'université utilisent quotidiennement un arsenal d'appareils mobiles, dont la tablette et le téléphone intelligent, en plus de leur ordinateur portable (Jacobs et al., 2011). En effet, tous ces outils technologiques sont appréciés par cette population pour leur facilité d'utilisation et le fait qu'ils s'intègrent aisément à leur routine étudiante (Skiba, 2010). Les nombreuses heures réservées à la prise de notes en classe, à l'étude des différentes matières et à la rédaction des divers travaux peuvent ainsi être passées en grande partie derrière l'écran d'une tablette électronique. Il apparaît fort pertinent de se questionner sur les impacts de l'utilisation de cet outil sur la santé des étudiants.

En ce qui a trait aux adultes sur le marché du travail, ces derniers ont également recours à la tablette électronique sur une base de plus en plus régulière. Un sondage réalisé auprès d'une centaine d'entreprises d'Amérique du Nord et d'Europe, du domaine des affaires et des technologies graphiques, a révélé que 64 % de celles-ci priorisent une augmentation de la prise en charge de la mobilité des employés (Forrester Research, Inc., 2012). Ce rapport qualifie le recours aux appareils mobiles comme étant considérablement avantageux au niveau de la réactivité des employés, des prises de décisions, de la résolution de problèmes à l'interne et de la productivité des employés. Les personnes utilisant la tablette électronique au travail le font, entre autres, pour l'analyse et la modélisation, pour l'accès à des réunions sur le Web et par vidéoconférences, pour l'accès et la gestion des courriels et de leur horaire ainsi que pour l'accès et la navigation sur différents sites Internet et/ou dans l'Intranet (Forrester Research, Inc., 2012). La réalisation de ces diverses tâches peut nécessiter au travailleur de s'isoler derrière l'écran de sa tablette pendant de nombreuses heures. Il apparaît important de s'intéresser aux possibles impacts de l'utilisation de la tablette électronique sur la santé des travailleurs.

En ce qui concerne les tout-petits, il devient de plus en plus fréquent de les voir se balader avec une tablette électronique entre les mains (Bach, Houdé, Léna et Tisseron, 2013). Si 55,1% des foyers québécois comptant au moins un enfant rapportent posséder cet appareil mobile (CEFRIQ, 2015), c'est que ces dernières sont appréciées des parents pour leur caractère ludique et simple d'utilisation. De plus, dans les milieux scolaires, les éducateurs font appel à ce média pour tenir de nombreuses activités éducatives et ludiques avec leurs élèves (Michel, Sandoz-Guermond et Serna, 2011). Que ce soit à la maison ou en classe, les enfants des sociétés

industrialisées sont ainsi fréquemment en contact avec ces types d'appareils mobiles, et ce dès un très jeune âge. Il importe de se questionner sur les impacts que peut encourir l'utilisation de la tablette électronique sur la santé et sur le développement des enfants au niveau moteur, perceptivo-cognitif et comportemental.

Finalement, chez les personnes âgées, une utilisation croissante de la tablette tactile dans leur quotidien est également observée. Il semblerait en effet que les Américains âgés de 65 ans et plus soient plus friands de la tablette électronique que du téléphone intelligent, contrairement aux plus jeunes. En effet, 27 % des personnes âgées résidant aux États-Unis possèdent une tablette, alors que seulement 18 % sont propriétaires d'un téléphone intelligent (Pew Research Center, 2014).

Le constat est ainsi malgré les bénéfices reliés à l'évolution des technologies mobiles. Le recours aux systèmes d'interfaces mobiles sollicite l'utilisation du corps sur de longues périodes de temps et fréquemment, ce qui peut entraîner des impacts sur la santé, n'épargnant aucun type d'utilisateur (Binboga et Korhan, 2014 ; Sommerich et al., 2007). D'un point de vue musculosquelettique, ce sont surtout des inconforts, voire des douleurs, qui sont rapportés par les utilisateurs de tous âges, notamment au niveau des régions cervicale et lombaire du rachis, des épaules et des membres supérieurs (Lozano, Jindrich et Kahol, 2011 ; Sénecat, 2014 ; Vasavada, Nevins, Monda, Hughes et Lin, 2015). D'autres maux d'origines diverses font également surface ; les difficultés liées au sommeil, la fatigue oculaire, les dépendances et le chamboulement des rapports sociaux (Bach et al., 2013 ; Delaby, 2013 ; Sénecat, 2014).

1.3. Ergothérapie et promotion de la santé

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), la santé se définit par « un état complet de bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité » (OMS, 1946). Diverses dimensions sont ainsi considérées lorsqu'il est question de la santé d'un individu, *i.e.* physique, cognitive, affective et sociale. La dimension physique réfère aux éléments de force et d'endurance musculaires, de douleur, d'énergie, de sensation, d'amplitudes articulaires, etc. Quant à la dimension cognitive, celle-ci se compose des aspects d'attention et de concentration, de mémoire, de résolution de problème, de capacité

d'apprentissage et de compréhension, de perception, etc. La dimension affective de la santé humaine inclut, entre autres, la gestion des émotions, la motivation ainsi que les désirs et les intérêts de la personne. Finalement, la dimension sociale fait appel aux habiletés relationnelles.

En regard des impacts d'une activité sur la santé de ceux qui la réalisent, l'ergothérapeute peut remplir différents rôles. Entre autres, les ergothérapeutes peuvent inclure dans le spectre de leurs interventions des activités de prévention et de promotion de la santé (Filiatrault et Richard, 2005). La promotion de la santé réfère à l'amélioration du contrôle d'une population sur sa propre santé. Il s'agit d'une approche de santé publique visant la pleine réalisation des ambitions et des occupations, ainsi que la satisfaction des besoins d'une population, tout en évoluant avec les milieux respectifs ou en s'adaptant à ceux-ci (OMS et Association canadienne de santé publique, 1986). « [...] la promotion de la santé ne relève pas seulement du secteur sanitaire : elle dépasse les modes de vie sains pour viser le bien-être » (OMS et Association canadienne de santé publique, 1986). Par une analyse holistique du rendement occupationnel, l'ergothérapeute s'assure de couvrir l'ensemble des dimensions de l'humain, de l'environnement et des exigences des diverses tâches qui sont impliquées de près ou de loin dans la réalisation d'une activité. Puis, à l'aide de ces informations, il peut mettre en place des interventions qui visent à habiliter les personnes à prendre en main leur santé. Par exemple, l'ergothérapeute peut jouer un rôle dans la formulation et dans l'application de recommandations pour une utilisation saine et sécuritaire de la tablette électronique, passant par la sensibilisation et l'éducation de la population consommatrice de cette technologie mobile.

Dans cette optique, le modèle théorique PRECEDE-PROCEED (Green et Kreuter, 2005) propose une vision holistique d'un comportement (ex : utiliser la tablette électronique) en prenant en compte plusieurs éléments inhérents à la personne et à son environnement (micro et macro), tel qu'illustré à la Figure 1. Plus précisément, le modèle propose deux idées fondamentales (Green et Kreuter, 2005) : la santé est déterminée par de multiples facteurs et les efforts déployés pour maintenir ou restaurer la santé doivent avoir lieu autant au niveau comportemental, environnemental, que social. Ce modèle s'avère utile pour réfléchir à l'articulation de plusieurs éléments ayant un impact sur la santé des individus ; ceux reliés directement à l'individu (génétique, état de santé, etc.), aux comportements adoptés qui

contribuent ou non au maintien de la santé, à l'environnement (social et physique) ainsi qu'aux politiques administratives, organisationnelles et/ou gouvernementales mises en place.

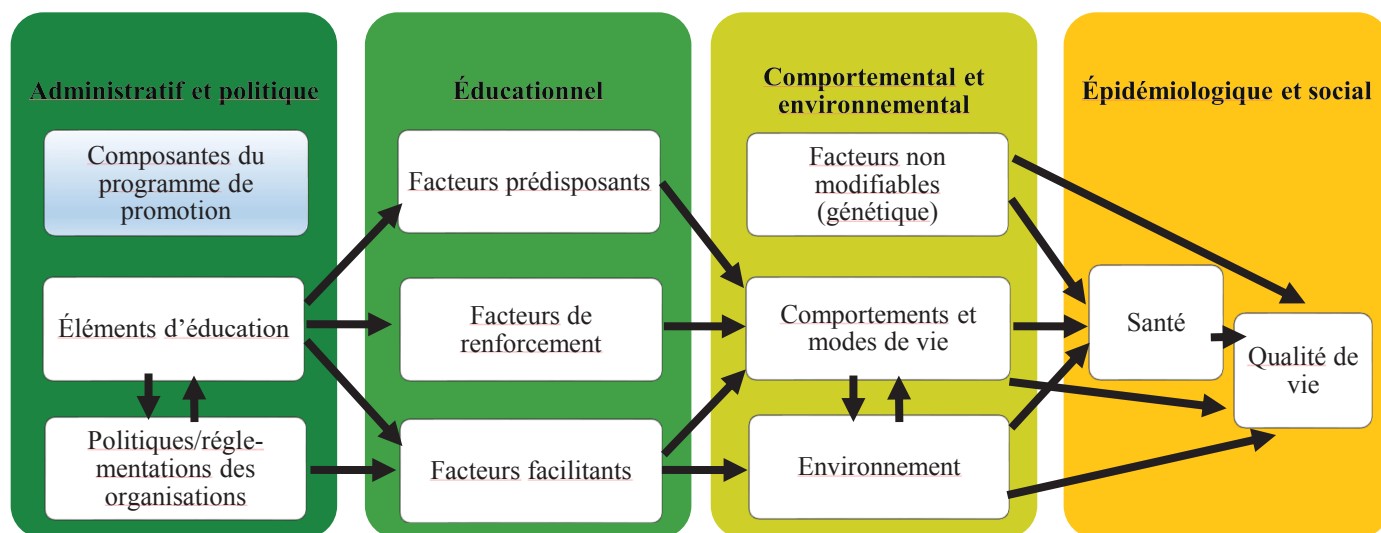


Figure 1. Modèle PRECEDE-PROCEED

En ce qui concerne l'utilisation de la tablette électronique, certaines études analysent l'effet sur la santé, et plus précisément, sur le développement de problèmes d'ordre musculosquelettique. Toutefois, tel que proposé par le modèle PRECEDE-PROCEED (Green et Kreuter, 2005), il importe de se questionner sur plusieurs dimensions du phénomène et non uniquement sur la dimension physique. L'arrivée récente de la tablette électronique sur le marché, contrairement à l'ordinateur portable pour lequel plusieurs guides d'utilisation en lien avec la santé sont maintenant développés (Binboga et Korhan, 2014 ; Sommerich et al., 2007 ; Straker, Coleman, Skoss, Maslen, Burgess-Limerick et Pollock, 2008 ; Straker, Jones et Miler, 1997), fait en sorte que peu de données permettent actuellement cette vision holistique de l'impact de leur utilisation sur la santé de manière accessible à la population dans une perspective de promotion de la santé. L'objectif de cette recherche est ainsi de réaliser une revue de la littérature portant sur les liens entre la santé et l'utilisation des interfaces mobiles de type tablette électronique, afin de tenter de répondre aux questions suivantes : quels sont les effets sur la santé de l'utilisation de la tablette électronique selon une vision holistique ? Compte tenu de l'utilisation accrue de cet outil technologique, quelles sont les recommandations quant à

l'utilisation et à l'intégration de la tablette électronique dans une perspective de promotion de la santé, et ce plus précisément par l'ergothérapeute ? La recension des écrits a comme préoccupation de ne pas limiter la recherche uniquement aux facteurs physiques, mais bien d'inclure des thèmes portant sur les dimensions cognitive, affective, ainsi que sociale. À l'aide d'une approche inductive, la synthèse et l'analyse des écrits disponibles permettra de décrire et de mieux comprendre les impacts sur la santé globale de l'utilisateur.

