

Université de Montréal

Titre :

Développement d'un modèle conceptuel pour la pratique d'activités de pagaie adaptées pour des personnes utilisant un fauteuil roulant comme principal mode de locomotion

Par

Karina Cristea

École de réadaptation, Faculté de médecine

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de Maîtrise ès Sciences (M. Sc.)
en sciences de la réadaptation

Avril 2021

© Karina Cristea, 2021

Université de Montréal
École de réadaptation, Faculté de médecine

Ce mémoire intitulé

Développement d'un modèle conceptuel pour la pratique d'activités de pagaie adaptées pour des personnes utilisant un fauteuil roulant comme principal mode de locomotion

Présenté par
Karina Cristea

A été évalué par un jury composé des personnes suivantes

Anne Hudon
Président-rapporteur

Dany Gagnon
Directeur de recherche

Johanne Filiatrault
Codirectrice de recherche

Julie Masse
Membre du jury

Résumé

Les personnes vivant avec des déficiences physiques et des incapacités fonctionnelles associées, qui utilisent un fauteuil roulant comme principal mode de locomotion (U_{FR}), sont confrontées à des difficultés dans leur vie quotidienne. En conséquence, leur participation à des activités récréatives et de loisirs s'avère souvent entravée. Une telle situation accélère le développement ou l'exacerbation de problèmes secondaires liés à la santé physique et au bien-être psychologique, créant ainsi un cercle vicieux d'inactivité. De plus en plus de preuves scientifiques démontrent que l'activité physique adaptée (APA) permet aux U_{FR} d'atténuer, voire de surmonter, ces problèmes. Bien qu'un large éventail de sports adaptés soit disponible, les activités de pagaie adaptées n'ont reçu que très peu d'attention à ce jour. L'identification et la modélisation des facteurs influençant leur pratique sont cruciaux dans l'objectif de promouvoir la participation à des activités de pagaie adaptées. Cette étude visait à développer un nouveau modèle conceptuel des facteurs influençant la pratique des activités de pagaie adaptées en utilisant un processus articulé autour de quatre phases : 1) une recherche systématisée de la littérature et une synthèse des principaux modèles conceptuels disponibles en APA, 2) la conceptualisation d'un modèle préliminaire pour la participation à des activités de pagaie adaptées, 3) la validation de ses construits et de leurs interactions par trois experts de l'APA et deux experts scientifiques indépendants afin de cocréer le modèle final (*c.-à-d. Le modèle montréalais d'activités de pagaie adaptées - M_2 APA*) et 4) le test de l'applicabilité du M_2 APA auprès de trois U_{FR} ayant déjà participé à des activités de pagaie adaptées. Sur la base de cette démarche, le M_2 APA offre un modèle complet cartographiant les principaux facteurs personnels et environnementaux à prendre en compte dans la pratique d'activités de pagaie adaptées. En outre, le M_2 APA fournit des indications pour promouvoir la participation à des activités de pagaie adaptées et ainsi, renforcer l'inclusion sociale des U_{FR} .

Mots-clés : Activité physique adaptée, cadre de référence, déficience, ergothérapie, fauteuil roulant, handicap, pagaie, physiothérapie, promotion de la santé, réadaptation

Abstract

Individuals with physical impairments and related disabilities who use a wheelchair as their primary mode of locomotion (WC_{Users}) face challenges in their daily lives that interfere with meaningful recreational and leisure participation. This accelerates the development or exacerbation of physical health and psychological well-being difficulties, thus creating a vicious cycle of inactivity. Emerging evidence suggests that adapted physical activity (APA) allows WC_{Users} to mitigate, even overcome, these difficulties. Nowadays, though broad ranges of adapted sports are available, adapted paddling activities have received limited attention. Identifying and modeling the factors influencing their practice remains crucial to further promote adapted paddling activities. This study aimed to develop a novel conceptual model of factors influencing the practice of adapted paddling activities using a four-phase process: 1) the systematized search of the literature and a synthesis of currently-available conceptual models in APA practice, 2) the conceptualization of a preliminary model for the practice of adapted paddling activities, 3) the validation of its construct and content by three APA experts and two independent scientific experts to co-create the final model (i.e., Montreal Model of Adapted Paddling Activities – M_2APA) and 4) the testing of the applicability of the M_2APA with three WC_{Users} who previously practiced adapted paddle boarding. Based on these findings, the M_2APA offers a comprehensive model allowing one to map key personal and environmental factors needing consideration for the practice of adapted paddling activities. Moreover, the M_2APA provides insights to promote participation into adapted paddling activities and, ultimately, strengthen social inclusion of WC_{Users} .

Keywords: Adapted physical activity, disability, framework, health promotion, impairment, occupational therapy, paddling, physical therapy, rehabilitation, wheelchair

Table des matières

Résumé.....	3
Abstract.....	4
Table des matières.....	5
Liste des tableaux	9
Liste des figures	10
Liste des sigles et abréviations	11
Remerciements.....	14
Avant-propos.....	16
Chapitre 1 - Problématique.....	18
1.1 Sports adaptés et utilisateurs de fauteuil roulant	18
1.2 Activités nautiques adaptées.....	19
1.3 Activités de pagaie adaptées	19
1.4 Modèles conceptuels en pratique d'activité physique adaptée.....	20
1.6 Objectif général et architecture du projet.....	21
1.7 Organisation du mémoire.....	22
1.8 Futures pistes de recherche	22
Chapitre 2 – Recension des écrits.....	24
Introduction.....	24
2.1 Les utilisateurs de fauteuil roulant manuel.....	24
2.1.1 Prévalence et étiologie	24
2.1.2 Impact de l'utilisation d'un fauteuil roulant sur la participation sociale.....	25
2.1.3 Effet du temps prolongé en position assise.....	26
2.2 L'activité physique adaptée	27
2.2.1 Bienfaits de la participation à des activités physiques adaptées	29

2.2.2 Obstacles à la participation à des activités physiques.....	31
2.3 Les activités nautiques adaptées	33
2.3.1 Les activités de pagaie adaptées	35
2.3.3.1 Le canot et le kayak adaptés	35
2.3.3.2 La planche à pagaie adaptée.....	37
2.3.3.3 L’aviron adapté.....	38
2.3.1 Les bienfaits qui découlent de la pratique des activités nautiques adaptées et les facteurs influençant leur pratique.....	39
2.4. Les modèles conceptuels et leur utilisation en réadaptation et en activité physique adaptée	41
2.4.1 Le Modèle du développement humain – Processus de production du handicap.....	42
2.4.2 Les modèles conceptuels en activité physique adaptée.....	43
2.5 Conclusion	44
Chapitre 3 – Article scientifique: Development of a conceptual model for the practice of adapted paddling activities for people who use a wheelchair as their primary mode of locomotion.....	46
1. Introduction.....	48
2. Methods	52
2.1 Architecture of the study.....	52
3. Results	59
3.1 Phase 1. Literature review	59
3.1.1 <i>Description of the conceptual models</i>	61
3.1.1.1 Conceptual models specific to APA	64
3.1.1.2 Generic health-related conceptual models.....	70
3.1.1.3 Refining understanding of factors associated with the practice of APA.....	77
3.2 Phase 2. Conceptualization of a preliminary model for the practice of nautical activities adapted for WC _{users}	79
3.3 Phase 3. Validation of the proposed conceptual model by experts and co-creation of the final model	83

3.3.1 Stakeholders and independent experts consultation.....	83
3.4 Phase 4. Testing of the final model with participants who had experienced adapted paddle boarding	93
3.4.1 Participants	93
3.4.2 Data collection and analysis.....	94
Discussion.....	102
Conclusion	108
Appendix 1.....	109
Appendix 2.....	110
References.....	116
Chapitre 4 – Discussion	122
4.1 Synthèse des principaux livrables liés aux travaux de recherche	122
4.2 Retombées potentielles	124
4.2.1. Usagers	125
4.2.2 Organisations offrant des activités de pagaie adaptées.....	125
4.2.3 Professionnels de la réadaptation et de l’activité physique	125
4.2.4 Municipalités et autres décideurs	125
4.3 Perspectives de recherches futures	126
4.3.1. Facteurs personnels.....	126
4.3.2 Facteurs environnementaux	126
4.3.3 Intervention	126
Chapitre 5 – Conclusion	127
Chapitre 6 – Bibliographie.....	128
Annexes.....	139
Annexe I : Protocole de l’étude initiale	140
Annexe II : Certificat d’approbation éthique.....	147

ANNEXE III : Formulaire d’information et de consentement	148
ANNEXE IV : Guide d’entrevue	155
ANNEXE V : Modèle en français.....	162
Annexe VI : Activités de transfert des connaissances – Présenté dans le cadre de la conférence annuelle de RESNA Rehabweek 2019 à Toronto, Canada dans la section Emerging Technologies	163

Liste des tableaux

Tableau 1. Les principaux livrables découlant de chaque phase de l'étude et leurs limites	123
Table 1. Keywords used for the bibliographic database searches	54
Table 2. Questions samples from the interview guide	58
Table 3. Personal and environmental factors associated with the practice of adapted physical activities according to the conceptual models included in the literature review.....	63
Table 4. Personal and environmental factors that may influence the practice of adapted physical activities according to a literature review synthesized using the HDM-DCP2 Model	78
Table 5. Stakeholders' expertise and academic, professional and volunteer experiences with APA and conceptual models.....	84
Table 6. Nature of the stakeholder's comments on the preliminary conceptual model for the practice of paddling activities for WC _{Users}	86
Table 7. Factors, components and subcomponents of the preliminary and final conceptual models	89
Table 8. Definitions of the components and subcomponents of the final conceptual model.....	90
Table 9. Participants' profile	93
Table 10. Number of transcribed quotes that related to each factor of the conceptual model of practice of paddling activities.....	95

Liste des figures

Figure 1. Exemple d'un canot muni de flotteurs de type Duo-Flo	36
Figure 2. Exemple d'un kayak muni d'un système de pagaie sur pivot	36
Figure 3. Exemple d'une planche à pagaie adaptée pour un U _{FR}	37
Figure 4. Exemple d'une adaptation de planche à pagaie utilisant un siège de kayak, permettant à un U _{FR} de participer à l'activité sans FR.....	38
Figure 5. Exemple d'un aviron présentant des stabilisateurs sur les côtés et dont l'utilisateur porte une sangle au niveau abdominal.....	39
Figure 6. Le Modèle du développement humain - Processus de production du handicap (MDH-PPH2)...	43
Figure 1. The four-phase iterative process for the development of a conceptual model for the practice of adapted paddling activities for WC _{user.s}	53
Figure 2. Flow diagram of the search process.....	60
Figure 3. Result of the literature search	61
Figure 4. The Human Development Model – Disability Creation Process (HDM-DCP2)	62
Figure 5. The Physical Activity for People with a Disability (PAD) model	65
Figure 6. The Systematic Ecological Modification Approach (SEMA model)	67
Figure 7. Model of the Impact of Perceptions on the Practice of Outdoor Activities (adapted from Duquette et al., 2016).....	68
Figure 8. The Inclusive Leisure Experience Model (Modèle des composantes de l'expérience de loisir inclusive)	70
Figure 9. The Theory of Planned Behavior	74
Figure 10. International Classification of Functioning, Disability and Health model.....	76
Figure 11. The preliminary conceptual model for the practice of paddling activities adapted for WC _{users}	80
Figure 12. The Montreal Model of Adapted Paddling Activities (M ₂ APA).....	88

Liste des sigles et abréviations

APA	Activité physique adaptée
AVQ	Activité de la vie quotidienne
CRIR	Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation du Montréal métropolitain
FIAPA	Fédération internationale pour l'activité physique adaptée
FISA	Fédération internationale des sociétés d'aviron
FR	Fauteuil roulant
M₂APA	Modèle montréalais d'activités de pagaie adaptées
MDH-PPH2	Modèle du développement humain – Processus de production du handicap
PAPA	Planche à pagaie adaptée
SUP	Stand up paddle boarding
U_{FR}	Personne utilisant un fauteuil roulant comme principal mode de locomotion
VO₂max	Consommation maximale d'oxygène aux membres supérieurs

Article

APA	Adapted physical activity
ASE	Attitude, Social Influence and Self-Efficacy
HDM-DCP2	Human Development Model - Disability Creation Process
ICF	International Classification of Functioning, Disability and Health
LTPA	Leisure time physical activity

M₂APA	Montreal Model of Adapted Paddling Activities
PAD	Physical Activity for People with a Disability
SEMA	Systematic Ecological Modification Approach
TPB	Theory of Planned Behavior
WC_{users}	People with sensory-motor impairments who use a wheelchair as their primary mode of locomotion

*À toutes les pagayeuses et tous les pagayeurs,
de divers horizons et niveaux d'habiletés,
dont la passion, le courage et la persévérance
m'ont motivée à réaliser ce projet.*

Remerciements

Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à mes codirecteurs de maîtrise, Dany Gagnon et Johanne Filiatrault. Ils ont d'abord et avant tout cru en mon projet. Ce faisant, ils m'ont permis de développer mes connaissances et mes compétences en recherche, tout en poursuivant ma passion. Ils m'ont également orientée et soutenue tout au long de ce processus en m'offrant leurs judicieux conseils et leur rétroaction.

Merci à toutes les personnes qui ont contribué aux différentes étapes de mon projet. Notamment, Sabrina Cavallo, qui a joué plusieurs rôles pour moi, et qui s'est engagée dans le développement de l'architecture de mon étude et dans la coconstruction du modèle conceptuel. De plus, Jennifer Pechberty et Pascale Martineau, dont l'expertise sur le plan des activités de pagaie adaptées a été essentielle à la coconstruction du modèle conceptuel. Grand merci aussi à Estelle Carde, qui a grandement contribué au développement du projet initial. Je remercie également les trois participants de mon étude, dont l'engagement a été crucial. Leur participation à des activités de pagaie adaptées donne tout son sens au projet.

Merci à l'École de réadaptation de l'Université de Montréal pour la qualité exceptionnelle de l'enseignement offert ainsi que pour le soutien financier qui m'a été octroyé au cours de mes études (Bourse de recrutement – Étudiant prometteur, Bourse d'excellence et Bourse de rédaction). Merci également aux Études supérieures et postdoctorales de l'Université de Montréal et au Fonds des bourses *J.A. DeSève* pour la bourse d'excellence qui m'a été remise.

Je voudrais remercier aussi mes supérieurs immédiats qui ont marqué mon développement professionnel au cours de mon parcours académique, Stéphanie Lebœuf, coordonnatrice du Projet SEUR de l'Université de Montréal et Jean-Michel Leduc, microbiologiste-infectiologue et chercheur à l'Hôpital du Sacré-Coeur de Montréal. Je voudrais également remercier mes ami.e.s, tout particulièrement Jessica, Virginie, Amélie et Sophie, avec qui les aventures, les voyages, les sorties en plein air, les entraînements et les belles soirées ont toujours contribué à me donner un regain d'énergie. Un clin d'œil tout particulier à mes amies ergothérapeutes, Annie, Mélanie, Marie-Michèle et Élisabeth, qui m'ont soutenue dans la poursuite de mon parcours académique en recherche. Merci à Marc André, qui rend mon quotidien plus doux et avec qui les sorties en nature m'ont permis de garder un équilibre de vie.

Merci finalement aux deux personnes les plus importantes dans ma vie, mes parents, dont l'énorme courage et les sacrifices m'ont permis de me rendre jusqu'ici. Je ne pourrai jamais vous en remercier assez.

Avant-propos

Rendre les activités nautiques plus accessibles aux personnes vivant en situation de handicap, une passion qui m'habite depuis les cinq dernières années, est à la base de ce projet de recherche. Je me suis ainsi engagée à titre de bénévole dans plusieurs événements liés aux activités nautiques adaptées et ce, tant au Québec qu'à l'échelle internationale. J'ai notamment collaboré à deux éditions (2017 et 2019) du *Festival de planche à pagaie de Montréal* ainsi qu'à l'édition 2018 d'un camp de surf familial pour enfants ayant un diagnostic d'autisme, tenu à San Diego en Californie. Ces diverses expériences m'ont motivée à faire la preuve que les activités nautiques adaptées sont bénéfiques, autant sur les plans physique que psychologique, pour les personnes en situation de handicap. C'est ainsi que j'ai approché les Professeurs Dany Gagnon et Johanne Filiatrault pour entreprendre des études au programme de maîtrise en sciences de la réadaptation. J'ai alors façonné conjointement avec mes directeurs un projet de recherche novateur dans le domaine de la réadaptation/activité physique adaptée lié à la pratique des activités de pagaie adaptées.

Une mise en contexte est cependant nécessaire compte tenu que la pandémie de la COVID-19 a éclaté au cours de la réalisation de cette maîtrise. En effet, les objectifs généraux et spécifiques du projet présentés dans ce mémoire ne sont pas ceux qui avait été conçus initialement et approuvés par le comité d'éthique de la recherche du Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation du Montréal métropolitain (CRIR). Ils sont le résultat d'un virage plus théorique qui a dû être entrepris puisque la collecte des données du projet initial a été compromise par la pandémie de COVID-19 qui sévit depuis l'hiver 2020. Les objectifs initialement visés par ce projet de recherche étaient les suivants : 1) Décrire de façon détaillée l'expérience générale vécue par les U_{FR} lors de la pratique de la planche à pagaie adaptée (PAPA) et 2) Quantifier les exigences musculaires, posturales et cardiorespiratoires lors de la pratique de la PAPA pour un utilisateur de FR comparativement à une personne ne présentant pas de déficience physique.

Pour réaliser le premier objectif, il était prévu de faire appel à un devis qualitatif. Une douzaine de personnes allaient être recrutées grâce à la collaboration des organismes de PAPA partenaires du projet (O'sijja SUP Adapté Québec et Paddleboard SUP Adapté). Des entretiens individuels semi-structurés d'une durée d'environ 90 minutes devaient être réalisés auprès des participants. Cet objectif a été partiellement complété; l'approbation du comité d'éthique de la recherche a été obtenue, le recrutement des participants a été initié et trois entrevues ont pu être réalisées.

Pour le second objectif, deux personnes devaient être recrutées, soit une personne ne présentant pas de déficience physique et une personne utilisant un FR comme principal mode de locomotion. Chacun des participants allait prendre part à deux ou trois séances de pratique de la PAPA d'une durée approximative de 60 minutes chacune. La première séance devait en être une de familiarisation avec l'équipement et l'environnement dans lequel allait prendre place la collecte des données. La deuxième séance allait permettre de colliger des mesures des exigences musculaires et posturales de l'activité et la troisième séance, optionnelle, allait permettre de colliger des mesures des exigences cardiorespiratoires de l'activité à l'aide de systèmes de prise de mesures portatifs. En complément, des questions allaient être posées au participant afin de connaître sa perception de l'effort musculaire déployé et de la fatigue musculaire associée. Plusieurs mesures étaient prévues afin d'assurer la sécurité des participants (port d'un vêtement de flottaison individuel, présence de sauveteurs, etc.). Nous préparions les éléments logistiques nécessaires et nous nous apprêtions à soumettre cette partie du projet au comité d'éthique de la recherche lorsque toutes les activités de recherche ont dû être suspendues en raison de la pandémie.

Les nouveaux objectifs établis permettent de conserver l'essence même du projet de recherche initial, tout en considérant les contraintes en recherche liées à la crise sanitaire.

Chapitre 1 - Problématique

Les personnes utilisant un fauteuil roulant comme principal mode de locomotion (U_{FR}) sont souvent confrontées à des défis occupationnels dans leur quotidien (Farry & Baxter, 2010; Larsson Lund, Nordlund, Nygård, Lexell, & Bernspång, 2005). Quand ils entravent la réalisation d'activités signifiantes et l'accomplissement des rôles sociaux, ces défis, ainsi que le niveau élevé de sédentarité qui en découle, peuvent avoir des conséquences importantes, entre autres, sur la santé physique et psychologique (deRoon-Cassini, de St. Aubin, Valvano, Hastings, & Horn, 2009). En effet, la capacité à réaliser des activités signifiantes et d'accomplir ses rôles sociaux représente un déterminant de la santé (Moll et al., 2015). De plus, l'utilisation d'un FR comme principal mode de locomotion implique généralement un temps prolongé en position assise et est souvent accompagné d'une réduction, voire d'un arrêt, de la participation à des activités physiques (La Fontaine et al., 2015; Martin Ginis, Arbour-Nicitopoulos, et al., 2010). Cela contribue au développement ou à l'exacerbation de problèmes de santé secondaires, tels que des problèmes cardiorespiratoires et musculo-squelettiques (Giangregorio & McCartney, 2006; Haisma et al., 2006; Simmons, Kressler, & Nash, 2014). En outre, une revue systématique de la littérature portant sur la prévalence de problèmes psychologiques chez les personnes atteintes de lésions de la moelle épinière montre que le manque d'activités de loisirs est associé à des symptômes dépressifs et peut nuire au bien-être psychologique de l'individu (Craig, Tran, & Middleton, 2009). Il s'avère donc essentiel que les interventions de réadaptation et de promotion de la santé mises en place auprès de cette clientèle ciblent cette problématique.

1.1 Sports adaptés et utilisateurs de fauteuil roulant

Les activités physiques adaptées (APA) constituent une option pertinente pour contrer la sédentarité et améliorer l'engagement occupationnel des U_{FR}. Leur offre ne cesse d'augmenter depuis les dernières années, si bien que plusieurs sports sont maintenant accessibles pour les personnes présentant des déficiences physiques, tels que le basketball, le ski et le tennis (Fiorilli et al., 2013; Goosey-Tolfrey, 2010; Greenwood, Dzewaltowski, & French, 1990). Les écrits scientifiques ont largement documenté les effets bénéfiques, tant sur les plans physique que psychologique, de l'activité physique adaptée auprès de plusieurs populations incluant les personnes qui ont des maladies chroniques ainsi que des déficiences physiques (Fernhall, Heffernan, Jae, & Hedrick, 2008; Martin Ginis, Jetha, Mack, & Hetz, 2010; Martin, 2013; Stevens, Caputo, Fuller, & Morgan, 2008). Cependant, en dépit de ces bienfaits, plusieurs barrières à la pratique d'activités physiques sont toujours présentes pour les

personnes présentant des déficiences physiques, particulièrement pour les U_{FR} (Diaz, Miller, Kraus, & Fredericson, 2019; Fernhall et al., 2008; Martin, 2013; Rimmer, Riley, Wang, Rauworth, & Jurkowski, 2004).

1.2 Activités nautiques adaptées

Malgré le fait que les effets bénéfiques de l'activité physique adaptée soient bien documentés et qu'un éventail de sports s'avère maintenant disponible pour les personnes en situation de handicap, les activités nautiques demeurent généralement moins connues et leur offre est généralement plus limitée que celle d'autres types de sports. De plus, très peu d'études ont examiné les facteurs qui influencent leur pratique pour les U_{FR}. Quelques études portant sur les activités nautiques adaptées, tels que le surf, la voile, le ski nautique, le kayak et, plus récemment, la planche à pagaie ont rapporté d'importants bienfaits à la fois sur les plans physique et psychologique (Collins, O'Broin, & Casey, 2009; Grigorenko et al., 2004; Kloczko et al., 2018; Lemarchand, 2014; Merrick et al., 2020; Rojhani, Stiens, & Recio, 2017; Schmid, Short, & Nigg, 2019; Slayback, 2014; Taylor & McGruder, 1996). Selon Lemarchand (2014), le potentiel des activités nautiques ne se limite pas seulement à la sphère du loisir, mais gagnerait également à être utilisé dans un contexte de réadaptation. La connaissance des facteurs qui influencent la pratique de ces activités peut aider les organisations concernées à offrir des services qui correspondent le mieux possible aux besoins des U_{FR}. De plus, elle peut guider les professionnels de la réadaptation (tels que les ergothérapeutes) dans la planification d'interventions qui pourraient optimiser la participation à ces activités (si elles sont significatives pour la personne). Ceci souligne l'importance d'identifier les facteurs qui influencent la pratique de ces activités pour les U_{FR} afin de pouvoir en faire bénéficier le plus d'individus possible.

1.3 Activités de pagaie adaptées

Les activités de pagaie adaptées incluent le canot, le kayak (simple et double), l'aviron ainsi que la planche à pagaie adaptés. La pratique de ces activités est en plein essor dans plusieurs pays depuis les cinq dernières années, dont le Canada et au Québec en particulier. Ceci s'explique en partie par le fait que des adaptations sont maintenant possibles afin d'optimiser la stabilité de ces embarcations, particulièrement dans le plan frontal, rendant ainsi leur pratique possible et sécuritaire pour des U_{FR}. Les exigences sur les plans sensorimoteur et cardiorespiratoire de ces activités et les exigences au niveau de la stabilité posturale associées à la pratique de ces activités, ainsi que l'environnement naturel dans lequel ils prennent place, en font des options attrayantes pour plusieurs U_{FR}. Plusieurs groupes

musculaires des membres supérieurs et du tronc sont sollicités dans ce type d'activités afin de maintenir la stabilité sur l'embarcation et générer les mouvements requis pour se propulser. L'endurance cardiorespiratoire, par le biais de ce travail musculaire continu, est également mise à l'épreuve lors de la pratique de ces activités.