2. MÉTHODE

2.1. Étude de portée

Tel qu'indiqué par Boutillier, D'Allondans, Uzundis et Labère (2012), « toute méthode de recherche se définit d'abord par des procédures et des techniques dont la finalité est d'obtenir des réponses aux questions posées ». La méthode sélectionnée pour répondre à la question de recherche est l'étude de portée (*scoping study*) (Arksey et O'Malley, 2005). Ce type de méthode systématique, exploratoire et qualitative permet de présenter un compte rendu narratif de la documentation existante dans la littérature probante et de vulgarisation. Selon Arksey et O'Malley (2005), quatre principales raisons défendent le recours à l'étude de portée :

- 1- Réaliser un vaste examen de la littérature afin d'en dégager les principaux thèmes et les priorités en matière de recherche;
- 2- Déterminer la pertinence d'entreprendre une revue systématique, de par l'étendue de la documentation et le nombre d'articles pertinents et dont la scientificité est de haute qualité;
- 3- Résumer la littérature et diffuser les résultats selon un ensemble de domaines ou de thématiques;
- 4- Reconnaître les limites des écrits existants, dans le but de soulever des questions pertinentes à la conduite d'études ultérieures.

La décision de ne pas recourir au processus de revue systématique pour cette synthèse repose majoritairement sur le fait qu'il existe actuellement peu d'articles scientifiques portant sur l'ensemble des thèmes à l'étude pour cet essai, *i.e.* sur l'ensemble des dimensions de la santé qui peuvent être affectées par l'utilisation de la tablette électronique. L'étude de portée est également indiquée lorsqu'un domaine d'étude (ou une partie du domaine) n'a pas encore été étudié et qu'il demeure incompris (Arksey et O'Malley, 2005). En effet, il y a peu d'écrits dont les résultats probants relatent les impacts possibles de l'utilisation de cet appareil mobile; la plupart s'inscrivant plutôt sous une visée de vulgarisation. Néanmoins, ceci ne permet pas aux lecteurs d'obtenir une compréhension complète de l'ensemble du problème et de la nécessité d'agir sous une optique de promotion de la santé.

2.2. Étapes de la démarche

Arksey et O'Malley (2005) identifient cinq étapes nécessaires à la conduction d'une étude de portée, soit la formulation de la question de recherche, la recherche et l'identification des études, la sélection des études, la classification des données ainsi que l'analyse et la synthèse des données, tel qu'illustré à la Figure 2. Ces étapes sont détaillées dans la section suivante.

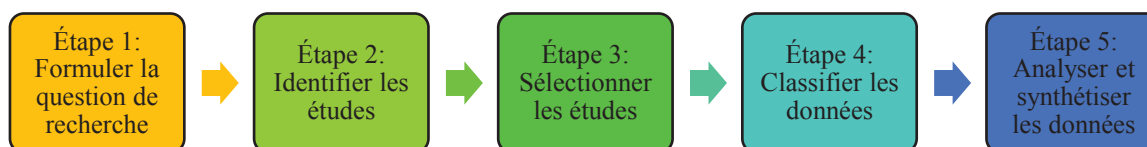


Figure 2. Étapes de l'étude de portée

2.2.1. Formuler les questions de recherche

Les questions de recherche dans le cadre de cet essai s'inscrivent comme suit : quels sont les effets sur la santé de l'utilisation de la tablette électronique selon une vision holistique ? Compte tenu de l'utilisation accrue de cet outil technologique, quelles sont les recommandations quant à l'utilisation et à l'intégration de la tablette électronique dans une perspective de promotion de la santé, et ce plus précisément par l'ergothérapeute ? C'est en complétant les étapes d'une étude de portée qu'il sera possible de répondre à ces questions, l'objectif principal de cette recherche étant de recenser la littérature portant sur les liens entre la santé et l'utilisation de la tablette électronique, dans le but de décrire et de mieux comprendre les impacts sur la santé globale de l'utilisateur.

2.2.2. Identifier les études

Les bases de données spécialisées consultées pour la recherche documentaire menant à l'identification des études à analyser sont *Academic Search Complete*, *Cairn.info*, *CIHNAL*, *Cochrane Library*, *ERIC*, *Érudit*, *Francis*, *Medline*, *PubMed*, *PsycINFO*, *SCOPUS*, *Springer* ainsi que l'outil de découverte de la bibliothèque de l'UQTR. Une base générale a également été sollicitée pour la recherche, soit *Google Scholar*. De plus, des recherches ont été conduites manuellement à partir des listes de références des articles sélectionnés, de même que dans plusieurs journaux de médecine pédiatrique et gériatrique.

Afin d'assurer une revue des connaissances dans la littérature concernant l'impact de la tablette électronique sur les diverses dimensions de la santé, les thèmes suivants sont abordés : appareil mobile, tablette électronique, risques pour la santé, enfants, étudiants, travailleurs, personnes âgées. Les mots-clés employés dans le cadre de cette recherche sont : «*mobile devices*», «*tablet computer*», «*mobility*», «*risk*», «*danger*», «*health*», «*pain*», «*musculoskeletal*», «*cognitive*», «*executive functions*», «*brain*», «*dependence*», «*addiction*», «*isolation*», «*social relations*», «*affective*», «*disorder*», «*children*», «*development*», «*adults*», «*elderly*», «*students*», «*workers*», «*workplace*», «*ergonomics*», «*posture*». Chaque mot a été utilisé à la fois en anglais et en français, en fonction de l'origine langagière de chaque base de données. Diverses compositions d'opérateurs booléens ont été appliquées.

2.2.3. Sélectionner les études

Concernant les critères de sélection, il est à noter que dans le cadre d'une étude de portée, peu ou pas de limites sont imposées à la recherche documentaire, puisque celles-ci peuvent largement diminuer le nombre d'articles à synthétiser, et par conséquent, la compréhension de la problématique peut en être altérée (Arksey et O'Malley, 2005). Les critères d'inclusion à la recherche documentaire renvoient à la tablette électronique ainsi qu'aux effets négatifs et aux risques pour la santé qui s'y rattachent. Ce faisant, il n'y a pas de critère d'exclusion pour cette revue de littérature. Étant donné le peu d'articles à ce sujet dans la littérature actuelle et le caractère récent de ceux-ci, il n'y a pas d'intervalle de temps qui a été imposé lors de la recherche.

2.2.4. Classifier les données

Une fois la sélection des articles complétée, les données extraites ont été classifiées dans un tableau afin d'en faciliter l'analyse et ensuite la synthèse. Les données y sont regroupées selon les catégories suivantes : auteurs et année de publication ; type d'appareil mobile analysé ; type d'utilisateur concerné ; but de l'étude ; méthodologie employée ; principaux résultats ; discussion et conclusion. Le tableau de classification des données, conçu selon les catégories nommées ci-haut, est disponible en annexe.

2.2.5. Analyser et synthétiser les données

Les résultats de la recherche documentaire ont ensuite été analysés et synthétisés qualitativement. Les données des diverses études ont alors été regroupées par catégories d'utilisateurs, pour finalement être répertoriées selon les dimensions de la santé humaine, *i.e.* physique, cognitive, affective et sociale.

2.3. Certification éthique

Aucun processus de certification éthique n'a eu à être employé dans le cadre de cette recherche, puisque les données sont recueillies directement à partir d'articles existants dans la littérature. Aucune participation humaine n'est nécessaire au cours de la démarche.

3. RÉSULTATS

Cette section présente les résultats de l'étude de portée réalisée. Tout d'abord, les articles analysés sont présentés. Puis, en cohérence avec la vision holistique priorisée dans le cadre de cette étude, les résultats de l'analyse des articles seront présentés selon quatre dimensions de la santé ; physique, cognitive, affective et sociale.

3.1. Sélection des articles

La Figure 3 présente le nombre d'articles retenus après chaque étape de l'étude de portée. Au final, la recherche documentaire a permis de sélectionner 25 articles parmi la littérature scientifique et de vulgarisation.

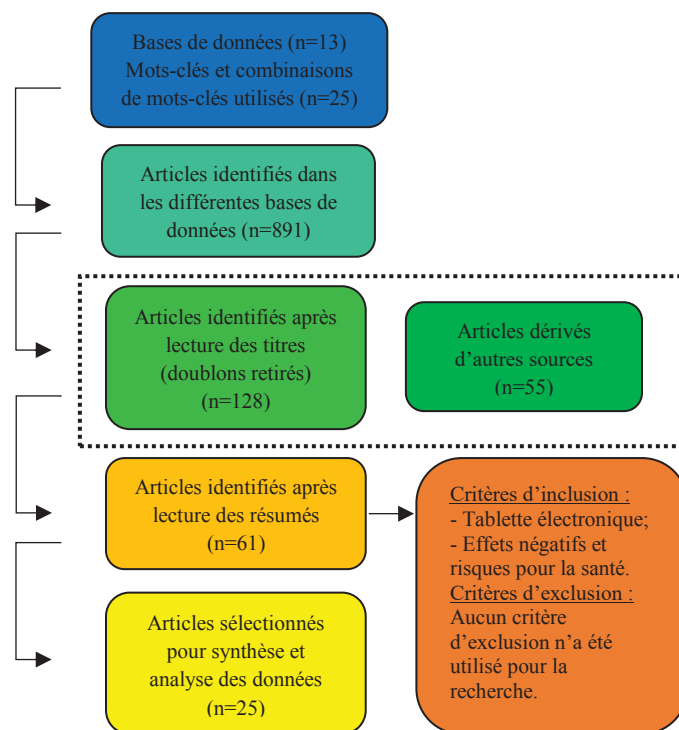


Figure 3. Processus de sélection des articles

3.2. Effets de l'utilisation de la tablette électronique sur la santé

Tel qu'illustré précédemment, la santé globale peut être analysée selon quatre dimensions, soit physique, cognitive, affective et sociale. La Figure 4 présente, pour chacune de ces catégories, les effets négatifs et les risques pour la santé de l'utilisateur de la tablette électronique. Puis, chacune de ces catégories, ainsi que les risques y étant reliés, seront détaillés.

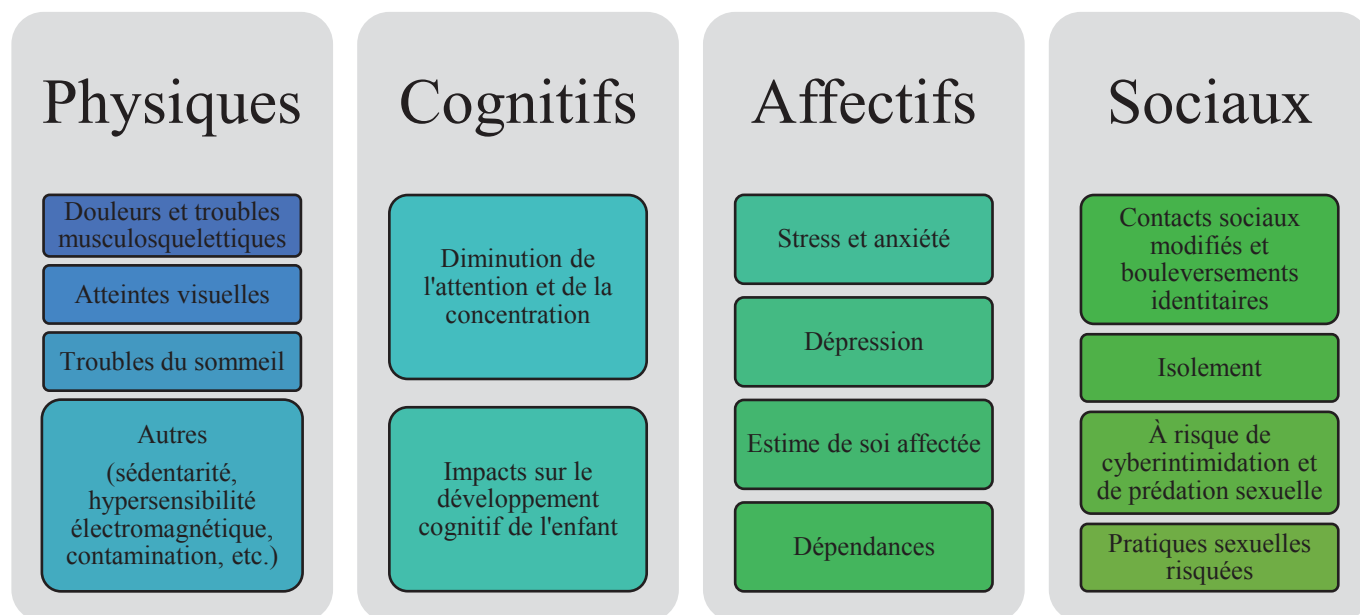


Figure 4. Risques de l'utilisation de la tablette électronique selon une vision holistique

3.2.1. Dimension physique

3.2.1.1. Effets d'ordre musculosquelettique et postural

Les effets indésirables reliés à l'utilisation d'ordinateurs (portables et de bureau) sur le système musculosquelettique sont aujourd'hui très bien documentés, particulièrement auprès des adultes qui doivent utiliser un ordinateur au boulot (Sommerich et al., 2007). En bref, une flexion des régions cervicale et dorsale du rachis, une élévation des épaules et une extension des poignets sont les causes les plus fréquentes des inconforts ressentis par les utilisateurs (Sommerich, et al., 2007). Quant à la tablette électronique, les utilisateurs de cet ordinateur tactile de petite taille sont de plus en plus nombreux à rapporter des symptômes semblables, c'est-à-dire de l'inconfort voire de la douleur au niveau des régions cervicale, dorsale et lombaire, ainsi qu'aux membres supérieurs (épaules, avant-bras, poignets et mains) (Sommerich

et al., 2007 ; Straker et al., 2008). Selon Sommerich et ses collaborateurs (2007), de nombreux inconforts sont rapportés par les étudiants de niveau secondaire qui possèdent une tablette électronique, ce qui est inévitable compte tenu de l'omniprésence de celle-ci dans leur quotidien (à la maison, à l'école). D'ailleurs, dans le sondage mis sur pied par les auteurs, 92 % des participants ont évoqué utiliser leur tablette à tous les jours ou presque. 50 % d'entre eux ont rapporté des inconforts, qu'ils associaient à l'utilisation de leur tablette, au niveau des yeux, du cou, de la tête (céphalées), de la main et du poignet droits, ainsi que des régions thoracique et lombaire du rachis. Concernant le transport de la tablette électronique, ces étudiants ont mentionné ressentir des inconforts au niveau des épaules. Chez ces utilisateurs, une association serait d'ailleurs observable entre la fréquence d'adoption de postures inadéquates et l'intensité de leur douleur. Lorsqu'ils utilisent leur tablette à la maison, 35 % des étudiants sondés ont affirmé le faire en positionnant celle-ci sur leurs genoux ou sur leur lit, plutôt que sur un bureau ou sur une table, les rendant plus propices à adopter des postures contraignantes.

Selon Vasavada et ses collaborateurs (2015), la demande gravitationnelle sur les structures anatomiques sollicitées (muscles, tendons) dans les postures adoptées lors de l'utilisation de la tablette électronique, particulièrement au niveau du cou, sont de trois à cinq fois plus élevée qu'en position neutre. Par exemple, lorsque la colonne vertébrale est en position neutre (droite), la tête pèse environ cinq kilogrammes (kg). Lorsque le cou est fléchi à 15 degrés vers l'avant, le cou doit alors supporter douze kg. À 60 degrés de flexion, la colonne cervicale doit supporter une trentaine de kg (Sloane, 2014). Les structures musculo-tendineuses avoisinantes, y compris les nerfs, subissent un stress pouvant causer des dommages à long terme et une altération de la posture, le tout risquant de se chroniciser (Sloane, 2014). En lien avec les inconforts ressentis dans la région du cou et des épaules, des chercheurs se sont concentrés sur l'impact du positionnement de la tablette sur l'apparition de problèmes d'ordre musculosquelettique. Il est plus évident de maintenir une position neutre au niveau du cou et de la tête lorsque la tablette est tenue selon une hauteur plus élevée, tandis qu'en position inférieure (déposée sur une table par exemple), ceux-ci sont maintenus en flexion importante, venant fortement solliciter l'appareil extenseur du cou par de grandes tensions musculaires (Young, Trudeau, Odell, Marinelli et Dennerlein, 2012). Des flexions excessives de la tête et du cou

peuvent mettre les utilisateurs à risque de développer de l'inconfort, voire même des troubles musculosquelettiques, au niveau des régions cervicale et de l'épaule (Young et al., 2012).

De plus, tout comme l'ordinateur portable, le travail sur une tablette se fait souvent dans des environnements atypiques (ex. divan, lit, etc.), ce qui favorise l'apparition de postures inadéquates. Des postures problématiques au niveau des poignets et du cou sont régulièrement adoptées par les utilisateurs de la tablette, augmentant ainsi les risques de développer des blessures et certains troubles ou syndromes (Werth et Baski-Reeves, 2012). Le syndrome du cou texto, ou *Text neck syndrome* selon son appellation d'origine, fait partie de la liste des nouveaux troubles découlant directement de la surutilisation des appareils de technologie mobile. Touchant particulièrement les adolescents, le *text neck* relate l'ensemble de symptômes causés par des flexions prolongées et répétitives de la tête et du cou lors de l'utilisation d'appareils mobiles, causant céphalées, douleur et raideurs au cou, aux épaules et aux bras, engourdissements dans la totalité des membres supérieurs, diminution de la force des muscles respiratoires ainsi qu'arthrose précoce (Association des chiropraticiens du Québec, 2014 ; Sloane, 2014).

Il n'y a pas que la région cervicale qui soit affectée par la surutilisation de la tablette électronique et d'autres appareils mobiles ; les doigts sont également touchés, avec une prédominance pour les pouces. Il est rapporté que les adolescents et les jeunes adultes sont des plus nombreux à devoir consulter pour des tendinites des fléchisseurs des doigts (Sénécat, 2014). Il est à noter qu'auparavant, ce type de pathologie touchait plutôt les personnes de 40 à 60 ans (Sénécat, 2014). La taille des tablettes a aussi son effet sur l'apparition d'inconfort et de douleur au niveau des structures musculo-tendineuses des membres supérieurs. Une plus grande fatigabilité est observée lorsque la tablette est tenue en position 'paysage' (bord long vers le bas) plutôt que 'portrait' (bord court vers le bas) (Pereira, Miller, Huang, Odell et Rempel, 2013). Des activités musculaires plus importantes aux avant-bras et aux épaules, ainsi qu'une plus grande extension au niveau des poignets sont enregistrées lors de l'utilisation de tablettes de grande taille (Pereira et al., 2013).

3.2.1.2. Effets sur les fonctions visuelles et auditives

Les symptômes de fatigue oculaire (sensation de sécheresse, de picotements et de brûlure) sont régulièrement associés à l'utilisation prolongée de la tablette électronique. Straker, Jones et Miller (1997) ont rapporté que cela ne prend que vingt minutes avant de ressentir de l'inconfort au niveau visuel lors du travail à l'écran. Rares sont les utilisateurs qui ne se plaignent pas de picotements et de brûlures aux yeux, voire de maux de tête (Sénécat, 2014). Rosenfield, Jahan, Nunez et Chan (2015) mentionnent d'ailleurs que ce sont environ 80 % des enfants qui ont rapporté des symptômes de la sorte après avoir utilisé un appareil à écran tactile, en plus d'expérimenter une vision trouble et de la fatigue, selon un sondage récent mené par l'Association américaine d'optométrie. Les symptômes d'inconfort visuel sont courants à un point tel qu'ils possèdent désormais leur propre appellation diagnostique. En effet, le *Computer vision syndrome*, selon l'Association américaine d'optométrie, renvoie à une problématique complexe de symptômes touchant les yeux et la vue qui serait due au travail devant un écran (tablette électronique, ordinateur, téléphone intelligent, etc.) (American Optometric Association, 1995).

Les effets sur les structures oculaires de l'exposition à la lumière bleue soulèvent également des questionnements et des inquiétudes dans la communauté scientifique.

La lumière est composée de particules électromagnétiques qui se déplacent par ondes. [...] Plus courte est la longueur d'onde, plus grande sera l'énergie produite. Chaque longueur d'onde est représentée par une couleur différente et est regroupée selon les catégories suivantes : rayons gamma, rayons X, rayons ultraviolets (UV), lumière visible, lumière infrarouge et ondes radio. Ensemble, ces longueurs d'ondes composent le spectre électromagnétique. [...] La lumière bleue possède une courte longueur d'onde et produit donc une plus grande quantité d'énergie. (Bleu en lumière, 2016)

Ce type de lumière « produit des modifications moléculaires au niveau de la rétine, du cristallin et de la cornée, [...] transforme certaines molécules en radicaux libres, créant ainsi un vieillissement prématuré des structures de l'œil » (Allard, 2015). Les impacts à long terme de l'exposition à la lumière bleue sont encore peu connus, mais semblent non négligeables. Il est soulevé par les scientifiques qu'une exposition prolongée à la lumière bleue est susceptible de causer des dommages aux yeux (Bleu en lumière, 2016). Les inquiétudes portent

particulièrement sur l'utilisation des appareils électroniques par les enfants, puisqu'ils sont plus sensibles à la lumière et qu'ils passent en moyenne sept heures par jour devant des écrans de tout genre (Allard, 2015). En ce qui a trait aux impacts à plus court terme, les preuves sont établies : inconfort et fatigue visuels (Bleu en lumière, 2016); sécheresse oculaire; céphalées; capacité à distinguer les détails et les contrastes diminuée (due à l'éblouissement causé par la lumière bleue). Selon Allard (2015), la performance visuelle s'en trouve considérablement affectée.

Quant à l'audition, la littérature ne permet actuellement pas de conclure que l'utilisation d'appareils mobiles tels que les tablettes électroniques et l'exposition aux radiofréquences qui en découle ont des effets négatifs à court terme sur les structures auditives. Toutefois, des questionnements demeurent sur la possibilité d'apparition à long terme de lésions auditives dues à une exposition chronique au bruit ou à certaines composantes de l'appareil (batterie par exemple) (Agence nationale française de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), 2016).

3.2.1.3. Effets sur le sommeil

Dès qu'il y a interaction avec un écran, tout type d'appareil technologique confondu, des impacts peuvent survenir indirectement sur la qualité du sommeil de la personne qui l'utilise. Le phénomène étant déjà bien répandu chez les utilisateurs de l'ordinateur portable et du téléphone intelligent, l'arrivée de la tablette électronique est venue amplifier le problème (Sénécat, 2014). Les causes des troubles de sommeil reliés à la tablette électronique s'expliquent actuellement par deux principales hypothèses : la première découlant du comportement de l'utilisateur ; la deuxième étant reliée à la luminosité projetée par l'écran de l'appareil (Perrier, 2012). Tout d'abord, concernant la cause comportementale, les chercheurs expliquent les difficultés d'endormissement par le fait que lorsque l'individu se couche pour utiliser sa tablette, le cerveau doit traiter deux messages contradictoires, soient l'association de la position en décubitus avec le déclenchement du sommeil, ainsi que l'augmentation de l'éveil nécessaire à l'utilisation de l'outil électronique. Ensuite, en ce qui a trait à la luminosité, plus cette dernière est d'une forte intensité, plus les rythmes circadiens peuvent être affectés, induisant ainsi des retards d'endormissement (Perrier, 2012). Il a été observé que les utilisateurs de la tablette électronique de type iPad secrètent entre trois et six fois moins de mélatonine (hormone favorisant le

sommeil) suite à une utilisation d'une durée de deux heures (Perrier, 2012). Plus les yeux perçoivent de lumière bleue, moins le corps humain produit de mélatonine, et plus l'écran est tenu à proximité de l'œil, plus ce taux de production baisse de façon importante (Perrier, 2012).

3.2.1.4. Autres effets

La lumière bleue, telle que décrite plus haut, n'a pas que des effets néfastes sur les structures oculaires ; elle peut également abîmer les tissus de la peau. Dans son article, Allard (2015) explique qu'au sein du corps humain, ce type de lumière peut transformer « certaines molécules en radicaux libres, [...] tandis que d'autres molécules deviennent phototoxiques et créent des dommages potentiels aux tissus ». Par phototoxicité, l'on entend une « réaction inflammatoire aiguë comme la conséquence biologique d'une réaction photo-dynamique initiée par l'activation d'un photo-sensibilisant exogène présent dans la peau. Les mécanismes biologiques mis en jeu dans la phototoxicité paraissent être proches de ceux du coup de soleil » (Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (Afssaps), 2009). Il est possible d'imaginer qu'une exposition prolongée à l'écran d'une tablette électronique, avec toute la lumière bleue qui en émane, peut créer des dommages à la peau qui se rapprochent de ceux causés par les rayons UV occasionnant des coups de soleil.

Selon le rapport récent de l'Agence nationale française de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (2016) sur l'exposition aux radiofréquences et ses impacts sur la santé, un phénomène appelé « hypersensibilité électromagnétique » s'observe chez certains individus lorsqu'ils sont en contact avec les appareils mobiles. En effet, de plus en plus de gens rapportent ressentir différents symptômes tels que des étourdissements, des nausées et de la fatigue lorsqu'ils utilisent où se trouvent à proximité d'outils dégageant des ondes électromagnétiques. Toutefois, les preuves scientifiques ne sont pas suffisantes pour confirmer le lien entre l'utilisation de la tablette électronique et la prévalence de l'hypersensibilité électromagnétique (Anses, 2016).