Un moyen pour soutenir le développement de ces activités pour les U_{FR} est d'identifier et de modéliser les facteurs qui influencent, positivement ou négativement, la pratique des activités de pagaie adaptées. Étonnamment, aucune étude menée à ce jour n'a encore poursuivi cet objectif. Considérant l'augmentation importante des adeptes de ce sport au cours des dernières années, la documentation des bienfaits potentiels de ces activités dans des publications informelles (sites web, magazines et blogs), et les caractéristiques uniques de ces activités, une recherche plus poussée sur les facteurs influençant leur pratique s'avère pertinente afin de les rendre plus accessibles et pour éclairer les interventions de réadaptation et de promotion de la santé.

1.4 Modèles conceptuels en pratique d'activité physique adaptée

Les modèles conceptuels sont essentiels au développement de nouvelles connaissances scientifiques (Osanloo & Grant, 2016). Ils fournissent, en effet, les fondements utiles pour structurer sa pensée et son analyse, en s'appuyant sur des concepts clés et leurs interrelations concernant un sujet ou un phénomène particulier (Eisenhart, 1991). Les modèles conceptuels sont typiquement présentés sous forme narrative ou représentés sous forme graphique (Miles & Huberman, 1994). Dans un domaine de recherche peu documenté comme celui de la participation à des activités de pagaie adaptées, l'utilisation d'un modèle conceptuel apparaît essentielle afin de soutenir l'étude des facteurs (ex : facilitateurs et obstacles) associés à la pratique de ces activités. Un tel modèle peut également soutenir les pratiques de réadaptation et de promotion de la santé en fournissant un éclairage utile aux professionnels pour la mise en place de ces activités. En fait, la participation à des activités peut être réduite lorsqu'une inadéquation est présente entre les aptitudes et capacités de la personne, les exigences de l'activité et les caractéristiques de l'environnement. Un cadre systématique pour identifier les principaux problèmes est alors nécessaire pour permettre une meilleure compréhension des facilitateurs et obstacles présents (Rimmer, 2006). Cette compréhension est essentielle pour le développement de programmes adéquats et adaptés aux besoins réels de la clientèle ciblée. Notamment, une prise de décision éclairée dans le cadre du développement d'activités de pagaie adaptées contribuera à assurer une plus grande probabilité de succès pour ces dernières (Heath &

Fentem, 1997; Lyons, Wallace, & Vetter, 1987; Rimmer, 2006; Rimmer, Braddock, & Pitetti, 1996; Rimmer, Rubin, & Braddock, 2000).

De plus, les fondements théoriques du domaine de l'APA restent très limités. Il est nécessaire de développer des modèles écologiques spécifiques aux APA pour les personnes ayant des déficiences physiques. Quelques modèles conceptuels spécifiquement liés à l'activité physique adaptée, tels que le *Physical Activity for People with a Disability Model* (van der Ploeg, van der Beek, van der Woude, & van Mechelen, 2004) et le *Modèle de l'impact des perceptions sur la pratique d'activités en plein air* (Duquette, Carbonneau, & St-Onge, 2016), ont été développés à ce jour. Cependant, ces modèles conceptuels sont très généraux et n'abordent pas des éléments propres à certains types d'activités, comme les activités nautiques.

Tel qu'il a été mentionné précédemment, plusieurs barrières peuvent faire en sorte qu'une personne présentant des déficiences physiques ne pratique que très peu, voire pas du tout, d'activités physiques. Ces barrières peuvent être d'autant plus importantes dans le cadre d'activités nautiques, particulièrement celles encore en émergence, telles que les activités de pagaie adaptées. En effet, ces activités étant plus rarement offertes aux personnes en situation de handicap, moins de connaissances sont disponibles au sujet des différentes conditions à mettre en place afin de faciliter la pratique de ce type d'activités. L'élaboration de programmes ainsi que la conception d'installations et de matériel spécifiques à la pratique des activités nautiques, tels que les activités de pagaie adaptées, pour les U_{FR} nécessitent donc des recherches supplémentaires sur les facteurs (ex. : facilitateurs et obstacles) associés à la pratique de ces activités (Rimmer et al., 2004). Il s'avère donc essentiel d'étudier cette pratique à l'aide d'un modèle conceptuel adapté à celle-ci.

1.6 Objectif général et architecture du projet

Cette recherche visait à développer un modèle conceptuel des facteurs influençant la pratique d'activités de pagaie adaptées chez les U_{FR}. Pour ce faire, un processus itératif comprenant quatre phases a été utilisé. Ces phases comprenaient : 1) une recherche systématisée de la littérature portant sur les modèles conceptuels spécifiquement liés à l'activité physique adaptée ou utilisés en activité physique adaptée; 2) une conceptualisation d'un modèle préliminaire pour la pratique d'activités de pagaie adaptées pour les U_{FR}; 3) une validation du modèle conceptuel proposé auprès d'experts du domaine de la pratique d'APA et d'experts scientifiques indépendants en vue de la cocreation du modèle

final; et 4) une mise à l'épreuve du modèle final par le biais d'entrevues réalisées auprès de trois U_{FR} ayant déjà pratiqué la planche à pagaie adaptée.

1.7 Organisation du mémoire

Ce mémoire est composé de cinq chapitres. Après le chapitre 1 introduisant la thématique et les objectifs du mémoire, le chapitre 2 présente la recension des écrits qui détaille l'état des connaissances sur les éléments centraux de ce mémoire. Les particularités vécues par les U_{FR}, les activités de pagaie adaptées et la présentation du modèle qui sera utilisé pour soutenir les comparaisons des modèles conceptuels utilisés en activité physique adaptée y sont traitées en profondeur. Le chapitre 3 est constitué de l'article scientifique présenté dans le cadre de la maîtrise. Ce dernier détaille la méthodologie et présente les résultats de l'étude et fait également foi de discussion. Le chapitre 4 permet ensuite de discuter des éléments clés qui se dégagent des résultats présentés au chapitre précédent tout en soulignant leurs retombées pour la pratique et la recherche dans le domaine des APA. Les forces et les limites du présent projet y sont également présentées. Le chapitre 5 permet de conclure le mémoire. Finalement, les annexes à la fin du mémoire comprennent, entre autres, les outils utilisés dans le cadre de la collecte des données ainsi que les documents relatifs à l'activité de transfert de connaissances effectuée au cours du projet de recherche.

1.8 Futures pistes de recherche

Le projet de recherche présenté dans ce mémoire pourra servir de base pour guider de futurs projets de recherche de plus grande envergure. En effet, de futures recherches découlant de ce projet pourront être liées à la description détaillée de l'expérience générale vécue par les U_{FR} lors de la pratique des activités de pagaie adaptées. Le projet pourra aussi être utilisé en vue de justifier l'élaboration d'une étude portant sur la quantification des exigences musculaires, posturales et cardiorespiratoires lors de la pratique des activités de pagaie adaptées pour un U_{FR} comparativement à une personne ne présentant pas de déficience physique. De plus, il pourra être utilisé comme fondement théorique pour des projets de recherche portant sur le développement de matériel pour les activités de pagaie adaptées. De même, les résultats de cette étude pourront constituer les fondements théoriques nécessaires à l'amorce d'un projet visant à élaborer un programme de promotion de la santé par la pratique des activités de pagaie adaptées, en coconstruction avec des U_{FR}, des cliniciens et des experts de ces activités. Le modèle conceptuel développé pour la pratique d'activités de pagaie adaptées pourra également être validé pour

une utilisation auprès d'autres activités nautiques, telles que la voile et le ski nautique et auprès d'autres clientèles que les U_{FR}.

Chapitre 2 – Recension des écrits

Introduction

Ce chapitre de recension des écrits porte sur les concepts centraux de ce mémoire. Il traite d'abord des données épidémiologiques relatives aux U_{FR}. Ensuite, il aborde les APA, leur définition, leurs bienfaits pour des U_{FR}, mais également les facilitateurs et les obstacles à leur pratique chez cette population. Ce chapitre traite ensuite d'un type d'APA en particulier, soit les activités nautiques adaptées et plus particulièrement, les activités de pagaie adaptées. Finalement, ce chapitre se termine avec la présentation du modèle qui sera utilisé pour soutenir la comparaison des modèles conceptuels utilisés en activité physique adaptée.

2.1 Les utilisateurs de fauteuil roulant manuel

2.1.1 Prévalence et étiologie

Au Canada, 7,2% de la population âgée de 15 ans et plus rapportent avoir des déficiences physiques affectant leur mobilité (Bizier, Fawcett, & Gilbert, 2016). Des déficiences physiques à ce niveau peuvent notamment être engendrées par des amputations ou des maladies congénitales, telles que le spina bifida ou la paralysie cérébrale ainsi qu'à la suite de lésions traumatiques ou non traumatiques localisées au niveau de la moelle épinière (Cowan et al., 2012; Tweedy & Diaper, 2010). Les déficiences physiques affectant la mobilité constituent la troisième cause d'incapacité au pays (Bizier et al., 2016). Dans ce contexte, la mobilité est définie principalement comme étant l'ensemble des fonctions qui permettent à une personne de déplacer son corps dans l'environnement (Jutai & Day, 2002). La mobilité est non seulement influencée par les déficiences physiques d'une personne, mais également par les caractéristiques de l'environnement qui l'entourent, telles que le type de revêtement au sol, des passages étroits ou un dénivelé important, par exemple. Une inadéquation entre le niveau de mobilité d'un U_{FR} et les caractéristiques de son environnement peuvent ainsi avoir un impact négatif sur la réalisation des activités de celui-ci (Sá, Azevedo, Martins, Machado, & Tavares, 2012). La mobilité en FR est donc essentielle à l'autonomie de la personne de par son rôle dans la réalisation de plusieurs activités, qu'il s'agisse de tâches de la vie quotidienne ou d'activités de loisirs.

Heureusement, plusieurs types d'aides à la mobilité sont disponibles et peuvent être prescrits ou recommandés autant pour faciliter la mobilité que la participation à des activités chez cette clientèle (Smith, Sakakibara, & Miller, 2016). Parmi les Canadiens âgés de 15 ans et plus rapportant des limitations

affectant leur mobilité, environ 1% utilisent une aide à la mobilité sur roues et, pour approximativement 197 950 d'entre eux, il s'agit d'un FR manuel (Giesbrecht, Smith, Mortenson, & Miller, 2017; Shields, 2004).

2.1.2 Impact de l'utilisation d'un fauteuil roulant sur la participation sociale

Les études réalisées auprès de diverses clientèles présentant des déficiences physiques affectant leur mobilité soulignent que l'acquisition d'un FR a un impact positif sur leur participation sociale (Salminen, Brandt, Samuelsson, Töytäri, & Malmivaara, 2009; Sapey, Stewart, & Donaldson, 2005). En effet, ce dernier permet d'assurer la mobilité de la personne, qui s'avère un déterminant et prédicteur important de ses interactions et de son engagement dans la société ainsi que de la variété d'activités entreprises par celle-ci (Trudeau, Biddle, & Volicer, 2003; Uustal & Minkel, 2004). Toutefois, des études soulignent la participation sociale moindre des U_{FR} à des activités physiques comparativement à celle des personnes ambulantes. En effet, la majorité des U_{FR} ne rencontre pas les recommandations canadiennes minimales en matière de pratique d'activité physique (Société canadienne de physiologie de l'exercice, 2020; Warm's, Whitney, & Belza, 2008). Pour les adultes de moins de 65 ans, ces recommandations consistent à pratiquer 150 minutes d'activité physique aérobie d'intensité modérée à élevée par semaine, à raison de séances d'au moins 10 minutes chacune (Société canadienne de physiologie de l'exercice, 2020). De plus, les U_{FR} rapportent également plus de temps passé au lit et à s'engager dans des activités de faible intensité comparativement à leurs pairs dont la mobilité n'est pas réduite (Warm's et al., 2008).

Il est également documenté que les personnes présentant une lésion de la moelle épinière constituent la partie de la population la plus inactive de la société (Letts et al., 2011). Cette inactivité physique importante affecte négativement leur condition physique (Jacobs, Nash, & Rusinowski, 2001). La capacité aérobie des individus ayant subi une lésion de la moelle épinière est ainsi significativement plus faible que celle de leurs pairs du même sexe et du même âge qui ne présentent pas de déficiences physiques (Grange, Bougenot, Gros Lambert, Tordi, & Rouillon, 2002). De plus, il est rapporté que la moitié des personnes ayant subi une lésion de la moelle épinière ne pratique aucune activité physique de loisir alors que cela est le cas pour seulement 12% des Canadiens n'ayant pas de déficience physique (Martin Ginis, Jetha, et al., 2010). Il s'avère donc que les U_{FR} sont plutôt sédentaires, ce qui peut nuire à leur santé.