La tablette électronique ne demande pas ou très peu de mouvements lors de son utilisation. Les loisirs de type passif sont associés à cet appareil mobile (Forget, 2015). La sédentarité associée à cet outil tactile représente en soi un risque pour la santé (Forget, 2015).

Les conséquences associées à la sédentarité sont aujourd'hui bien connues (problèmes métaboliques, obésité, risques de maladies cardiovasculaires ou de cancers, etc.).

Un autre risque pour la santé lié à l'utilisation de la tablette électronique concerne la contamination par des agents microbiens et pathogènes (Koroglu, Gunal, Yildiz, Savas, Ozer et Altindis, 2015). En milieu hospitalier, le recours aux appareils mobiles par les différents professionnels est désormais chose commune. Le caractère tactile de leur utilisation facilite le transport et la transmission d'agents pathogènes entre les employés et les patients. Selon une étude récente, près de 98 % de tous les appareils à écrans tactiles utilisés par le personnel de la santé testés indiquaient une contamination microbienne, répondant positivement aux cultures bactériennes et fongiques (Koroglu et al., 2015). Cette augmentation de la contamination peut représenter une hausse du risque de contracter, de développer et de propager des infections, représentant un risque considérable pour la santé.

3.2.2. Dimension cognitive

3.2.2.1. Effets sur la mémoire, l'attention et la concentration

Plusieurs auteurs s'entendent pour dire que la tablette électronique représente un outil d'apprentissage fort intéressant pour les plus jeunes (Bach et al., 2013). Il n'existe actuellement pas de consensus clair sur les impacts néfastes au niveau des capacités attentives, de mémoire et de concentration. Néanmoins, certains auteurs soulèvent que des difficultés cognitives peuvent survenir après une utilisation prolongée des appareils électroniques. Avec une durée moyenne d'environ 25 heures passées devant un écran par semaine, les adolescents québécois seraient ceux qui sont le plus à risque, par rapport aux autres groupes d'âge, de se retrouver aux prises avec des problèmes d'attention (Forget, 2015). Selon l'Agence nationale de sécurité sanitaire, alimentation, environnement, travail (2016), ce sont les radiofréquences émises par l'appareil mobile qui seraient nocives pour la santé cognitive chez les enfants, sans toutefois apporter plus de détails sur le type de fonction affectée.

3.2.2.2. Effets sur le développement cognitif

Un bébé a besoin de jouer et d'explorer son environnement (en touchant, en goûtant, en observant, en écoutant) afin d'optimiser le développement de diverses zones cérébrales (Bach et

al., 2013). Plusieurs chercheurs soulèvent des inquiétudes liées au fait que plus la tablette électronique est offerte tôt à l'enfant, moins il sera porté à vouloir découvrir l'environnement qui l'entoure. Dans leur avis rendu par l'Académie des sciences, Bach et ses collaborateurs (2013) notent que ce qui est important pour un développement sain et harmonieux, c'est l'interaction du jeune enfant avec d'autres êtres humains, ainsi que la manipulation des objets en trois dimensions. Or, la tablette électronique, puisqu'elle ne permet pas (ou très peu) de s'adonner à ces méthodes diversifiées de découverte, pourrait représenter un risque pour le développement cognitif du jeune enfant.

3.2.3. Dimension affective

3.2.3.1. Effets sur le bien-être et la santé mentale

L'utilisation abusive des technologies mobiles de type tablette électronique, particulièrement chez les enfants et les adolescents, apporte son lot d'inquiétudes quant au risque qu'elle peut encourir sur la santé mentale de ceux-ci. Des problématiques telles que l'anxiété, la dépression et une estime de soi affectée font partie de la liste des effets observés chez la population adolescente utilisatrice de la tablette électronique (Forget, 2015). Chez les enfants, les études décrivent plus généralement les impacts des technologies mobiles en termes de bien-être et de moral, tous deux affectés par l'augmentation du stress associé à une utilisation intense en termes de fréquence et de durée (Anses, 2016 ; Delaby, 2013).

3.2.3.2. Effets d'addictions

Les outils technologiques tels que la tablette électronique permettent à son utilisateur de rester connecté sur le monde, par l'échange d'expériences et d'informations multiples au sein de l'environnement virtuel qui lui est accessible (King, Valença, Silva, Baczynski, Carvalho et Nardi, 2013). Due à cette notion d'accessibilité continue, certains individus développent des relations de dépendances, ou du moins malsaines, avec leur(s) appareil(s) mobile(s). La liste des dépendances en lien direct avec l'utilisation de ces outils technologiques s'allonge continuellement ; jeux vidéo, Internet, réseaux sociaux et sites de rencontre, ainsi que nomophobie (Elmore, 2014 ; Holloway, Dunlap, del Pino, Hermanstyne, Pulsipher et Landovitz, 2014 ; van Rooji, Schoenmakers, Vermulst, van den Eijnden et van de Mheen, 2010). Selon King et ses collaborateurs (2013), la nomophobie réfère au sentiment d'inconfort, voire même

d'anxiété causé par la non-disponibilité ou l'impossibilité de consulter son appareil mobile (téléphone intelligent, tablette électronique, ordinateur portable, etc.). Par la contraction anglophone des mots «*no mobile phone*» et «*phobia*», il s'agit de la peur d'être séparé de son téléphone mobile ou de sa tablette électronique, ou de ne pas l'avoir à portée de main (Elmore, 2014). À la nomophobie s'ajoute l'angoisse d'être déconnecté (*Fear of Missing out*), *i.e.* de rater des échanges, des discussions sur le *Chat*, des moments virtuels, des statuts Facebook, des tweets, etc. Selon un sondage effectué par The Huffington Post (Elmore, 2014) auprès de propriétaires de téléphones intelligents, environ 53 % d'entre eux présentent des symptômes d'anxiété en cas de perte, de mauvaise couverture réseau ou de batterie faible et 57 % seraient incapables de passer une heure sans consulter leur appareil mobile. Concernant l'addiction aux jeux vidéo, bien que la tablette numérique ne soit pas à l'origine de cette dépendance, elle peut fortement contribuer au maintien de cette relation addictive entre l'utilisateur et son appareil mobile, puisque sa très grande facilité d'accès au Web se marie efficacement à la composante *online* des jeux nouvelle génération (van Rooji, et al., 2010).

3.2.4. Dimension sociale

Si la tablette électronique a aussi facilement fait sa place au sein du quotidien de ses utilisateurs, c'est parce qu'elle a en quelque sorte modifié la manière dont ils réalisent leurs occupations (CEFRIO, 2015). En effet, plusieurs d'entre elles peuvent désormais être réalisées depuis le confort de leur foyer ; magasiner, effectuer une transaction bancaire, répondre aux courriels du bureau, etc. Il en va de même pour les interactions sociales, ayant elles aussi subi des modifications dans la façon d'être développées et entretenues (George et Odgers, 2015). Une des utilités appréciées de la tablette électronique par ses utilisateurs est la facilité d'accès aux réseaux sociaux, de par les diverses applications disponibles sur le marché virtuel (CEFRIO, 2015). Tel que mentionné précédemment, une croissance fulgurante de la popularité du réseautage social a pu être observée au cours des dernières années (Holloway et al., 2014). Pour le mobinaute adepte de ce type de connexion sur le monde, ce ne sont pas les plateformes qui manquent ; Facebook, Twitter, Instagram, Snapchat, Pinterest, et plusieurs autres sont mises à sa disposition (Holloway, et al., 2014). Bien que celles-ci soient grandement utiles afin de communiquer avec les autres, par le fait de s'abonner au profil d'un ami, d'une connaissance ou encore d'une célébrité, de partager des états d'âme ou des photos et/ou d'utiliser la messagerie

instantanée et les courriels, elles peuvent représenter certains risques pour l'aspect social de la santé, si l'utilisateur ne fait pas suffisamment preuve de prudence quant à la fréquence et à la durée d'utilisation de l'appareil. En effet, les problèmes émergeant de la littérature concernant l'utilisation abusive de la tablette électronique et de ses fonctions indiquent que ces dernières mettent l'utilisateur à risque d'isolement, de pratiques sexuelles non sécuritaires (Lehmiller et Loerger, 2014) et d'interactions sociales non authentiques et/ou amoindries (George et Odgers, 2015).

3.2.4.1. Effets sur les contacts sociaux

Avec la montée en popularité des réseaux sociaux, ayant augmenté de 8% à 72% entre 2005 et 2013, les environnements virtuels offerts par ces diverses plateformes du Web viennent modifier, voire remplacer, les interactions interpersonnelles chez certains groupes d'individus (Holloway, et al., 2014). Les adolescents représentent un groupe plus vulnérable aux modifications au sein des rapports sociaux (George et Odgers, 2015). Un sondage à grande échelle a été mené aux États-Unis auprès de parents d'enfants adeptes des outils de technologie mobile, révélant plusieurs craintes de leur part. Parmi celles-ci, les parents craignent que la connectivité permanente de leurs jeunes avec le monde de la mobilité les empêche d'être présents dans la « vraie vie », interférant sur la qualité de leurs expériences de socialisation et d'amitié (George et Odgers, 2015). De plus, ils redoutent la vitrine qu'offrent l'Internet et les appareils de technologie mobile aux cyberintimidateurs ainsi qu'aux prédateurs sexuels, de même que les bouleversements identitaires pouvant être causés par la création de multiples profils sur les différentes plateformes de réseautage social (George et Odgers, 2015). Ce sont là tous des questionnements auxquels il importe de prêter une attention particulière, pour le développement harmonieux et l'épanouissement de ces adultes en devenir.

3.2.4.2. Effets sur la sexualité

Bien que la tablette ne soit pas la cause principale de l'adoption de comportements sexuels risqués de la part de bon nombre de ses utilisateurs, elle permet de leur offrir une vaste plateforme virtuelle pour le faire. En effet, le marché grandissant d'applications et de sites de rencontre disponibles à partir de la tablette électronique favorise ces pratiques. Il devient plus facile de partager des photos ou des vidéos à caractère sexuel (Holloway, et al., 2014), ainsi que

d'entreprendre des conversations avec de parfaits étrangers afin de se donner rendez-vous pour partager des moments intimes. Selon un rapport mené par la firme Pew Research Center auprès d'Américains (2013), les expériences négatives en lien avec les sites de rencontre sont relativement communes. Les femmes sont les plus nombreuses à rapporter des expériences indésirables de harcèlement de la part de certains contacts masculins lorsqu'elles se connectent à ces sites (Pew Research Center, 2013).

Concernant les hommes homosexuels, des études ont été menées afin de vérifier le lien entre la fréquentation des divers sites de rencontres gais via des applications mobiles et les pratiques sexuelles qualifiées comme étant à risque. En effet, selon Lehmler et Loerger (2014), les utilisateurs de ces types d'applications, comparativement aux non-utilisateurs, enregistrent un nombre significativement plus élevé de partenaires sexuels, avec lesquels ils avouent n'utiliser que très rarement une protection. Leurs résultats suggèrent que ces sujets sont plus à risque de transmettre et/ou de contracter des infections transmissibles sexuellement (ITS).

Finalement, il est soulevé dans le rapport de l'Anses (2016) qu'une diminution de la fertilité masculine et de la fécondité féminine s'observe depuis quelques années et que l'exposition aux radiofréquences émises par les appareils mobiles est pour le moment une des hypothèses principales qui expliquerait cette problématique.

4. DISCUSSION ET CONCLUSION

L'objectif de cette section est de tenter de répondre aux questions de recherche posées antérieurement, ou de mettre en évidence l'écart existant entre les données disponibles dans la littérature et les questions qui demeurent en suspens. Ces dernières sont les suivantes : quels sont les effets sur la santé de l'utilisation de la tablette électronique selon une vision holistique ? Compte tenu de l'utilisation accrue de cet outil technologique, quelles sont les recommandations quant à l'utilisation et à l'intégration de la tablette électronique dans une perspective de promotion de la santé, et ce plus précisément par l'ergothérapeute ?

4.1. Effets sur la santé

Concernant les effets sur la santé de l'utilisation de la tablette électronique, plusieurs manifestations et symptômes sont quotidiennement rapportés par les utilisateurs de tous âges (Binboga et Korhan, 2014; Vasavada et al., 2015), mais il demeure complexe pour l'instant de statuer sur les conséquences à long terme de cette utilisation. Le caractère récent de la problématique entourant la montée fulgurante du nombre d'utilisateurs de la tablette numérique (CEFRIO, 2015 ; Young et al., 2012) rend difficile la prise de position quant aux conséquences éventuelles reliées à l'utilisation de ces appareils technologiques. Ainsi, cela ne permet que de poser des hypothèses sur les effets négatifs encourus à long terme par l'exposition à la tablette. Par contre, il apparaît clair que les effets à court et moyen termes sont liés à une utilisation intensive et répétitive de l'outil tactile (Sénécat, 2014). Il importe ainsi de retenir que ce n'est pas l'appareil technologique qui est nocif en soi ; il le devient plutôt lorsqu'il accapare le quotidien des utilisateurs à un point tel qu'ils s'exposent aux composantes pouvant avoir un impact négatif sur leur santé.

Les résultats discutés ci-haut mettent en lumière la pertinence de développer la recherche, de sorte que plusieurs nouvelles études puissent porter sur la santé globale de l'utilisateur, sans se restreindre aux risques musculosquelettiques de l'utilisation de la tablette électronique. De futures recherches permettront de diminuer l'écart entre les données disponibles actuellement dans la littérature scientifique et les informations recueillies dans les milieux cliniques.

4.2. Recommandations quant à une intégration et une utilisation saines et efficaces de la tablette dans le quotidien des clients en ergothérapie

Malgré certains consensus émergeant dans la littérature actuelle (ex. éteindre sa tablette au moins une heure trente avant de se mettre au lit (Sénécat, 2014)), cette dernière ne permet pas, pour le moment, de guider assurément les concepteurs et les professionnels de la santé tels que les ergothérapeutes dans l'application d'une approche holistique en promotion de la santé pour les utilisateurs de la tablette électronique. Des guides de recommandations spécifiques quant à l'utilisation de la tablette électronique doivent être conçus et mis à la disposition des utilisateurs et des divers professionnels œuvrant avec une clientèle qui s'y expose (ergothérapeutes, orthophonistes, enseignants, gestionnaires d'entreprises, etc.), et ce dans un avenir rapproché.

Pour le moment, la clé de la prévention des maux reliés à l'utilisation de la tablette électronique réside dans la modération (Sénécat, 2014). Une approche de promotion de la santé cherchant à d'abord informer et éduquer les utilisateurs des dangers possibles de l'exposition à leur appareil technologique est fortement indiquée. De ce fait, les utilisateurs appartenant à toutes les générations peuvent avoir recours à leur tablette de la façon la plus saine possible, ne les mettant pas ou très peu à risque de développer des problématiques de santé. En adoptant une approche holistique de promotion de la santé, l'ergothérapeute s'assure d'offrir à son client des services visant son bien-être ainsi qu'un engagement sain dans les activités de sa vie quotidienne. À l'aide du modèle PRECEDE-PROCEED (Green et Kreuter, 2005) (voir la Figure 1) l'ergothérapeute peut intervenir judicieusement auprès de sa clientèle, en analysant chaque cas sous différents angles, puisque la santé est déterminée par de multiples facteurs. Les conclusions tirées à partir de ces analyses permettent d'identifier des facteurs de risque pour la santé des clients, d'établir des priorités d'action en lien avec ceux-ci et d'identifier des objectifs réalisables pour tous. La Figure 5 démontre l'étendue de l'expertise que peut appliquer un ergothérapeute auprès de ses clients qui utilisent la tablette électronique, sous une approche de promotion de la santé.

Auprès de son client, par une pratique basée sur les données probantes ainsi que par l'observation et l'évaluation des capacités de la personne, de son environnement (à la fois physique et social) et de la façon qu'il réalise ses occupations à l'aide de sa tablette électronique,

l'ergothérapeute cherchera ainsi à promouvoir une saine utilisation de cette dernière qui diminue les risques à la santé. Il doit par contre s'assurer de couvrir les quatre grandes dimensions de la santé selon une vision holistique (physique, cognitive, affective et sociale).

De pair avec l'enseignement offert par l'ergothérapeute sur une utilisation judicieuse et sécuritaire de la tablette électronique, le client joue également un rôle important. C'est en ayant un désir de comprendre ainsi qu'une motivation à appliquer les recommandations afin d'avoir un certain contrôle sur sa propre santé que celui-ci bénéficiera d'une intégration saine et efficace de son appareil numérique.

Au niveau macroscopique, un plan de promotion de la santé pourrait aussi être envisagé. En reprenant le modèle PREDEDE-PROCEED (Green et Kreuter, 2005) et les éléments discutés précédemment, il est possible de dégager des pistes pour la promotion de la santé concernant tous les membres d'une communauté, tel qu'illustré à la Figure 5.

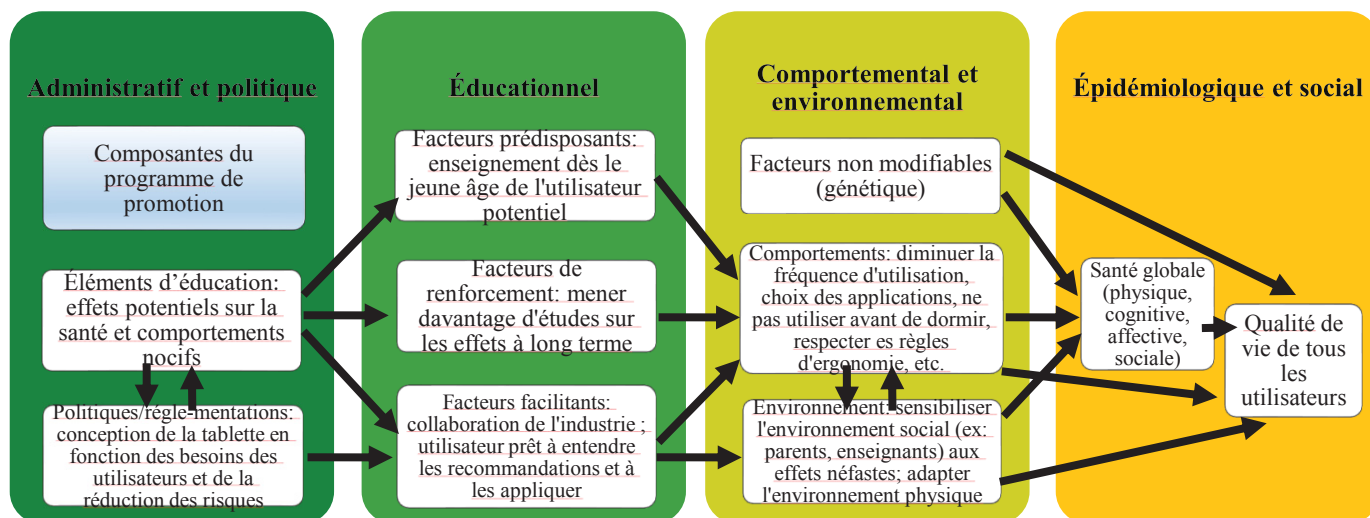


Figure 5. Modèle PRECEDE-PROCEED appliqué à la promotion de la santé des utilisateurs de la tablette électronique

À la base, avant même d'être mises sur le marché, les tablettes doivent être conçues et produites, par les différents concepteurs et fabricants (Apple™, Samsung™, Google™, etc.), selon des caractéristiques qui tiennent compte des facteurs humains (Lozano, Jindrich et Kahol, 2011) et des impacts possibles sur la santé en fonction des degrés d'exposition. Ainsi, c'est la

tablette qui doit être adaptée à son utilisateur, et non l'inverse. Il ne doit pas en revenir à l'être humain de s'adapter à l'objet qui se trouve devant lui, puisque cette avenue n'est pas sans conséquence pour la santé de celui-ci (Sénécat, 2014). Ce type d'approche découle directement du principe de promotion de la santé, qui se veut rentable à moyen et court terme pour le système de santé (Rexe, McGibbon Lammi et von Zweck, 2012). Ce sont donc tous les acteurs, œuvrant de près ou de loin avec la tablette électronique, qui doivent agir activement en vue de tous en sortir gagnants.

4.3. Limites de l'étude

L'étude de portée comprend en elle-même des limites. Premièrement, elle ne nécessite pas d'évaluer de façon formelle la qualité des preuves scientifiques retenues dans la synthèse de la littérature (Arksey et O'Malley, 2005). Le fait d'avoir recours à plusieurs articles provenant de la littérature grise tend à diminuer la crédibilité scientifique de l'étude. Ensuite, la quantité de données retenues pour l'exercice peut être importante, rendant les décisions plus difficiles à prendre quant à la concertation sur les impacts possibles. Dans le cadre de cette recherche, l'accent a été mis sur le nombre et la diversité des articles, plutôt que sur la profondeur des preuves scientifiques amenées par ceux-ci, puisque cet essai vise plutôt à soulever tous les questionnements possibles en lien avec les divers impacts sur la santé. Tel qu'expliqué par Asksey et O'Malley (2005), l'étude de portée sert à offrir aux lecteurs un compte rendu narratif des informations disponibles dans la littérature (scientifique comme grise). De plus, la problématique très récente en lien avec la tablette électronique a diminué grandement l'intervalle de temps des sujets couverts, rendant la transférabilité et la généralisation des résultats plus ardue. Finalement, Asksey et O'Malley (2005) conseillent de recourir à des réviseurs externes pour juger de la qualité des études. Comme l'étudiante menant le projet était seule à réaliser la recherche, il devient apparent qu'un deuxième avis aurait été pertinent lors du choix des différentes sources d'informations.

4.4. Forces de l'étude

Cette étude de portée a tout de même permis de mettre en évidence les effets néfastes reliés à l'utilisation de la tablette électronique, ainsi que de soulever les questionnements auxquels les futures recherches devront tenter d'apporter de meilleures réponses prochainement.

RÉFÉRENCES

- Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (Afssaps). (2009). *Test clinique final de sécurité photo-toxique (TCFS PT) d'un produit cosmétique : recommandations aux promoteurs de recherche et aux prestataires de service*. Repéré à http://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/6d3dce14abbacd3a678aa5f896eed83a.pdf
- Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses). (2016). *Exposition aux radiofréquences et santé des enfants*. Rapport d'expertise collective. 298p.
- Allard, S. (2015, 3 février). La lumière bleue et notre santé. Repéré à <http://www.lapresse.ca/vivre/sante/201412/02/01-4824576-la-lumiere-bleue-et-notre-sante.php>
- American Optometric Association. (1995). The Effects of Computer Use on Eye Health and Vision. Repéré à <http://www.aoa.org/Documents/optometrists/effects-of-computer-use.pdf>
- App Annie. (2015). *Index App Annie : rétrospective 2014- Tendances de fond 2014*. Repéré à http://www.afjv.com/news/4745_etude-sur-les-tendances-du-marche-des-applications-mobiles.htm
- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies : towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19-32.
- Association des chiropraticiens du Québec. (2014, 20 novembre). Les bobos des accros du texto. Repéré à <http://blogue.chiropratique.com/les-bobos-accros-du-texto/>
- Bach, J.F., Houdé, O., Léna, P., & Tisseron, S. (2013). L'enfant et les écrans – Un avis de l'Académie des sciences. Repéré à <http://www.enssib.fr/bibliotheque-numerique/documents/60271-l-enfant-et-les-ecrans.pdf>
- Binboga, E., & Korhan, O. (2014). Posture, musculoskeletal activities, and possible musculoskeletal discomfort among children using laptops or tablet computers for educational purpose : A literature review. *Journal of Science Education and Technology*, 23, 605-615.
- Bleu en lumière. (2016). Qu'est-ce que la lumière bleue ? Repéré à <http://www.bleuenlumiere.com/#quest-ce-que-la-lumiere-bleue>