2.1.3 Effet du temps prolongé en position assise

Le temps prolongé en position assise présente plusieurs effets néfastes sur la santé physique, tant sur les plans musculo-squelettique, endocrino-métabolique, cardiorespiratoire et vasculaire (Tweedy et al., 2017). De plus, cela peut également affecter la santé psychologique de la personne. Tout d'abord, un temps prolongé en position assise entraîne des modifications au plan musculo-squelettique telles qu'une inclinaison pelvienne antérieure, le raccourcissement des muscles fléchisseurs de la hanche et une lordose lombaire. Ces modifications sont souvent à l'origine de douleurs au bas du dos (Sprigle, 2014). L'ostéoporose et l'ostéoarthrite sont également souvent associées à la sédentarité et au surplus de poids qui en découle. De plus, la propulsion d'un FR manuel implique un usage prédominant des groupes musculaires des membres supérieurs et du tronc. Ces muscles se fatiguent plus rapidement et dépensent moins d'énergie que les groupes musculaires plus importants des membres inférieurs (McArdle, Katch, & Katch, 2010). Cela a des implications tant sur les plans musculaire, que métabolique. En effet, l'usage plus important de ces petits groupes musculaires qui dépensent moins d'énergie engendre également des difficultés aux U_{FR} à maintenir leur gras corporel ainsi que leur indice de masse corporel à l'intérieur des valeurs normatives (Gorgey et al., 2014). De plus, les écrits scientifiques indiquent que le mode de vie sédentaire des U_{FR} réduit leur taux métabolique de base et augmente leur résistance à l'insuline et leur sensibilité au glucose, ce qui peut précipiter l'apparition d'obésité et de diabète de type 2. Cela rend aussi cette population plus susceptible de développer plusieurs autres comorbidités, telles que le syndrome métabolique, augmentant ainsi le risque de décès prématuré (Gorgey et al., 2014; Nooijen et al., 2016; Tweedy et al., 2017). Tous ces impacts sur le plan de la santé endocrino-métabolique affectent également la santé cardiorespiratoire et vasculaire des U_{FR} (La Fontaine et al., 2015; Nooijen et al., 2016).

Sur le plan du système vasculaire, les U_{FR} sont plus à risque de développer ou de vivre une exacerbation de certains problèmes de santé. Des problèmes cardiaques ainsi que de l'hypertension artérielle sont fréquents chez cette population (La Fontaine et al., 2015). De plus, les maladies cardiopulmonaires sont l'une des causes majeures de mortalité et une importante cause de morbidité chez les blessés médullaires au cours de leur vieillissement. Une consommation maximale d'oxygène aux membres supérieurs (VO₂max) à peine suffisante pour permettre de maintenir un mode de vie autonome est aussi rapportée chez le quart des jeunes personnes paraplégiques en santé (Jacobs et al., 2001).

Au-delà de la santé physique, le temps prolongé en position assise a également des répercussions sur la santé psychologique. En effet, les U_{FR} vivent fréquemment des épisodes de dépression sévère (Migliorini, Tonge, & Taleporos, 2008). La dépression est aussi couramment associée à d'autres comorbidités invalidantes, telles que l'anxiété (Kroenke, Spitzer, Williams, Monahan, & Löwe, 2007; Migliorini et al., 2008). Certains U_{FR}, tels que ceux ayant subi une lésion traumatique de la moelle épinière, peuvent également présenter un trouble de stress post-traumatique (Migliorini et al., 2008; Nielsen, 2003). Toutes ces problématiques de santé mentale peuvent amener les individus qui en sont atteints à s'isoler socialement. Elles peuvent également contribuer à exacerber leur mode de vie sédentaire (Jordaan, Swanepoel, & Ellapen, 2017).

Pour pallier les effets négatifs de la position assise prolongée engendrée par l'utilisation d'un FR manuel, un mode de vie actif est encouragé (Kressler et al., 2014; Tanhoffer, Tanhoffer, Raymond, Hills, & Davis, 2014). En effet, ce mode de vie permet d'améliorer le profil cardio-métabolique de ces individus en augmentant leur dépense d'énergie. Cela contribue à réduire le gras corporel et de ce fait, leur indice de masse corporelle. De plus, s'adonner régulièrement à des activités physiques permet également d'améliorer la qualité de vie en diminuant les douleurs musculaires et neuropathiques (Kim, Lee, Lee, Kim, & Jeon, 2015; Van Straaten, Cloud, Morrow, Ludewig, & Zhao, 2014). Les bienfaits de l'activité physique pour les personnes présentant des déficiences physiques sont détaillés davantage à la section 2.2.1 de ce chapitre.

2.2 L'activité physique adaptée

L'activité physique est définie comme étant une activité impliquant la production de mouvements par un muscle squelettique engendrant une dépense calorique (American College of Sports Medicine, 2013). Cependant, l'activité physique adaptée (APA), un terme introduit en 1973 par les fondateurs de la *Fédération internationale pour l'activité physique adaptée (FIAPA)*, fait l'objet de définitions variées selon la source consultée (Hutzler & Sherrill, 2007). Afin d'en permettre une application dans le plus grand nombre de contextes possibles, la majorité de ces définitions sont très générales (International Federation of Adapted Physical Activity, 2014). La *FIAPA* (2014) a proposé une définition de la science de l'APA en adoptant la perspective des sciences du sport. Cette définition englobe tous les éléments et les interventions autant pratiques, théoriques que de recherche visant les personnes de tous âges qui ne sont pas desservies par les sports réguliers, qui n'ont pas accès à des

opportunités égales de faire de l'activité physique et de faire valoir leurs droits ou qui n'ont pas les ressources nécessaires pour le faire.

Le premier événement marquant dans l'histoire des APA, particulièrement pour les sports en FR, remonte à 1948. C'est au cours de cette année qu'a eu lieu en Angleterre et, plus précisément à l'Hôpital Stoke Mandeville, la première compétition internationale pour les vétérans blessés lors de la Seconde Guerre mondiale (Lussier & Royer, 2019 ; Tweedy & Diaper, 2010). Le Dr Ludwigg Guttmann avait introduit des activités sportives comme modalités d'intervention de réadaptation dans cet hôpital. On retrace quelques compétitions et APA avant cet événement, mais c'est seulement vers le milieu du 20^e siècle que le sport en FR fait son apparition de manière plus structurée. Depuis, la pratique de sports adaptés s'est grandement développée (Lussier & Royer, 2019 ; Tweedy & Diaper, 2010). Elle est destinée à des individus ayant divers types de déficiences et d'incapacités (Tweedy & Diaper, 2010). L'APA permet d'assurer une adéquation entre les aptitudes, les intérêts de la personne, l'activité physique et l'environnement dans lequel elle se déroule afin de promouvoir une participation optimale à l'activité (International Federation of Adapted Physical Activity, 2014).

Il est possible d'apporter des modifications à plusieurs éléments d'une activité physique afin qu'elle puisse convenir à des individus ayant des déficiences physiques. Les adaptations les plus communes concernent les éléments suivants : l'équipement, les critères de performance, le mode d'enseignement utilisé, l'environnement dans lequel se déroule le sport ainsi que les règlements (International Federation of Adapted Physical Activity, 2014). En ce qui concerne l'équipement, des modifications peuvent notamment être effectuées afin qu'un individu puisse participer à l'activité avec son FR. De même, la taille des accessoires, tels qu'un ballon, peut être modifiée pour qu'ils conviennent mieux à ses capacités. Il est aussi possible de redéfinir les critères concernant la performance et les habiletés nécessaires pour participer à l'activité. On peut également modifier la façon dont les instructions sont données (ex. : directives verbales ou démonstration par un moniteur). Des modifications à l'environnement peuvent aussi être effectuées. Du côté de l'environnement physique, il est possible notamment de modifier les dimensions ou le type de surface du terrain de jeu. Par exemple, le rugby en FR se déroule sur un terrain régulier intérieur de basketball (28 m par 15 m) plutôt que sur un terrain extérieur de 100 m par 68 m (International Wheelchair Rugby Federation, 2005; Rugby League International Federation, 2017). Sur le plan de l'environnement social, il est possible de réserver l'activité seulement à des personnes en situation de handicap ou de les intégrer dans une activité régulière, de varier le soutien qui est donné par les pairs au cours de l'activité ou même modifier le niveau de

compétitivité et de collaboration de l'activité. Finalement, des modifications aux règlements de l'activité peuvent être apportés, comme de permettre des déplacements sans dribbler au basketball (International Federation of Adapted Physical Activity, 2014; Wheelchair Basketball Canada, 2020a).

Tout comme dans les activités physiques régulières, certains sports adaptés se pratiquent en individuel alors que d'autres se pratiquent en équipe. De nombreux sports d'équipes, tels que le basketball, le rugby, le volleyball et le hockey peuvent être pratiqués dans des ligues organisées pour des personnes présentant des déficiences physiques. Dans le cas de plusieurs de ces sports d'équipe adaptés, afin d'assurer une compétition équitable, un système de classification des joueurs est utilisé (Kehn & Kroll, 2009; Sweet, Martin Ginis, & Latimer-Cheung, 2012). Ces classifications peuvent notamment être basées sur la sévérité des déficiences neurologiques et musculo-squelettiques. Ces classifications sont déterminées par le conseil d'administration de chaque fédération sportive et sont ainsi spécifiques à chacun d'entre eux (Stiens, Kirshblum, Groah, McKinley, & Gittler, 2002). Par exemple, au basketball, un score de 1,0 à 4,5 (4,5 correspondant à un joueur qui ne présente aucune incapacité) est attribué à chaque joueur selon la sévérité de ses déficiences et le score total maximal permis sur le terrain pour les cinq joueurs est souvent de 14, selon les divisions (Wheelchair Basketball Canada, 2020b). Dans le cadre d'APA individuelles, telles que le tennis, un processus comparable de classification est présent pour assurer un niveau similaire entre les joueurs lors de compétitions (International Tennis Federation, 2020). Bien que ces règles soient mises en place pour assurer une équité dans la pratique de ces sports, elles peuvent également contribuer à restreindre la participation. En effet, certaines personnes en situation de handicap qui seraient intéressées à participer, pourraient ne pas se qualifier dans une équipe en raison du score qui leur est attribué, si celui-ci amène le total de l'équipe à être trop élevé, par exemple (Kehn & Kroll, 2009; Sweet et al., 2012).

2.2.1 Bienfaits de la participation à des activités physiques adaptées

Les bienfaits et l'importance de l'activité physique pour les personnes en situation de handicap sont bien documentés. Certains auteurs soutiennent que l'activité physique est même plus importante pour cette clientèle que pour les personnes ne présentant pas de handicap. En effet, l'apparition de problèmes de santé, tels que l'obésité, le diabète, l'ostéoporose et l'ostéoarthrite, qui sont plus fréquents chez les personnes présentant des déficiences physiques, peut être prévenue grâce à la pratique d'activités physiques (Anderson & Heyne, 2010). Dans le cas où ces problèmes de santé sont déjà présents, leurs effets négatifs sur la participation de la personne peuvent être atténués par l'activité

physique (Anderson & Heyne, 2010). Pour les U_{FR}, les APA procurent de nombreux bienfaits autant sur les plans physique, que psychologique.

Sur le plan physique, ces bienfaits incluent notamment une amélioration de l'amplitude articulaire, de la force musculaire aux membres supérieurs ainsi que de l'endurance (Fernhall et al., 2008; Sá et al., 2012). Des bienfaits sur le plan du développement psychomoteur sont également constatés, tels qu'une amélioration de la coordination motrice, de l'équilibre et du contrôle postural (Sá et al., 2012). De plus, une amélioration de la capacité aérobie est aussi rapportée (Fernhall et al., 2008). Au-delà de ces bienfaits, un essai contrôlé randomisé a démontré que les personnes atteintes d'une lésion de la moelle épinière qui participaient à un programme d'exercices dans un centre de conditionnement physique deux fois par semaine ont également ressenti des avantages sur leur bien-être psychologique et leur fonctionnement émotionnel découlant de leur participation au programme (Hicks et al., 2003).