- Boutillier, S., D'Allondans, A.G., Uzundis, D., & Labère, N. (2012). *Méthodologie de la thèse et du mémoire* (5^e éd.). France : ISBN – Studyrama.
- Centre facilitant la recherche et l'innovation dans les organisations, à l'aide des technologies de l'information et de la communication (CEFRIO). (2015). Mobilité au Québec : La croissance se poursuit. Repéré à <http://www.cefrio.qc.ca/netendances/mobilite-quebec-la-croissance-se-poursuit/>
- Delaby, M.N. (2013, 7 octobre). La surexposition aux écrans sape le moral des enfants. Repéré à <http://sante.lefigaro.fr/actualite/2013/09/06/21209-surexposition-ecrians-sape-moral-enfants>
- Dubois, J.M. (2005). *La rédaction scientifique – Mémoires et thèses : formes régulières et par articles*. Sherbrooke, Québec : Savoir Plus Universités.
- Elmore, T. (2014, 26 octobre). Curing Students of Nomophobia. Repéré à http://www.huffingtonpost.com/tim-elmore/curing-students-of-nomoph_b_5710427.html
- Filiatrault, J., & Richard, L. (2005). L'apport des théories des changements comportementaux aux interventions de prévention et de promotion de la santé de l'ergothérapeute. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 72(1), 45-56.
- Forget, D. (2015, 16 septembre). Technologie: enfants accros, parents désespérés. Repéré à <http://fr.chatelaine.com/societe/technologie-enfants-accros-parents-desesperes/>
- Forrester Research, Inc. (2012). *Le rôle croissant de la mobilité dans l'espace de travail*. Repéré à http://www.cisco.com/c/dam/global/fr_ca/assets/fr/assets/executives/pdf/Forrester_Expanding_Role_Mobility_Workspace_WhitePaper.pdf
- George, M.J., & Odgers, C.L. (2015). Seven fears and the science of how mobile technologies may be influencing adolescents in the digital age. *Perspectives on Psychological Science*, 10(6), 832-851.
- Green, L.W., & Kreuter, M.W. (2005). *Health program planning: An educational and ecological approach* (4e éd.). NY: McGraw Hill.
- Holloway, I.W., Dunlap, S., del Pino, H.E., Hermanstynne, K., Pulsipher, C., & Landovitz, R.J. (2014). Online Social Networking, Sexual Risk and Protective Behaviors: Considerations for Clinicians and Researchers. *Current Addiction Reports*, 1, 220-228. doi:10.1007/s40429-014-0029-4

- Jacobs, K., Foley, G., Punnet, V., Hall, V., Gore, R., Brownson, E., ... Ing, A. (2011). University students' notebook computer use: lessons learned using e-diaries to report musculoskeletal discomfort. *Ergonomics*, 54(2), 206-219.
- Koroglu, M., Gunal, S., Yildiz, F., Savas, M., Ozer, A., & Altindis, M. (2015). Comparison of keypads and touch-screen mobile phones/devices as potential risk for microbial contamination. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 9(12), 1308-1314.
- King, A.L., Valença, A.M., Silva, A.C., Baczynski, T., Carvalho, M.R., & Nardi, A.E. (2013). Nomophobia: Dependency on virtual environments or social phobia? *Computers in Human Behavior*, 29(1), 140–144.
- Lehmiller, J.J., & Loerger, M. (2014). Social Networking Smartphone Applications and Sexual Health Outcomes among Men Who Have Sex with Men. *PLOS ONE*, 9(1), 1-6.
- Lozano, C., Jindrich, D., & Kahol, K. (2011). The impact on musculoskeletal system during multitouch tablet interactions. ACM CHI Conference on Human Factors in Computing System, 825-828.
- Mediametrie. (2016). Audience Internet Global en France en octobre 2015. Repéré à <http://www.mediametrie.fr/internet/communiqués/audience-internet-global-en-france-en-octobre-2015.php?id=1386>
- Michel, C., Sandoz-Guermond, F., & Serna, A. (2011). *Revue de littérature sur l'évaluation de l'usage de dispositifs mobiles et tactiles ludo-éducatifs pour les jeunes enfants*. Présentée à la conférence EIAH, Lyon, France. Repéré à <http://liris.cnrs.fr/Documents/Liris-5385.pdf>
- Organisation mondiale de la santé (OMS). (1946). Préambule à la Constitution de l'Organisation mondiale de la Santé, tel qu'adopté par la Conférence internationale sur la Santé, New York, 19-22 juin 1946; signé le 22 juillet 1946 par les représentants de 61 Etats. 1946; (Actes officiels de l'Organisation mondiale de la Santé, n°. 2, p. 100) et entré en vigueur le 7 avril 1948.
- Organisation mondiale de la santé (OMS) – Association canadienne de santé publique. (1986). Charte d'Ottawa pour la promotion de la santé. Genève : OMS. 5 p.
- Paternò, F. (2002). *Human Computer Interaction with Mobile Devices*. Pise, Italie : Springer.
- Perrier, B. (2012, 1 novembre). iPad, Android, Kindle: le numérique rend-il insomniaque ? Repéré à <http://www.slate.fr/story/64089/ipad-android-kindle-tablettes-numeriques-insomnie>

- Pereira, A., Miller, T., Huang, Y., Odell, D., & Rempel, D. (2013). Holding a tablet computer with one hand: effect of tablet design features on biomechanics and subjective usability among users with small hands. *Ergonomics*, 56(9), 1363-1375.
- Pew Research Center. (2014). *Older Adults and Technology Use*. Repéré à http://www.pewinternet.org/files/2014/04/PIP_Seniors-and-Tech-Use_040314.pdf
- Pew Research Center. (2013). *Online Dating & Relationships*. Repéré à <http://pewinternet.org/Reports/2013/Online-Dating.aspx>
- Rexe, K., McGibbon Lammi, B. & von Zweck, C. (2012). *L'ergothérapie au Canada : Données probantes sur la rentabilité économique de l'ergothérapie*. Repéré à <http://www.caot.ca/Nick/Lergo%20Canada.pdf>
- Rosenfield, M., Jahan, S., Nunez, K., & Chan, K. (2015). Cognitive demand, digital screens and blink rate. *Computers in Human Behavior*, 51, 403-406. doi: 10.1016/j.chb.2015.04.073
- Sénécat, A. (2014, 22 février). Torticolis, insomnies, yeux qui piquent... iPad, tu me fais mal ! Repéré à http://lexpansion.lexpress.fr/high-tech/ipad-tablette-les-effets-negatifs-sur-la-sante_1493720.html
- Skiba, D.J. (2010). Back to school: what's in your student's backpacks? *Nursing Education Perspectives*, 31(5), 318-320.
- Sloane, M. (2014, 26 novembre). 'Text Neck' and Other Tech Troubles. Repéré à <http://www.webmd.com/pain-management/news/20141124/text-neck>
- Sommerich, C.M., Ward, R., Sikdar, K., Payne, J., & Herman, L. (2007). A survey of high school students with ubiquitous access to tablet PCs. *Ergonomics*, 50(5), 706-727.
- Straker, L., Coleman, J., Skoss, R., Maslen, B.A., Burgess-Limerick, R., & Pollock, C.M. (2008). A comparison of posture and muscle activity during tablet computer, desktop computer and paper use by young children. *Ergonomics*, 51(4), 540-555.
- Straker, L., Jones, K.J., & Miller, J. (1997). A comparison of the postures assumed when using laptop computers and desktop computers. *Applied Ergonomics*, 28(4), 263-268.
- Technopedia, Inc. (2016). Mobile Device. Repéré à <https://www.techopedia.com/definition/23586/mobile-device>

- van Rooji, A.J. Schoenmakers, T.M., Vermulst, A.A., van den Eijnden, R.J., & van de Mheen, D. (2010). Online video game addiction: identification of addicted adolescent gamers. *Addiction, 106*, 205–212. doi:10.1111/j.1360-0443.2010.03104.x
- Vasavada, A.N., Nevins, D.D., Monda, S.M., Hughes, E., & Lin, D.C. (2015). Gravitational demand on the neck musculature during tablet computer use. *Ergonomics, 58*(6), 990-1004.
- Werth, A.J., & Baski-Reeves, K. (2012). Assessing posture while typing on portable computing devices in traditional work environments and at home - Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 56th Annual Meeting. *SAGE journals, 56*(1), 1258-1262.
- Young, J.G., Trudeau, M., Odell, D., Marinelli, K., & Dennerlein, J.T. (2012). Touch-screen tablet user configurations and case-supported tilt affect head and neck flexion angles. *Work, 41*, 81–91. doi:10.3233/WOR-2012-1337
- Zickuhr, K., & Raine, L. (2014) *E-Reading rises as device ownership jumps*. Repéré à <http://www.pewinternet.org/2014/01/16/e-reading-rises-as-device-ownership-jumps/>

ANNEXE

Tableau 1.

Résumé des recherches sur la présence des tablettes électroniques dans la vie quotidienne et sur les impacts de son utilisation sur les quatre dimensions de la santé

| Auteurs (année) | Type d'appareil | Type d'utilisateur | But de l'étude | Méthodologie | Principaux résultats | Discussion et conclusion |
|---|---|--------------------|---|--|--|---|
| Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation (2016) | Téléphones mobiles, tablettes électroniques, etc. | Enfants | Tenter de découvrir si les recommandations actuelles sont suffisamment protectrices en matière de santé et de sécurité pour de jeunes enfants exposés aux champs électromagnétiques radiofréquences émis par des dispositifs radioélectriques qui leur sont destinés. | Rapport d'expertise collective, avec revue de littérature et évaluation du niveau de preuve. | Effet possible des radiofréquences sur : <ul style="list-style-type: none"> - Les fonctions cognitives; - Le bien-être; Effets non confirmés de l'exposition aux radiofréquences sur : <ul style="list-style-type: none"> - le comportement ; - les fonctions auditives ; - les effets tératogènes et le développement ; - le système reproducteur mâle et femelle ; - les effets cancérogènes ; - le système immunitaire ; - la toxicité systémique. | Pertinence de surveiller les effets éventuels de l'exposition des enfants aux radiofréquences, en caractérisant plus adéquatement l'usage des différents appareils radioélectriques, en décrivant plus précisément l'exposition réelle des enfants et en encourageant les recherches futures sur les impacts pour la santé de l'exposition à des nouveaux types de radiofréquences. |
| Association des chiropraticiens du Québec (2014) | Appareils mobiles | Tous | Informé le lecteur sur le constat en clinique de l'augmentation des problèmes cervicaux et du <i>Text neck syndrome</i> reliés à l'utilisation de plus en plus fréquente et prolongée des appareils mobiles. | Article sur un blogue | Les symptômes les plus fréquemment rapportés par les utilisateurs d'appareils mobiles souffrant du <i>Text neck syndrome</i> sont : <ul style="list-style-type: none"> - Céphalées; - Raideurs cervicales et dorsales; - Perte de la courbe cervicale naturelle; - Douleurs aux poignets et aux épaules; - Engourdissement dans les mains; | Étant donné l'utilisation de plus en plus fréquente et prolongée de ces appareils, notamment pour envoyer des textos, et les conséquences importantes sur la santé qu'elle peut avoir à long terme, il est nécessaire d'informer les gens sur les |

| | | | | | | |
|--------------------------------------|--|----------------------------------|---|--------------------------------|---|---|
| | | | | | Association entre une protraction du cou et de la tête et une diminution de la force des muscles respiratoires, une augmentation de l'élongation musculaire ainsi qu'une augmentation des problèmes de tunnel carpien et d'hernies discales. Augmentation considérable du poids sur la colonne vertébrale et de la compression des disques lorsque la tête est portée vers l'avant, pouvant causer de l'arthrose précoce. | bonnes postures à adopter lors de la réalisation de ces tâches. Le signal est encore plus alarmant pour les jeunes, puisque ce sont eux qui sont le plus ciblés par ce type de tâche. |
| Allard (2015) | Téléphone intelligent, ordinateur, téléviseur et tablette électronique | Enfants, adultes et travailleurs | Informier le lecteur des effets sur la santé de la lumière bleue causée dégagee par les diverses plateformes d'écran | Article d'un journal populaire | <ul style="list-style-type: none"> - Modifications moléculaires au niveau de la rétine, du cristallin et de la cornée. Risque d'aggravation de la dégénérescence maculaire pouvant causer prématurément des cataractes. - Perturbation du sommeil et des rythmes circadiens par l'utilisation d'un écran tactile le soir. - La lumière bleue, qui agit comme la lumière naturelle matinale, inhibe la production de mélatonine, elle retarde et rend difficile l'endormissement. - Diminution de l'action du tamoxifène (utilisé contre le cancer du sein) lors de l'exposition soutenue des femmes à la lumière bleue en soirée. | Peu d'effets prouvés à long terme jusqu'à maintenant, mais importance démontrée d'adopter de saines habitudes de vie afin de prévenir une trop grande exposition à la lumière bleue. |
| Bach, Houdé, Léna, & Tisseron (2013) | Tablette électronique, téléphone intelligent, ordinateur, téléviseur | Enfants | Expliquer les effets positifs et négatifs de l'utilisation de divers écrans par les enfants de différents âges, en intégrant les données probantes récentes issues des sciences cognitives et psychologiques, de la neurobiologie, de la psychiatrie et de la médecine. | Avis d'experts | Divers problèmes et troubles peuvent être développés ou exacerbés chez les enfants de tout âge par l'utilisation trop grande ou trop précoce des écrans : <ul style="list-style-type: none"> - Troubles de la concentration et de l'attention; - Manque de sommeil; - Surpoids/obésité; - Dépression; - Anxiété sociale; - Solitude; - Addictions; - Banalisation de la violence; | Les effets essentiellement néfastes sont reliés à une utilisation trop précoce et/ou à une surutilisation. Personne ne peut encore prévoir les réels bouleversements de la révolution numérique, puisqu'elle semble encore n'être qu'à ses débuts. Lorsqu'il s'agit des enfants, il devient donc important de faire preuve de prudence et |

| | | | | | | |
|--------------------------|----------------------------------|---------|---|---------------------------------------|--|---|
| | | | | | - Risque d'adoption d'une attitude passive face au monde | d'encadrement parental. |
| Binboga, & Korhan (2014) | Tablette électronique | Enfants | Faire une revue de la littérature pour identifier les études publiées qui ont investigué la posture, l'activité musculosquelettique et les possibles inconforts à ce niveau auprès des enfants utilisant les technologies mobiles dans un but éducatif. | Revue de littérature | <p>Les études qui se concentrent sur l'utilisation d'un ordinateur portable ou d'une tablette électronique chez les enfants sont plutôt rares. Les impacts sur le système musculosquelettique de l'utilisation des technologies mobiles ne sont pas encore très bien documentés.</p> <p>Les impacts physiques de l'utilisation de la tablette ou d'un ordinateur portable à des fins éducatives chez l'enfant devraient devenir un centre d'intérêts pour la recherche puisque ces conséquences surviennent à une période de croissance critique au niveau squelettique. L'environnement peut également favoriser l'adoption de postures de travail inadéquates, celles-ci pouvant augmenter le risque de blessures et d'apparition de troubles musculosquelettiques.</p> <p>En plus de mettre l'accent sur l'importance d'améliorer les postes de travail informatique pour les enfants, les adultes devraient également leur prodiguer une éducation sur une utilisation saine et sécuritaire qui promeut les saines habitudes de vie.</p> | Cette revue permet d'illustrer les écarts de connaissances qui existent au sein du monde de la recherche ainsi que d'identifier les domaines pertinents à investiguer pour d'éventuelles études. |
| Delaby (2013) | Différentes plateformes d'écrans | Enfants | Informé le lecteur des impacts de l'exposition des jeunes aux multiples écrans sur leur bien-être mental | Article d'un cyber magazine populaire | <p>Augmentation des niveaux d'anxiété, de stress et de dépression chez les jeunes lorsqu'ils passent plus de quatre heures par jour devant un écran.</p> <p>Le temps passé devant un écran diminue l'exercice physique et les vraies interactions sociales, ce qui peut donc augmenter l'anxiété et affecter l'estime de soi.</p> <p>Plus longue est la durée de temps passé devant un écran, plus grands sont les impacts.</p> | Plus d'initiatives doivent être prises par les gouvernements et les écoles afin de baliser l'utilisation omniprésente des écrans dans le quotidien des enfants afin qu'elle soit la plus saine et sécuritaire possible. |

| | | | | | | |
|-------------------------|--|-------------|--|--------------------------------------|--|---|
| Elmore (2014) | Appareils mobiles | Tous | Informier le lecteur sur la nomophobie en résumant les avis de plusieurs experts du domaine scientifique | Article d'un cyber journal populaire | <p>Définition de la nomophobie («<i>no mobile phone</i>» et «<i>phobia</i>»): peur d'être séparé de son appareil mobile, de ne pas l'avoir à portée de main.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Associée à l'anxiété d'être déconnecté (AED ou Fear of Missing out) de rater des échanges, des discussions sur le Chat, des moments virtuels, des statuts facebook, des tweets, etc.; - 53% des utilisateurs présentaient des symptômes d'anxiété en cas de perte, de mauvaise couverture réseau ou de batterie faible; - 65% dorment avec leur téléphone intelligent; - 57 % seraient incapables de passer une heure sans le consulter. | Importance de trouver un équilibre entre l'utilisation de son appareil mobile et les pauses et/ou activités diversifiées, particulièrement pour les étudiants (plus touchés par cette phobie). |
| Forget (2015) | Tablette électronique, téléphone intelligent, téléviseur | Enfants | Décrire les effets sur la santé des enfants de l'utilisation en bas âge d'appareils de technologie mobile | Article d'un magazine populaire | <p>L'utilisation des appareils mobiles par les jeunes enfants, ainsi que l'exposition à la lumière bleue qui s'en dégage, les mettent à risque de développer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des troubles du sommeil; - Des problèmes d'attention, d'anxiété ou de dépression; - De l'embonpoint ou de l'obésité; <p>Certaines applications disponibles sur ces plateformes amélioreraient la coordination, aiguësraient la rapidité d'exécution, exerceraient la mémoire et la capacité de résoudre des problèmes, alors que d'autres banalisent la violence (jeux vidéo).</p> | Ce n'est pas la technologie en soi qui est nocive, mais le fait de n'offrir qu'aux enfants des opportunités de loisirs passifs, l'empêchant de se consacrer à d'autres activités se voulant plus stimulantes pour un développement équilibré. Il est donc important de varier les types d'activités auxquelles s'adonnent les enfants et de les encadrer dans l'usage qu'ils font de leur tablette électronique ou téléphone intelligent. |
| George, & Odgers (2015) | Téléphone intelligent et autres appareils mobiles | Adolescents | Explorer les craintes des parents par rapport à l'influence d'une constante connectivité sur le développement de leurs adolescents | Revue de littérature | <p>La majorité des interactions en ligne ont lieu avec des amis de l'entourage immédiat. Les adolescents qui rapportent des communications en ligne plus fréquentes rapportent également des amitiés hors ligne de meilleure qualité.</p> <p>Jusqu'à 30 % des adolescents ont rapporté</p> | Des études de nature expérimentale et quasi-expérimentale seraient nécessaires pour comprendre comment et sous quelles conditions les interactions entre les adolescents et leurs |

| | | | | | | |
|---|--|------------------------|---|--------------------|--|--|
| | | | | | <p>partager du matériel sexuellement explicite. Le pourcentage de victimisation reliée à la cyberintimidation varie de 10 à 40%. Les adolescents utilisent une variété de plateformes en ligne pour l'expression de soi (blogues, réseaux sociaux, vidéos) et pour promouvoir leur sentiment d'appartenance (particulièrement pour des sujets plus délicats tels que l'identité sexuelle). Le fait de dormir près de leur cellulaire (ce que plusieurs adolescents avouent faire) diminue leur qualité et les heures de sommeil, associé à une augmentation de la fatigue ressentie dans le jour. De plus, le sommeil peut être perturbé par la luminosité des écrans qui modifie les effets de la mélatonine et les rythmes circadiens.</p> | appareils mobiles influencent leur développement social, cognitif et physique. |
| Holloway, Dunlap, del Pino, Hermanstyn e, Pulsipher, & Landovitz (2014) | Tablette électronique, téléphone intelligent, ordinateur | Adultes et adolescents | Décrire la relation entre le réseautage social et les pratiques sexuelles risquées. | Revue systématique | <p>Facebook est le réseau social le plus populaire (É-U). La plupart des américains naviguent toutefois sur plusieurs plateformes de réseautage, comprenant également Instagram, Pinterest et Twitter. Le site MySpace a également fait l'objet de recherches :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 24% des profils contenaient des informations sur les préférences sexuelles, l'expression de soi et les expériences sexuelles. - Les jeunes femmes partagent plus de contenu sexuel que les hommes <p>Twitter :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Association positive entre les tweets à caractère sexuel et la prévalence du VIH aux É-U. <p>Association entre le recours aux réseaux sociaux et/ou aux applications de rencontre et le nombre de partenaires sexuels ainsi que les relations sexuelles non protégées chez les</p> | Les sites de réseautage social peuvent être à la fois utiles pour la prévention et la promotion de la santé sexuelle, comme ils peuvent offrir des environnements propices aux pratiques sexuelles risquées. Les cliniciens doivent en être avisés afin d'encourager et d'accompagner leurs clients à participer à une utilisation saine et sécuritaire des réseaux sociaux. D'autres recherches doivent être conduites et ce pour les diverses plateformes : Tinder, Twitter, Instagram, Pinterest, Google+, FourSquare, etc. |

| | | | | | | |
|--|---|------------------------|--|--------------------------------|---|---|
| | | | | | <p>jeunes adultes.</p> <p>Le pourcentage des hommes ayant des relations sexuelles homosexuelles qui utilisent les réseaux sociaux pour rencontrer leur premier partenaire sexuel a grimpé de 3% à 61% en à peine 10 ans (1993-2002). Ce sont surtout les hommes gais ou bisexuels qui sont déjà reconnus pour s'engager dans des pratiques sexuelles risquées qui utiliseront plus abondamment les plateformes de réseaux social pour rencontrer de nouveaux partenaires.</p> <p>La popularité croissante et l'accessibilité des applications de rencontre favorisent plus les opportunités de rencontres de plusieurs partenaires sexuels que les plateformes traditionnelles.</p> | |
| Koroglu, Gunal, Yildiz, Savas, Ozer, & Altindis (2015) | Tablette électronique, téléphone intelligent, téléphone cellulaire à clavier. | Adultes (travailleurs) | Comparer les taux de contamination microbienne des appareils mobiles à écran tactile et de ceux à clavier. | Étude transversale prospective | 98,9 % des appareils à écran tactile et 98,3 % de ceux à clavier ont été testés positifs à la contamination microbienne. Bien qu'il n'y ait pas de différence significative entre les taux de contamination, les appareils tactiles contenaient plus de colonies de microorganismes, le nombre tendant à augmenter avec la dimension de l'écran. | Cette augmentation de la contamination peut représenter une hausse du risque de contracter et de développer des infections, représentant ainsi un risque considérable pour la santé de l'être humain. Pour minimiser les risques d'infection, des réglementations en termes de routine d'hygiène et de nettoyage compatibles avec les activités des professionnels de la santé qui les utilisent doivent être établies. |
| Lehmiller, & Ioerger (2014) | Appareils mobiles | Adultes | Comparer l'histoire sexuelle, les comportements et la personnalité d'hommes qui ont des relations sexuelles avec d'autres hommes (HSH) qui utilisent | Étude transversale | Les utilisateurs des applications ont significativement plus de partenaires que les autres HSH. Il n'y a pas de différence significative entre les utilisateurs des applications et les non utilisateurs dans la fréquence des rapports | Les résultats suggèrent une sexualité active plus importante chez les HSH utilisateurs d'applications mobiles en général. Plus de recherches devront |