Les personnes qui ont des déficiences physiques sont souvent définies uniquement par ces dernières et elles sont ainsi prises en pitié, dénigrées et marginalisées. Dans plusieurs cas, elles sont perçues comme étant incapables ou limitées dans leur capacité à être autonomes et à réussir ce qu'elles entreprennent, ce qui peut avoir un impact négatif sur leur santé psychologique (Anderson & Heyne, 2010). Par conséquent, les principaux bienfaits psychologiques des expériences de succès d'activité physique sont une perception plus positive de soi, par l'entremise d'une augmentation du sentiment d'efficacité personnelle, de l'estime de soi et du sentiment de compétence. Des effets positifs sont également rapportés sur le bien-être, la qualité de vie ainsi que sur l'humeur (Anderson & Heyne, 2010; Hicks et al., 2003; Sá et al., 2012; Stevens et al., 2008). À ce niveau, une augmentation de l'affect positif et une diminution de l'affect négatif ainsi que des symptômes dépressifs sont soulignées (Giacobbi et al., 2006; Hicks et al., 2003; Martin, 2013; Sá et al., 2012). Une réduction de l'agressivité ainsi que de l'irritabilité sont aussi rapportés (Sá et al., 2012). Plusieurs études ont montré que la pratique d'activités physiques contribue également à réduire la douleur, l'anxiété et le stress (Hicks et al., 2003; Latimer, Martin Ginis, & Hicks, 2005; Latimer, Martin Ginis, Hicks, & McCartney, 2004; Martin Ginis & Latimer, 2007; Martin Ginis et al., 2003; Martin, 2013).

Combinés aux bienfaits physiques, les bienfaits psychologiques contribuent à améliorer l'engagement dans les AVQ. En effet, suite à la pratique d'activités physiques, les AVQ peuvent être perçues comme étant plus faciles par les U_{FR}. Cela est le cas, d'une part, en raison de l'augmentation de

leur amplitude articulaire, de leur force musculaire ainsi que de leur endurance qui améliorent leur aptitude à générer des mouvements contrôlés et par le fait même, leur maîtrise du FR nécessaires pour s'engager dans ces AVQ (Hutzler, 1990). D'autre part, la réduction du stress, de l'anxiété et des affects négatifs fait en sorte qu'ils ont davantage confiance en leurs capacités à effectuer ces activités avec succès (Martin Ginis et al., 2002). Ces éléments permettent ainsi d'améliorer l'autonomie des U_{FR} (Hutzler, 1990). Cette dernière est également améliorée par la perception d'acceptation sociale que génère la pratique d'activités physiques chez cette clientèle (Hutzler, 1990). En effet, de nombreuses activités physiques impliquent une composante sociale (Groff & Kleiber, 2001). L'activité physique offre des occasions de rencontrer de nouvelles personnes et de faire partie d'une communauté. Les interactions sociales avec les autres participants ainsi qu'avec les organisateurs des activités sportives ont pour effet de générer de la joie et peuvent mener au développement de liens sociaux, tels que de nouvelles amitiés (Allen et al., 2004; Groff & Kleiber, 2001; Martin, 2013). L'APA permet également de se concentrer sur les aptitudes de la personne, plutôt que sur ses difficultés, ce qui contribue aussi à favoriser l'intégration sociale des personnes présentant des déficiences physiques (Sá et al., 2012). Cependant, l'accès à la pratique d'activités physiques peut présenter des obstacles pour les personnes en situation de handicap.

2.2.2 Obstacles à la participation à des activités physiques

Les raisons pour lesquelles les personnes sans déficience physique ne pratiquent pas d'activités physiques sont le plus souvent un manque de plaisir, un soutien insuffisant de la part de leur entourage, un faible sentiment d'efficacité personnelle ainsi que des perceptions erronées concernant les effets de ce type d'activités (Kerstin, Gabriele, & Richard, 2006). Bien que certains de ces éléments puissent également affecter la participation à l'activité physique des personnes en situation de handicap, cette clientèle rencontre des obstacles à la pratique de ce type d'activité qui lui sont spécifiques (Kerstin et al., 2006). Pour les U_{FR}, bien qu'un FR joue un rôle essentiel pour assurer l'autonomie de la personne sur le plan de la locomotion, il représente souvent un obstacle à la pratique d'activité physique. En effet, un FR régulier est rarement adapté à la pratique sportive, étant notamment souvent trop lourd, trop large, trop instable ou inconfortable afin de pouvoir être manœuvré et utilisé dans le cadre de ce type d'activité (Martin, 2013). La participation à ces activités est aussi souvent modulée par la nature des déficiences physiques et sensorimotrice de la personne et leur degré de sévérité (Martin, 2013). Ainsi, une personne présentant des déficiences physiques plus importantes, présentant ainsi un écart plus

grand entre ses capacités et les exigences de l'activité, verra sa participation à des activités physiques d'autant plus réduite.

La crainte de développer ou d'exacerber des douleurs ou des raideurs articulaires ou musculaires est également une barrière à la pratique d'activités physiques, tout comme le risque accru qu'ont les U_{FR} de développer des lésions cutanées, particulièrement aux points de mise en charge et d'appui. Le manque d'énergie et le manque de motivation sont aussi souvent rapportés comme affectant l'engagement dans des activités physiques chez cette clientèle (Diaz et al., 2019; Martin, 2013). De plus, les attitudes négatives et les stéréotypes envers les personnes ayant des déficiences physiques, combinés aux occasions restreintes de pratique de ce type d'activités, constituent également des freins à leur pratique. Une diffusion insuffisante de l'information quant aux opportunités de pratique de l'activité physique constitue aussi souvent un facteur aggravant (Fernhall et al., 2008; Martin, 2013; Rimmer et al., 2004).

Les U_{FR} rapportent également des expériences de réadaptation qui n'encouragent pas suffisamment un mode de vie actif et qui ne les préparent pas bien à s'engager dans la pratique d'activités physiques à la suite de leur congé du programme de réadaptation fonctionnelle intensive (Levins, Redenbach, & Dyck, 2004; Martin, 2013). Un manque d'information au sujet des APA et des ressources disponibles une fois qu'ils ont réintégré la communauté est souvent évoqué (Martin, 2013). De plus, le continuum de soins et de services en réadaptation est aussi un élément important à considérer. Par exemple, pour une personne ayant subi une lésion de la moelle épinière, c'est typiquement dans la phase chronique de la réadaptation que la pratique d'activités physiques récréatives ou sportives sera considérée. C'est dans cette phase que le processus d'adaptation psychologique se finalise et que l'attention accordée au bien-être émotionnel et psychologique de la personne, bien que présente tout au long du processus, prend tout son sens (Nas, Yazmalar, Şah, Aydın, & Öneş, 2015). Un suivi en ergothérapie permet à ce moment de planifier la reprise d'activités significatives, incluant la pratique d'activités physiques, selon les capacités physiques de la personne ainsi que ses intérêts (Nas et al., 2015). Les APA constituent une excellente avenue vers la reprise des activités dans la communauté à la suite de la réadaptation (Diaz et al., 2019). Cependant, une sous-estimation des capacités physiques de la personne par les professionnels de la santé, entre autres par leur médecin ou leur physiothérapeute, peut cependant limiter la participation à des activités physiques (Levins et al., 2004; Martin, 2013). Ces professionnels, qui devraient jouer un rôle clé pour promouvoir et faciliter

l'adoption d'un mode de vie plus sain et plus actif auprès de leurs patients, ont parfois des connaissances et des attitudes qui ne valorisent pas l'atteinte de cet objectif (Levins et al., 2004; Martin, 2013).

L'étude de Staley et Worsowicz (2005) a rapporté le peu d'occasions qu'ont les résidents en médecine physique et en réadaptation d'acquérir des connaissances au sujet de l'APA. En effet, moins de la moitié d'entre eux avait abordé ce sujet au cours de leur formation académique et seulement un peu plus de la moitié aurait reçu de l'information à ce niveau de la part d'un patron (médecin). Cela peut contribuer à expliquer le manque de soutien et de recommandations relié à l'activité physique de la part de ces professionnels, tel que soulevé par les patients (Kinne, 1999). Au-delà du manque de soutien et de recommandations, il a été rapporté que certains physiothérapeutes sous-estiment les capacités de leurs patients et vont même jusqu'à les décourager d'entreprendre des activités physiques (Levins et al., 2004). Perçus comme des experts par leurs patients, l'opinion de ces professionnels concernant leurs capacités est souvent considérée comme un fait sans équivoque par les personnes en situation de handicap (Levins et al., 2004). Cela les amène à réduire leurs attentes envers eux-mêmes, en réponse aux attentes réduites de leur thérapeute (Levins et al., 2004). La perception d'un patient de sa capacité à être actif et son engagement futur dans l'activité physique sont ainsi façonnées et peuvent être limitées par les expériences vécues au cours de sa réadaptation (Kinne, 1999; Scelza, Kalpakjian, Zemper, & Tate, 2005; Vissers et al., 2008; Wu & Williams, 2001).

Finalement, des barrières environnementales peuvent aussi être présentes telles que des difficultés reliées au transport vers le lieu de l'activité et à l'accès aux installations (Diaz et al., 2019; Fernhall et al., 2008; Martin, 2013; Rimmer et al., 2004). Les coûts associés aux APA, notamment pour l'achat de l'équipement nécessaire, peuvent également constituer un frein à leur pratique (Diaz et al., 2019; Fernhall et al., 2008; Rimmer et al., 2004).

2.3 Les activités nautiques adaptées

Plusieurs activités permettent maintenant aux personnes en situation de handicap d'aller sur l'eau. En effet, les activités nautiques sont maintenant accessibles pour des U_{FR} (Kéroul, 2018). Ces activités peuvent être pratiquées sur des lacs, des rivières, des fleuves, des baies et même dans l'océan (Marcus, 2015). Les exigences générales d'accessibilité à ces types d'activités sont très similaires. Sur le plan environnemental, un individu doit avoir accès à un moyen de transport (personnel ou communautaire) vers un lieu en bordure d'un plan d'eau. Un quai ou une rive accessible avec idéalement des installations adaptées à proximité, telles que des vestiaires et des salles de bain, sont également

nécessaires. La présence de personnel ou de bénévoles ayant reçu une formation pour faciliter le transfert sur l'embarcation et assurer la sécurité des participants est également requise. Sur le plan personnel, les participants doivent aussi avoir un certain niveau de contrôle postural en position assise, de mobilité et de contrôle des membres supérieurs ainsi que de force de préhension et d'endurance à l'effort dynamique pour participer aux activités nautiques adaptées. Ces éléments peuvent cependant être compensés, si nécessaire, par la présence d'un accompagnateur en tandem sur l'embarcation avec le participant, ainsi que par des modifications de l'équipement utilisé pour l'activité.

Dans la majorité des situations, des équipements réguliers peuvent être utilisés avec l'ajout de quelques adaptations, selon les capacités physiques de la personne. Dans tous les cas, des équipements larges sont souvent préconisés en raison de leur stabilité (Kéroul, 2018). Les activités nautiques adaptées peuvent faire l'objet d'une pratique personnelle, mais elles sont majoritairement effectuées dans le cadre d'activités organisées en raison du coût de l'équipement, des enjeux dans le déplacement du participant vers le lieu de pratique ainsi que de l'assistance souvent requise pour les transferts. Les participants s'adonnent majoritairement à ces activités dans une visée récréative, mais elles peuvent également être pratiquées dans un but compétitif. Bien que les activités nautiques soient principalement individuelles, elles peuvent toutes être pratiquées en tandem avec un accompagnateur ainsi qu'en groupe lorsque plusieurs embarcations sont disponibles.

La réalisation d'activités nautiques exige aussi la mise en place de mesures de sécurité spécifiques. Lors de ces activités, tous les participants doivent porter un vêtement de flottaison individuel muni d'un sifflet et ce, peu importe le type d'embarcation utilisé. De plus, lorsque l'activité est offerte par un organisme, les participants doivent en tout temps être accompagnés sur le plan d'eau par des organisateurs ou des bénévoles qui sont à bord de leur propre embarcation. Les accompagnateurs demeurent habituellement à proximité du participant afin de pouvoir agir rapidement en cas de besoin. Ils portent eux aussi un vêtement de flottaison individuel muni d'un sifflet.

Les activités nautiques peuvent être divisées en deux catégories : les activités nautiques se réalisant sans pagaie et celles se réalisant à l'aide d'une pagaie. Les activités se réalisant sans pagaie incluent notamment la voile, le surf et le ski nautique. Les activités nautiques se réalisant à l'aide d'une pagaie comprennent le canot, le kayak, la planche à pagaie et l'aviron. Ce mémoire se penchera uniquement sur ces dernières.

2.3.1 Les activités de pagaie adaptées

Certaines activités nautiques présentent des caractéristiques très similaires. Elles sont regroupées dans le cadre de ce mémoire sous l'appellation « activités de pagaie adaptées ». Toutes ces activités permettent à un individu de propulser manuellement une embarcation sur l'eau à l'aide d'une pagaie simple ou double. Ces activités incluent le kayak (simple et double), le canot, la planche à pagaie ainsi que l'aviron. Les standards nationaux pour l'instruction et la certification reliées à la pratique récréative du canot, du kayak ainsi que de la planche à pagaie sont établis par *Pagaie Canada* (<https://www.paddlecanada.com/search-for-a-course/>) (Paddle Canada, 2020a). Cette association est la seule au Canada à accréditer des instructeurs (Paddle Canada, 2020b). Aucune formation n'est cependant obligatoire afin de pouvoir utiliser ces embarcations. Toutefois, sur l'ensemble du territoire canadien, l'utilisation de ce type d'embarcation est soumise aux lois de Transports Canada sur l'exploitation des embarcations à propulsion humaine (Transports Canada, 2019). De plus, en ce qui concerne l'aviron, sa pratique à un niveau compétitif est régie par la Fédération internationale des sociétés d'aviron (FISA) (World Rowing, 2021).

2.3.3.1 Le canot et le kayak adaptés

Le canot et le kayak adaptés présentent plusieurs similitudes. En effet, dans les deux cas, ces activités peuvent être pratiquées de manière individuelle ainsi qu'en duo. Des sièges avec dossiers ainsi que des coussins sont souvent utilisés afin de réduire le risque de glissement du participant dans l'embarcation au cours de l'activité ainsi que les risques de plaies (Kéroul, 2018). Une sangle d'attache peut également être ajoutée pour une personne présentant un faible tonus musculaire au niveau du tronc. Celle-ci doit cependant être munie d'un système de relâche rapide afin de pouvoir être retirée rapidement en cas de besoin (Kéroul, 2018). Des coussins de positionnement peuvent aussi être placés au niveau des jambes de la personne pour offrir un confort supplémentaire, tout en diminuant la pression sur le tronc, les genoux et les hanches. Des stabilisateurs latéraux peuvent également être ajoutés aux embarcations afin de les rendre inchavirables, tels que présentés à la figure 1 (Kéroul, 2018).



Figure 1. Exemple d'un canot muni de flotteurs de type Duo-Flo

(source : <https://duo-flo.com/en/>).

Les pagaies utilisées peuvent aussi être adaptées au besoin de chaque individu, notamment par l'entremise d'une prise surdimensionnée, l'ajout d'une prise à velcro ou d'un brassard porté au poignet et fixé à la pagaie ainsi que des fixations pour en permettre l'utilisation avec une prothèse (Kéroul, 2018). Il est également possible pour un participant d'attacher sa pagaie à une laisse dont le second point d'attache est son poignet ou son embarcation afin d'éviter de perdre la pagaie si elle tombe à l'eau. Bien qu'une pagaie simple soit généralement utilisée dans le cadre de la pratique du canot, une pagaie double peut également être utilisée si cela convient mieux aux besoins du participant. Dans le cas du kayak, un système sur pivot, tel qu'illustré à la figure 2, peut aussi être utilisé (Kéroul, 2018).



Figure 2. Exemple d'un kayak muni d'un système de pagaie sur pivot

(source : <https://www.angleoar.com/product-page/versa-for-sit-in-kayaks-hinged-mount>)

Cependant, le type de pratique que ces embarcations permettent est différent. D'un côté, le canot convient bien aux individus qui souhaitent une pratique plus calme et tranquille puisque sa longueur et sa largeur lui imposent une vitesse de croisière plus basse. D'un autre côté, le kayak, avec sa

forme allongée, permet des déplacements plus rapides et ce, dans des environnements plus variés (Kéroul, 2018).

2.3.3.2 La planche à pagaie adaptée

La planche à pagaie (ou *stand up paddle boarding (SUP)* en anglais) est un sport qui se pratique typiquement en position debout sur une planche de grand volume spécialement conçue à cet effet en utilisant une pagaie simple comme moyen de propulsion. Depuis les cinq dernières années, des initiatives ont vu le jour afin de rendre la pratique de la planche à pagaie accessible aux personnes en situation de handicap. Deux types d'adaptation des planches à pagaies sont présentement utilisés. Le premier type permet au participant de prendre part à l'activité avec son FR (figure 3). Les modèles de planches à pagaie conçus spécifiquement pour cet usage sont plus larges (environ 87 cm de largeur) et plus longs (environ 3,5 m de longueur) que des planches à pagaie régulières. Ils comportent des fentes sur leur face supérieure dont la taille permet d'accueillir et de stabiliser les roues de plusieurs types de FR manuels. Des flotteurs situés à l'avant et/ou à l'arrière de la planche permettent d'augmenter la stabilité de celle-ci dans le plan frontal. Cette adaptation permet également à une autre personne d'accompagner le participant, pour lui apporter de l'assistance ou simplement pour profiter de l'activité avec celui-ci. Une pagaie régulière ajustable est utilisée par le participant et/ou par son accompagnateur afin d'assurer la propulsion de la planche (Access Revolution, s.d.).



Figure 3. Exemple d'une planche à pagaie adaptée pour un U_{FR}

(Source : <https://ksf.ca/sup/sup-adapte/>)

Le second type d'adaptation permet au participant de laisser son FR sur la berge et d'être assis directement sur un siège de kayak adapté, installé à même la planche à pagaie (figure 4), lui permettant

ainsi d'être plus près de l'eau et, entre autres, d'optimiser la stabilité de la planche. Une pagaie de kayak double est utilisée avec ce type d'adaptation.



Figure 4. Exemple d'une adaptation de planche à pagaie utilisant un siège de kayak, permettant à un U_{FR} de participer à l'activité sans FR

(Source : Défi Sportif Altergo, 2018)

2.3.3.3 L'aviron adapté

Sur le plan de l'équipement, l'aviron adapté présente plusieurs similitudes avec les trois activités présentées précédemment. En effet, tout comme les canots, les kayaks et les planches à pagaie, les avirons adaptés sont des embarcations stables. Elles sont également caractérisées par leur fond plat et large. Le siège peut être ajusté pour chaque individu, tout comme pour le canot et le kayak adaptés (Aviron Saint-Quentinois, 2021). Cependant, dans ce cas, l'ajustement du siège ne correspond pas seulement au coussin ou au support dorsal, mais également au choix d'un siège fixe ou mobile (coulissant). Divers éléments de positionnement peuvent aussi être utilisés pour assurer un positionnement optimal du rameur, notamment une sangle d'attache au niveau du tronc (toujours munie d'un système de relâche rapide) (Pennsylvania Center for adapted sports, 2021). Des pagaies adaptées peuvent aussi faciliter la préhension par le participant. De plus, des stabilisateurs peuvent être placés de part et d'autres de l'embarcation afin d'en augmenter la stabilité, tels qu'illustrés à la figure 5 (Aviron Saint-Quentinois, 2021).



Figure 5. Exemple d'un aviron présentant des stabilisateurs sur les côtés et dont l'utilisateur porte une sangle au niveau abdominal

(Source : <https://www.centeronline.com/adapted-rowing>)

L'aviron présente toutefois certaines différences comparativement aux autres activités de pagaie présentées précédemment. Bien que ce sport puisse être pratiqué dans une embarcation individuelle, il est souvent pratiqué en équipe, comportant de deux à quatre individus. De plus, bien qu'il puisse également être pratiqué dans un cadre récréatif, il est plus souvent pratiqué de manière compétitive. Dans un cadre de compétition, c'est la sévérité des déficiences aux membres supérieurs, au tronc et aux membres inférieurs ainsi que leur impact sur la capacité à réaliser le mouvement de coulissement du siège qui vont déterminer la catégorie dans laquelle un participant pourra se classer (Rowing British Columbia, 2020).

2.3.1 Les bienfaits qui découlent de la pratique des activités nautiques adaptées et les facteurs influençant leur pratique

Les bienfaits des activités nautiques adaptées demeurent moins bien documentés dans les écrits scientifiques que ceux des autres types d'APA. Sur le plan physique, les rares études effectuées rapportent des bienfaits sur les capacités musculaires et cardiorespiratoires (Kloczko et al., 2018; Lemarchand, 2014). Les personnes ayant une lésion de la moelle épinière ont rapporté une augmentation de leur force musculaire aux épaules, des bienfaits sur leur tonus musculaire ainsi qu'une amélioration de leur équilibre assis au FR à la suite d'un programme de kayak adapté (Grigorenko et al., 2004). Ces résultats ont été corroborés dans une autre étude portant sur la perception du kayak par des individus qui pratiquent cette activité de façon régulière et qui présentent une lésion de la moelle

épinière (Collins et al., 2009). Sur le plan psychologique, une amélioration de l'humeur, de la confiance en soi ainsi que de l'estime de soi figurent parmi les bienfaits associés à la pratique de la voile et du ski nautique adaptés (Kloczko et al., 2018; Rojhani et al., 2017). Un sentiment de liberté, de contrôle, d'indépendance et de succès généré par l'activité ainsi que du plaisir, de la relaxation, de la joie et de l'excitation ont été également rapportés par les personnes pratiquant des activités nautiques adaptées, telles que le surf, le kayak et la planche à pagaie (Collins et al., 2009; Kloczko et al., 2018; Lemarchand, 2014; Merrick et al., 2020; Rojhani et al., 2017; Schmid et al., 2019; Slayback, 2014).

De plus, des études soulignent des interactions sociales positives associées à la pratique des activités nautiques adaptées. Il a été rapporté que ces activités peuvent donner lieu au développement de nouvelles amitiés et à un sentiment d'appartenance à une communauté, pouvant même être maintenus au-delà de la participation à des activités organisées (Kloczko et al., 2018; Merrick et al., 2020; Slayback, 2014; Taylor & McGruder, 1996). Dans le cadre d'un programme appuyé par des bénévoles, le soutien de ces derniers au cours de l'activité a aussi été grandement apprécié par les participants (Merrick et al., 2020; Slayback, 2014; Taylor & McGruder, 1996). En outre, il en résulte une motivation individuelle accrue à s'engager dans les activités nautiques et même dans d'autres sports adaptés (Kloczko et al., 2018; Rojhani et al., 2017).

Les U_{FR} revendiquent également un accès élargi aux activités nautiques, notamment par une diversification des lieux qui leur sont accessibles pour les pratiquer (Merrick et al., 2020; Rojhani et al., 2017). À cet effet, la possibilité de pratiquer les activités nautiques dans un environnement naturel contribue à l'attrait pour ces activités (Rojhani et al., 2017). Il est reconnu que s'adonner à des activités en plein air, particulièrement dans un environnement naturel à proximité d'un plan d'eau, permet de réduire le stress et d'améliorer le bien-être (Barucq, 2014; Nichols, 2014). Des participants à un programme de kayak et de planche à pagaie adaptés ont rapporté l'effet apaisant de l'eau sur leur humeur (Merrick et al., 2020). De plus, la pratique d'une activité nautique a été décrite comme étant d'autant plus signifiante pour des personnes en situation de handicap, considérant toutes les barrières qu'elles ont surmontées afin d'y avoir accès (Merrick et al., 2020).

Cependant, un environnement naturel imprévisible évoque également l'importance de la sécurité. Des risques non négligeables, pouvant aller jusqu'à la noyade, sont effectivement présents lors de la participation à des activités nautiques, particulièrement pour des personnes en situation de handicap (Rojhani et al., 2017; Taylor & McGruder, 1996). Ceux-ci peuvent amener les participants à être inquiets et nerveux avant leur première sortie sur l'eau (Merrick et al., 2020). En conséquence, des mesures

doivent impérativement être mises en place dans le cadre d'activités nautiques adaptées afin d'assurer la sécurité des participants.

Enfin, Lemarchand (2014) souligne que l'utilisation des activités nautiques adaptées ne devrait pas se limiter à un contexte de loisir. Des activités, telles que le surf adapté, pourraient aussi être pratiquées dans un contexte de réadaptation ou de réinsertion (Lemarchand, 2014). À cette fin, l'étude de Taylor et McGruder (1996) a mis en lumière la pertinence d'une collaboration interprofessionnelle, incluant des ergothérapeutes. Dans un contexte de sports et d'activités physiques adaptées, l'expertise des ergothérapeutes en analyse de l'activité est extrêmement pertinente afin d'évaluer et de fournir des recommandations en vue d'obtenir la meilleure adéquation entre les capacités de la personne, les exigences de l'activité et l'environnement dans lequel elle se déroule. L'apport des physiothérapeutes est également essentiel, notamment afin d'évaluer les aptitudes physiques de la personne et de pouvoir prévenir ou agir en cas de blessures à la suite de la pratique sportive.

Malgré le fait que les études portant sur la perception des activités nautiques adaptées rapportent certains obstacles (ex. : sentiment de crainte qui peut être ressenti avant de prendre part à l'activité pour la première fois) et facilitateurs (ex. : aide des bénévoles) à leur pratique, aucune étude à ce jour n'a porté spécifiquement sur les barrières et les facilitateurs à la pratique d'activités nautiques adaptées. De plus, aucun modèle conceptuel à ce jour n'a été conçu pour l'analyse des barrières et des facilitateurs à la pratique d'activités nautiques adaptées.