| | | | | | | |
|--|-----------------------|------------------------|--|---------------------------------------|--|---|
| | | | les applications de rencontre aux HSH qui rencontre leurs partenaires d'une autre façon. | | sexuels non protégés, mais comme les utilisateurs ont rapporté avoir plus de partenaires et il y a une plus forte prévalence de diagnostic d'infections transmises sexuellement au sein de ce même groupe. | toutefois être faites afin de mieux comprendre l'association entre la présence croissante des technologies mobiles et les risques potentiels pour la santé sexuelle. |
| Lozano, Jindrich, & Kahol (2011) | Tablette électronique | Adultes | Décrire précisément l'impact sur l'intégrité du système musculosquelettique de l'utilisation de la tablette électronique et des types de commandes tactiles, dans le but d'en informer les concepteurs. | Essais contrôlés randomisés | Plus grande flexion de l'épaule et activité musculaire supérieure observées au niveau de la main non dominante servant à tenir la tablette. | Les types de commandes tactiles des tablettes électroniques ont un impact sur le système musculosquelettique du membre supérieur en entier. Le stress induit peut mener à développer des troubles musculosquelettiques, ce pourquoi il devient crucial pour les concepteurs et fabricants de tablettes électroniques de considérer les facteurs ergonomiques. |
| Pereira, Miller, Huang, Odell, & Rempel (2013) | Tablette électronique | Adolescents et adultes | Évaluer l'influence de la dimension, du poids, de l'orientation selon laquelle on la positionne, de la façon qu'on la tient, de la texture et du style de tablette sur la productivité, la biomécanique, la convivialité d'utilisation et la fatigue lorsque la tablette électronique est supportée par la main gauche uniquement. | Essais contrôlés randomisés | Plus grandes activités musculaires enregistrées aux avant-bras ainsi qu'aux épaules et extension du poignet plus importante avec des tablettes de grande dimension. Moins de fatigue observée lorsque la tablette est tenue en position 'portrait' plutôt que 'paysage'. | Les tablettes de dimension petite à moyenne sont à privilégier. Il serait important de tenir compte de ces éléments de <i>design</i> lors de la conception et de la fabrication des différents modèles de tablette électronique. |
| Perrier (2012) | Tablette électronique | Étudiants | Informar le lecteur des impacts sur le sommeil de l'utilisation de la tablette électronique avant de se coucher | Article d'un cyber magazine populaire | Deux heures d'utilisation de la tablette électronique avant de se coucher suffisent à nuire au sommeil. Les étudiants secréaient trois fois moins de mélatonine que ceux du groupe contrôle (hormone qui envoie un | Les conseils qui doivent être donnés aux étudiants sont les suivants : - Diminuer l'intensité de la luminosité; |

| | | | | | | |
|---|-------------------------------|-------------|---|-------------------|---|--|
| | | | | | <p>signal d'endormissement au corps pour la préparation au sommeil).</p> <p>Cet effet varie en fonction de trois facteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La proximité de l'écran par rapport aux yeux; - La luminosité de l'écran; - La tonalité de la lumière. | <ul style="list-style-type: none"> - Éloigner la tablette des yeux <p>Une autre recommandation serait de modifier la tonalité de la lumière projetée par l'écran selon des teintes plus orangées que bleues. Toutefois, ce type de recommandation cible plus les fabricants.</p> <p>Si l'utilisateur ne rencontre pas de problème au niveau de la qualité de son sommeil, il n'est pas dans l'obligation d'appliquer ses recommandations.</p> |
| Pew Research Center (2013) | Appareils mobiles | Adultes | Faire un survol des connaissances à propos du monde de l'Internet et des fréquentations | Rapport (sondage) | <p>11% des adultes américains (38% de ceux qui sont célibataires et qui recherchent un(e) partenaire) ont déjà utilisé des sites de rencontre en ligne ou des applications prévues à cet effet.</p> <p>Les expériences négatives liées aux sites de rencontre sont relativement communes. Plus de la moitié (54%) des participants se sont déjà senti inconfortables ou même harcelés par une personne ayant entré en contact avec eux à partir du site ou de l'application de rencontre.</p> <p>Pour plusieurs jeunes adultes, les réseaux sociaux rendent plus propices les tensions et les "dramas" relationnels et intimes.</p> | Bien que les attitudes soient de plus en plus positives envers les applications et les sites de rencontre, plusieurs utilisateurs rapportent des expériences d'utilisation négatives. |
| Rosenfield, Jahan, Nunez, & Chan (2015) | Tablette électronique, papier | Adolescents | Comparer la fréquence de clignotement des yeux lors de la lecture de textes nécessitant différentes exigences cognitives, sur une tablette électronique (iPad mini, Apple™) ou sur du matériel imprimé. | Essais contrôlés | <p>Différence significative dans la fréquence de clignotement en fonction de la demande cognitive. Pas de différence cognitive en fonction du matériel utilisé (tablette VS copie imprimée).</p> | L'effet est plus important en lien avec la demande cognitive plutôt qu'avec le type de matériel utilisé lors de la lecture. Les symptômes et l'inconfort ressentis au niveau visuel lors de la lecture sur tablette ne serait pas causé par |

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|---|---|--|---|
| | | | | | | une fréquence de clignotement diminuée. |
| Sénécat (2014) | Tablette électronique | Tous | Informier le lecteur des risques pour la santé de l'utilisation des tablettes électroniques | Article d'un cyber magazine populaire | Il est plus difficile d'adopter de bonnes postures en utilisant une tablette électronique qu'un ordinateur, ce qui crée plus de problèmes au niveau musculosquelettique. Douleurs et inconforts fréquemment rapportés par les utilisateurs : <ul style="list-style-type: none"> - Douleurs cervicales et/ou dorsales; - Torticolis; - Picotements et brûlures aux yeux; - Céphalées - Tendinites des fléchisseurs des pouces et des doigts; - Troubles du sommeil. | Actuellement, bien que les soupçons soient forts et de plus en plus fondés, il n'existe pas de preuve que les symptômes rapportés sont causés par l'utilisation de la tablette (ou téléphone intelligent), d'où l'importance de conduire d'autres recherches sur le sujet ou de les approfondir. Importance d'être vigilants et prudents envers l'utilisation de la tablette particulièrement chez les enfants, pour ces mêmes raisons. |
| Sommerich, Ward, Sikdar, Payne & Herman (2007) | Tablette électronique | Adolescents (étudiants) | Comprendre les effets d'exposition aux tablettes électroniques sur les adolescents et ce que cela représente pour eux à l'aube de l'âge adulte. | Devis quantitatif avec questionnaires | Des inconforts sont rapportés par les étudiants au niveau des yeux, du cou, de la tête, des poignets et des régions dorsales et lombaires. 92 % des participants utilisent une tablette à tous les jours ou presque. 50 % d'entre eux ont rapporté des inconforts, qu'ils associent à l'utilisation de leur tablette, au niveau des yeux, du cou, de la tête (céphalées), de la main et du poignet droits, ainsi que des régions dorsale et lombaire. | Il y a une association entre des postures inadéquates fréquemment rapportées par les étudiants lorsqu'ils utilisent leur tablette et l'intensité de leur douleur. |
| Straker, Coleman, Skoss, Maslen, Burgess- | Tablette électronique, ordinateur de bureau, | Enfants | Comparer la posture et l'activité musculaire des enfants employant la tablette, l'ordinateur et le papier. | Devis mixte comparant les types de technologies utilisées, le | L'utilisation de l'ordinateur de bureau est associée à moins de flexion au niveau postural qu'avec la tablette électronique ou le papier : <ul style="list-style-type: none"> - Angles cranio-cervical et cervico- | Importance d'élaborer des guides de recommandations pour une utilisation saine et sécuritaire de la tablette électronique. |

| | | | | | | |
|--|---|------------------------|---|--|---|---|
| Limerick, & Pollock (2008) | papier | | | sexe du participant ainsi que l'activité musculaire et les postures enregistrées à la tête, au cou et aux membres supérieurs | <p>thoracique plus neutres;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Moins de flexions latérales du cou; - Flexions moindres du cou et de la tête. <p>Plus grande élévation de la scapula gauche et plus grande abduction du bras droit avec la tablette.</p> <p>Plus grandes activités musculaires enregistrées au niveau des muscles longissimus et trapèze supérieur pour la tablette et le papier.</p> | |
| Straker, Jones, & Miler (1997) | Ordinateur portable, ordinateur de bureau | Adultes (travailleurs) | Comparer les postures adoptées au sein d'un même groupe de travailleurs lors de tâches réalisées avec un ordinateur portable VS de bureau. | Étude croisée | <p>Des postures plus contraignantes ont été observées avec l'ordinateur portable :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flexion du cou et de la tête significativement plus grandes avec l'ordinateur portable. - Protraction du cou plus importante avec l'ordinateur portable. <p>75% des utilisateurs d'ordinateur portable ont rapporté de la fatigue visuelle après seulement 20 minutes d'utilisation.</p> <p>La moyenne de temps allouée par les participants avant de ressentir des inconforts généraux était d'environ 20 minutes, dans le cas de l'ordinateur portable comme celui de bureau.</p> | La taille plus petite et la clarté d'écran relativement plus faible de l'ordinateur portable peuvent expliquer l'apparition plus rapide des symptômes de fatigue visuelle et d'inconforts liés à la posture (particulièrement au niveau du cou). Il n'y a pas de doute que la technologie informatique va continuer de progresser au cours des prochaines années et qu'elle révolutionnera les pratiques dans les milieux de travail. On ne peut que souhaiter que la miniaturisation des matériaux et des équipements ne sera pas faite au détriment des personnes qui les utiliseront. |
| van Rooji, Schoenmakers, Vermulst, van den Eijnden, & van de Mheen | Appareils permettant de se connecter "en ligne" | Adolescents | Explorer l'association entre les joueurs dépendants VS non dépendants et la dimension psychosociale de leur personne afin d'élucider le lien relationnel entre la dépendance au jeu vidéo et le bien-être | Étude transversale longitudinale | <p>Différences significatives ont généralement été notées au niveau de l'humeur dépressive, de la solitude et d'une estime de soi plus négative chez les joueurs ayant la plus forte dépendance.</p> <p>Les joueurs accros étaient plus déprimés que les grands joueurs (<i>heavy gamers</i>).</p> | Confirmation de la prévalence de jeunes accros des jeux vidéo. Les problèmes psychologiques et sociaux associés peuvent venir perturber le fonctionnement de ces jeunes à l'école, au |

| | | | | | | |
|---|-----------------------------------|----------------------|---|-----------------------------|---|---|
| (2010) | | | psychosocial. | | | travail et dans les relations sociales “vraies”. Cette “fuite de la réalité” pourrait être associés à une plus faible estime de soi, une humeur plus dépressive, de l’anxiété sociale et/ou de l’isolement. |
| Vasavada, Nevins, Monda, Hugues, & Lin (2015) | Tablette électronique | Adultes et étudiants | Évaluer l’ergonomie biomédicale de la tête et du cou impliquée dans diverses tâches réalisées sur une tablette électronique dans diverses conditions. | Essais randomisés | La demande gravitationnelle sur les structures anatomiques sollicitées (muscles, tendons) dans les postures adoptées lors de l’utilisation de la tablette était de 3 à 5 fois plus élevée qu’en position neutre. La demande la moins contraignante pour les structures du cou et de la tête s’est enregistrée lorsque la tablette était supportée à une hauteur supérieure. | Ces contraintes représentent des facteurs de risque pour le développement de douleurs plus chroniques au niveau cervical. Importance de développer des guides de recommandations ergonomiques pour la tablette électronique. |
| Young, Trudeau, Odell, Marinelli, & Dennerlein (2012) | Tablette électronique | Adultes | Déterminer les variations de postures au niveau de la tête et du cou lors de l’utilisation de la tablette électronique selon quatre configurations différentes (sur les genoux et tenue par une main, sur les genoux dans un étui rigide offrant une légère inclinaison, sur une table dans un étui rigide offrant une légère inclinaison, sur une table dans un étui positionné selon un angle d’inclinaison important). | Essais contrôlés randomisés | Une plus grande flexion de l’épaule et une activité musculaire supérieure s’observent au niveau de la main non dominante qui tient la tablette. Une plus grande flexion de la tête et du cou qu’avec un ordinateur de bureau. | La façon d’utiliser la tablette et les configurations de celle-ci influencent les postures de la tête et du cou. En effet, les auteurs suggèrent d’employer des étuis pour supporter la tablette et permettre de l’utiliser dans un angle d’inclinaison occasionnant une moins grande flexion du cou et de la tête. |
| Zickuhr, & Raine (2014) | Tablette et liseuse électroniques | Adultes | Dresser un portrait des taux de possession grandissants des tablettes et des liseuses électroniques | Rapport (sondage) | Environ 42 % de la population des États-Unis âgée de 18 ans et plus possède une tablette électronique. Ce sont les 35-49 ans qui sont les plus ciblés. Trois adultes sur dix lisent désormais sur la tablette ou la liseuse électronique. Ces | Dans le monde de la lecture numérique (<i>e-reading</i>), le recours aux tablettes et au liseuses électroniques est de plus en plus fréquent, de même que le taux de |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | <p>adeptes des <i>e-books</i> peuvent être portés à lire également sur d'autres appareils mobiles tels que leur téléphone intelligent, ou même sur leur ordinateur.</p> | <p>possession qui est lui aussi grandissant. Toutefois, malgré l'augmentation de popularité de ces appareils mobiles, les copies papier demeurent au centre des habitudes de lecture des Américains.</p> |
|--|--|--|--|--|---|--|