2.4. Les modèles conceptuels et leur utilisation en réadaptation et en activité physique adaptée

Les modèles conceptuels sont les fondements de l'analyse d'une situation. Ils permettent de structurer sa pensée en s'appuyant sur des concepts clés et leurs interrelations concernant un sujet ou un phénomène particulier (Eisenhart, 1991). Considérant que le modèle du processus de production du handicap (MDH-PPH2) est largement reconnu pour sa taxonomie et fortement utilisé en sciences de la réadaptation et en APA, ce dernier sera utilisé pour soutenir la comparaison des modèles utilisés dans le domaine de l'APA dans le cadre de ce mémoire. En outre, il s'agit d'un modèle conceptuel qui permet d'analyser les facteurs associés à la participation sociale des individus, ce qui est cohérent avec la démarche réalisée dans le cadre de ce mémoire (Réseau international sur le processus de production du handicap, 2020).

2.4.1 Le Modèle du développement humain – Processus de production du handicap

Tel que mentionné précédemment, le MDH-PPH2 est fréquemment utilisé en réadaptation ainsi qu'en APA. Ce modèle holistique, illustré à la figure 6, permet d'apprécier la qualité de la participation sociale d'un individu dans ses habitudes de vie, en la situant sur un continuum allant d'une situation de handicap complète à une participation optimale (Réseau international sur le processus de production du handicap, 2020). Ce modèle permet également de mettre en lumière les moyens d'optimiser la participation de chacun. Tel qu'illustré par le modèle, la participation peut être optimisée d'une part, par une amélioration des capacités de la personne et, d'autre part, par une diminution des obstacles environnementaux.

Le MDH-PPH2 comprend donc des facteurs personnels et environnementaux qui interagissent pour moduler l'accomplissement des rôles sociaux et/ou des activités quotidiennes (Réseau international sur le processus de production du handicap, 2020). Les facteurs personnels comprennent les systèmes organiques, les aptitudes et les facteurs identitaires. Les systèmes organiques sont les multiples groupes de composantes du corps qui jouent un rôle commun. Les aptitudes font référence au potentiel d'accomplissement d'activités d'un individu. Finalement, les facteurs identitaires sont liés aux caractéristiques d'un individu, notamment son milieu culturel, ses valeurs, sa situation économique, son âge, son sexe, etc. (Réseau international sur le processus de production du handicap, 2020).

Les facteurs environnementaux comprennent des facteurs sociaux ainsi que des facteurs physiques. D'un côté, les facteurs sociaux incluent les facteurs socioculturels (réseau social et règles sociales) ainsi que les facteurs politico-économiques (systèmes politiques et structures gouvernementales, système économique, système sociosanitaire, système éducatif, organisations communautaires, etc.). D'un autre côté, les facteurs physiques comprennent des éléments liés à l'environnement naturel (géographie physique, climat, temps, etc.) et des éléments liés à l'aménagement (technologie, architecture, etc.) (Gamache et al., 2017). Ces facteurs environnementaux peuvent constituer des obstacles à la participation ou, au contraire, la faciliter (International Network on the Disability Creation Process, 2020).

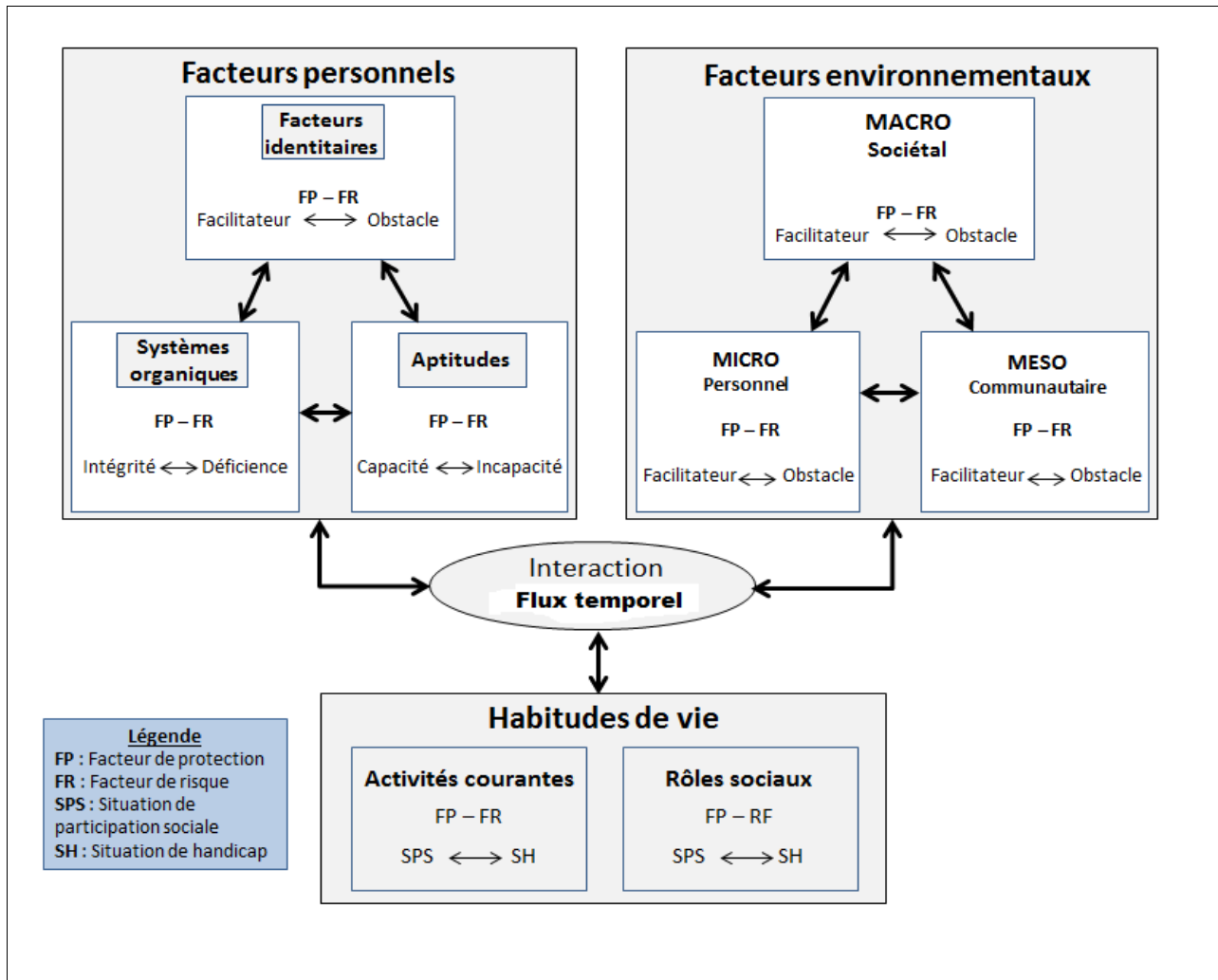


Figure 6. Le Modèle du développement humain - Processus de production du handicap (MDH-PPH2)

(Source : <https://ripqh.qc.ca/modele-mdh-pph/le-modele/>)

Cependant, comme ce type de modèle peut être appliqué à toutes les personnes présentant des déficiences et des incapacités, et ce peu importe les habitudes de vie qui en sont affectées, certaines spécificités requises restent à peaufiner pour une analyse optimale des difficultés de participation à des activités précises, telles que les activités de pagaie adaptées (Réseau international sur le processus de production du handicap, 2020).

2.4.2 Les modèles conceptuels en activité physique adaptée

Des modèles conçus spécifiquement pour une utilisation dans le domaine de l'APA sont utiles pour permettre une analyse de ce type d'activités qui tient compte des composantes et éléments précis reliés à celles-ci (Kortman, 1995). Pourtant, très peu de modèles conceptuels spécifiques à ce domaine

sont recensés (Reid & Stanish, 2003). Reid (1989) souligne que cela pourrait être relié au fait que la discipline de l'APA est relativement jeune et que les recherches qui sont menées visent tout d'abord à répondre à des difficultés vécues par les cliniciens plutôt qu'au développement de ses fondements théoriques. Les projets de recherche portent ainsi souvent sur les effets ou l'efficacité de programmes d'intervention. C'est pourquoi plusieurs études réalisées dans le domaine de l'APA ne font pas référence à des fondements théoriques ou conceptuels. Les chercheurs qui en utilisent les empruntent souvent à d'autres disciplines, telles que la psychologie (Reid & Stanish, 2003). Plusieurs études visent notamment à évaluer si des fondements théoriques ou conceptuels d'autres disciplines s'appliquent dans le cadre de l'APA (McNeill & Mulholland, 1986; Reid & Stanish, 2003; Tripp, French, & Sherrill, 1995; Tripp & Sherrill, 1991). Malgré le fait que le partage de fondement théoriques entre les disciplines est pertinent, Reid et Stanish (2003) mettent de l'avant qu'il serait essentiel pour l'avancement des sciences de l'APA en tant que discipline de développer des fondements théoriques qui lui sont propres.

De surcroît, plusieurs études rapportent qu'il est impératif de continuer à chercher des façons d'améliorer la participation d'individus en situation de handicap à des activités physiques (Diaz et al., 2019). Des modèles conceptuels écologiques seraient pertinents à cet effet puisqu'ils permettraient de mieux comprendre et d'analyser les facteurs qui influencent leur participation à ce type d'activités (Martin Ginis, Ma, Latimer-Cheung, & Rimmer, 2016). Cela est crucial afin de permettre de minimiser, voire d'éliminer les barrières qui nuisent à la participation des personnes ayant des déficiences physiques à des APA. Tel que mentionné précédemment, les U_{FR} rencontrent des difficultés particulières dans la participation à des activités physiques et sportives. De plus, les activités nautiques adaptées, telles que les activités de pagaie adaptées, présentent des caractéristiques spécifiques, telles que détaillées précédemment. Il s'avère donc essentiel de développer un modèle qui soit conçu pour cette clientèle et ce type d'activité. Au final, de tels modèles pourront contribuer au développement d'interventions visant à promouvoir la pratique d'activités de pagaie adaptées auprès de cette clientèle (Vasudevan, Rimmer, & Kviz, 2015).

2.5 Conclusion

Les activités de pagaie adaptées sont des activités en plein essor depuis les dernières années et pourtant, aucune recherche à ce jour n'a porté spécifiquement sur les facteurs influençant leur pratique pour des U_{FR}. De plus, bien que des modèles conceptuels concernant l'APA soient disponibles, aucun d'entre eux n'a été conçu spécifiquement pour les activités nautiques adaptées. La présente étude

permettra donc de développer le corpus de connaissances relatif aux facteurs associés à la pratique d'activités de pagaie adaptées. À terme, les résultats de l'étude pourront bénéficier aux personnes présentant des déficiences physiques, telles que les U_{FR}, en fournissant un éclairage sur les conditions à mettre en place pour favoriser la pratique d'activités de pagaie adaptées. Ces connaissances seront non seulement utiles pour plusieurs acteurs du domaine des loisirs et de l'APA, mais également à ceux du domaine de la réadaptation. Elles pourront guider les intervenants du domaine des loisirs et les organismes offrant des activités physiques nautiques adaptées dans le développement ou l'amélioration de leur offre de services. Elles seront également utiles pour les professionnels de la santé, notamment les ergothérapeutes, les physiothérapeutes et les kinésologues qui désirent innover en incluant des activités physiques nautiques dans le cadre de leurs interventions. De plus, cette étude peut aussi être utile à plus large échelle en informant les municipalités désirant accroître l'accessibilité des différents plans d'eau aux citoyens présentant des déficiences physiques. Elle pourra aussi servir de point de départ pour le développement de nouveaux équipements et l'amélioration de ceux déjà disponibles (planches, sièges, pagaie, etc.). Finalement, cette étude contribuera également au développement des fondements théoriques du domaine de l'APA. En effet, l'ajout d'un modèle conceptuel dans ce domaine favorisera la qualité de la recherche et de la pratique dans ce domaine.

Chapitre 3 – Article scientifique: Development of a conceptual model for the practice of adapted paddling activities for people who use a wheelchair as their primary mode of locomotion

Avant-propos

Contribution des auteurs

L'article scientifique qui suit est issu d'une collaboration étroite entre tous les auteurs. La première auteure (KC) a contribué à ce projet de recherche et à l'article scientifique qui en découle en réalisant l'essentiel du travail qui y est associé. Cela inclut le dépôt du projet au Comité d'éthique de la recherche des établissements du CRIR, le développement des cahiers de collectes de données et des guides pour les entretiens, l'opérationnalisation des liens avec les partenaires dans la communauté pour la réalisation des collectes de données, la gestion du recrutement des participants, la collecte des données, la transcription des entretiens ainsi que l'analyse et l'interprétation des données qualitatives jusqu'à la rédaction de l'article scientifique.

Tous les autres auteurs (SC, DG et JF) ont contribué au développement de l'architecture du projet de recherche. Ils ont notamment offert un soutien méthodologique à la première auteure. Les troisième et quatrième auteurs (DG et JF) ont également veillé au bon déroulement du projet (notamment par la supervision et l'encadrement de la première auteure). Tous les auteurs ont contribué à la rédaction de l'article.

Soumission de l'article

Cet article scientifique sera soumis dans la revue *Adapted Physical Activity Quarterly*.

Development of a conceptual model for the practice of adapted paddling activities for people who use a wheelchair as their primary mode of locomotion

Karina Cristea^{1,2} OT, MSc, Sabrina Cavallo^{1,2} OT, PhD, Dany H. Gagnon PT, PhD^{1,2}, Johanne Filiatrault OT, PhD^{1,3}

- 1 Faculty of Medicine, School of Rehabilitation, Université de Montréal, Montreal, Quebec, Canada
- 2 Center for Interdisciplinary Research in Rehabilitation (CRIR), Institut universitaire sur la réadaptation en déficience physique de Montréal, CIUSSS Centre-Sud de l'Île-de-Montréal, Montreal, QC, Canada
- 3 Montreal University Geriatric Institute Research Center, CIUSSS Centre-Sud de l'Île-de-Montréal, Montreal, QC, Canada

Notez que l'abrégé et les mots clés associés à cet article scientifique sont présentés à la page iii du présent mémoire. L'article présenté dans ce chapitre fait foi de chapitre de méthodologie et de résultats. Il fait également foi de discussion, bien qu'un court chapitre de discussion soit inclus par la suite dans le corps du mémoire pour mettre en lumière les éléments clés de la discussion.

1. Introduction

People with sensory-motor impairments who use a wheelchair as their primary mode of locomotion (WC_{Users}) often face occupational challenges in their daily lives (Farry & Baxter, 2010; Larsson Lund, Nordlund, Nygård, Lexell, & Bernspång, 2005). Whenever these occupational challenges interfere with meaningful activities and social roles, these challenges alongside their side-effects (e.g., sedentary behavior, depressive symptoms) can have important consequences on a person's physical and psychological health (deRoos-Cassini, de St. Aubin, Valvano, Hastings, & Horn, 2009). Indeed, the ability to perform meaningful activities and fulfill social roles represents a key determinant of health (Moll et al., 2015). In addition, the use of a wheelchair as a primary mode of locomotion typically involves prolonged non-active sitting time and is often accompanied by a reduction or cessation of participation in physical activities (La Fontaine et al., 2015; Martin Ginis, Arbour-Nicitopoulos, et al., 2010). This further contributes to the development or exacerbation of secondary health problems, such as cardiorespiratory and musculoskeletal problems in WC_{Users} (Giangregorio & McCartney, 2006; Haisma et al., 2006; Simmons, Kressler, & Nash, 2014). Furthermore, a systematic review on the prevalence of negative psychological states in people with spinal cord injury show that a lack of leisure activities is associated with depressive symptoms and can be detrimental to the individual's psychological well-being (Craig, Tran, & Middleton, 2009). Hence, it is essential that rehabilitation and health promotion interventions offered to this population address these issues.

Adapted nautical activities

The benefits of adapted physical activities (APA) are well documented in the literature (Fernhall, Heffernan, Jae, & Hedrick, 2008; Martin Ginis, Jetha, Mack, & Hetz, 2010; Martin, 2013; Stevens, Caputo, Fuller, & Morgan, 2008). Indeed, studies show that these activities lead to physical, psychological, and social benefits (Anderson & Heyne, 2010; Fernhall et al., 2008; Sá, Azevedo, Martins, Machado, & Tavares, 2012). Nowadays, a broad range of adapted physical activities are available for people with impairments and disabilities. However, adapted nautical activities are generally less known and their offer is generally more limited than other types of adapted sports. A few studies on adaptive nautical activities, such as adapted surfing, sailing, water skiing, kayaking and, more recently, paddle boarding have reported significant benefits both physically and psychologically for individuals with physical impairments and related disabilities (Collins, O'Broin, & Casey, 2009; Grigorenko et al., 2004; Kloczko et al., 2018; Lemarchand, 2014; Merrick et al., 2020; Rojhani, Stiens, & Recio, 2017; Schmid, Short, & Nigg, 2019; Slayback, 2014). However, no study has specifically examined the factors that influence

participation in adapted nautical activities for WC_{users}. Knowing the factors that influence the practice of these activities can help adjust the services offered by adapted nautical activities organizations so that they best match the needs of WC_{users}. It can also guide rehabilitation professionals (such as occupational therapists) in planning interventions that could optimize participation in such activities (if they are meaningful for the person).

Adapted paddling activities

Adapted paddling activities include canoeing, kayaking (single and double), rowing and adapted paddle boarding. The practice of these activities has been booming in many countries over the last five years, including in Quebec (Canada). This can be explained in part by the fact that adaptations are now possible and increasingly available to optimize the stability of these watercrafts, particularly in the frontal plane. This makes their use possible and safe for WC_{users}. The sensorimotor and cardiorespiratory demands as well as postural stability requirements associated to the practice of these activities, as well as the natural environment in which they take place, make them attractive options for many WC_{users}. Several muscle groups of the upper limbs and trunk are solicited in this type of sport to maintain stability on the boat and generate the movements required to propel oneself. Aerobic fitness, through this continuous muscular work, is also put to the test during the practice of these activities (Jones & Carter, 2000).

One way to support the development of these activities for WC_{users} is to identify and structure the factors that facilitate or hinder the practice of adapted paddling. Surprisingly, no study has yet tackled this aim. The few studies published so far on adapted paddling activities have investigated the effects of a sea kayaking training program on balance control when sitting (Grigorenko et al., 2004) and the experiences of practicing adaptive kayaking and paddle boarding (Collins et al., 2009; Merrick et al., 2020; Taylor & McGruder, 1996) in this population. Concerning the experiences of practicing adaptive kayaking and paddle boarding, Taylor and McGruder (1996) had carried out individual interviews with three individuals who had sustained a spinal cord injury and practiced recreational kayaking. Collins, O'Broin and Casey (2009) have performed a very similar study with six participants who had sustained a spinal cord injury and who practiced kayaking on a regular basis and were affiliated to organizations providing leisure opportunities to individuals who had sustained a spinal cord injury. Merrick, Hillman, Wilson, Labbé, Thompson and Mortenson (2020) have observed paddling sessions and carried out interviews with participants of two adaptive (one recreational and one therapeutic) paddling programs.

These participants required physical, cognitive, and/or psychosocial support to participate in the activities.

From the studies mentioned above, it is possible to denote several factors that can act as facilitators or barriers to the practice of adaptive paddling activities. Concerning the elements that can be interpreted as facilitators, participants from two studies reported seeing the activity as enjoyable and relaxing (Collins et al., 2009; Taylor & McGruder, 1996). In addition, participants from another study also perceived these activities as a good way to exercise (Merrick et al., 2020). Participants from two studies also reported that the activity allows them to socialize with others (Merrick et al., 2020; Taylor & McGruder, 1996). Participants from several studies also discussed the feeling of safety during these activities (Collins et al., 2009; Merrick et al., 2020; Taylor & McGruder, 1996). In one study, the volunteers and accessible facilities on the activity site were deemed to increase the participant's confidence in their ability to practice the activity (Merrick et al., 2020). Participants from two studies also reported physical benefits from these activities which is a reinforcing factor for practice (Collins et al., 2009; Taylor & McGruder, 1996). Participants from two other studies also mentioned these activities provided them with a sense of freedom and social inclusion, making them feel equal to able-bodied individuals (Collins et al., 2009; Merrick et al., 2020). Participants from two studies have highlighted that adapted paddling activities have helped them in their disability acceptance process (Collins et al., 2009; Taylor & McGruder, 1996). These activities also gave them a sense of achievement and boosted their self-esteem and self-confidence, which could encourage the participants to renew this experience (Collins et al., 2009; Taylor & McGruder, 1996).

These studies have also highlighted barriers to the practice of adapted kayaking and paddle boarding. In some studies, participants mentioned that they initially had concerns before their first session on the water (Collins et al., 2009; Merrick et al., 2020; Taylor & McGruder, 1996). In one of them, participants were also worried about their capacity to paddle before participating (Merrick et al., 2020). These participants also made comments in relation to limited organizational resources, such as limited equipment and funding, as well as restrictive risk management policies (i.e. forcing the participants to paddle with outriggers, for example) (Merrick et al., 2020). Moreover, they also mentioned the bystanders watching them practice the activity at the site of practice (Merrick et al., 2020). Some participants did not appreciate this extra attention whereas few others enjoyed seeing the bystander's perception change, as they clearly did not expect to see a WC_{user} on a paddle board (Merrick et al., 2020). Finally, participants from another study reported that there is a need for greater awareness of non-

traditional physical activities, such as adaptive paddling activities, and that rehabilitation professionals could demonstrate greater leadership with regards to this (Taylor & McGruder, 1996).

Although a few studies have identified some factors that could influence the response of participants to adapted paddling activities and thus whether they decide to take part in the activity or not additional research effort would be useful to guide and improve current practice while also highlighting opportunities to strengthen evidence via future research in this domain. In fact, as mentioned previously, very few studies have been carried out in that domain and these studies were not guided by a specific conceptual model or framework. The development of a conceptual model of factors influencing the practice of adapted paddling activities for WC_{users} is necessary to provide the theoretical foundation for research. Such a model could also help rehabilitation professionals and health promotion practitioners, as well as organizations and decision makers involved in sports and recreational activities, in setting up optimal conditions for the practice of adaptive paddling.

Conceptual models in APA

Conceptual models are essential to the development of scientific knowledge (Osanloo & Grant, 2016). They provide the useful foundations for structuring one's thinking and analysis, based on key concepts and their interrelationships regarding a particular topic or phenomenon (Eisenhart, 1991). Conceptual models are typically presented simply in narrative form or represented graphically (Miles & Huberman, 1994). In an under-researched area such as adaptive paddling, the use of a conceptual model appears essential to support the study of factors (e.g., facilitators and barriers) associated with the practice of these activities. Such a model can also be useful for rehabilitation and health promotion practices by providing useful insights for healthcare professionals on the factors to consider in the rehabilitation process and for adapted paddling organization members on the factors to consider in the implementation of these activities as well as their development and improvement.

Participation in activities can be altered when there is a mismatch between the person's skills and abilities, the requirements of the activity and the characteristics of the environment. A systematic framework for identifying key issues is thus useful to allow for a better understanding of the facilitators and barriers present (Rimmer, 2006). This understanding is essential in the development of adequate paddling programs that are adapted to the real needs of WC_{users}. Informed decision making in adapted paddling activity development will help ensure a greater likelihood of program success (Heath & Fentem,

1997; Lyons, Wallace, & Vetter, 1987; Rimmer, 2006; Rimmer, Braddock, & Pitetti, 1996; Rimmer, Rubin, & Braddock, 2000).

Moreover, the theoretical underpinnings of the field of APA remain very limited. There is a need to develop more ecological models specific to APA for people with physical disabilities (Rimmer, Riley, Wang, Rauworth, & Jurkowski, 2004). In fact, only a few conceptual models specifically related to APA, such as the Physical Activity for People with a Disability Model (van der Ploeg, van der Beek, van der Woude, & van Mechelen, 2004) and the Model of the Effect of Perception of the Practice of Outdoor Activities (Duquette, Carbonneau, & St-Onge, 2016), have been developed to date. However, these conceptual models are very general and do not address elements specific to certain types of activities, such as nautical activities.

As mentioned previously, there are many barriers that may prevent a person with a physical disability from participating in physical activities. These barriers can be even more important in the context of nautical activities, particularly those that are still emerging, such as adapted paddling activities. Indeed, as these activities are less frequently offered to people with disabilities, less knowledge is available about the different conditions that need to be put in place to facilitate the practice of this type of activities. The development of programs and the design of facilities and equipment specific to nautical activities, such as adapted paddling activities for WC_{users} therefore requires further research efforts into the factors (e.g., facilitators and barriers) associated with participation in these activities (Rimmer et al., 2004). It is therefore essential to study this practice using a conceptual model adapted to it.

Objective:

The overall objective of the present study was to co-create a novel conceptual model of the factors influencing the practice of paddling activities adapted for WC_{users}. To tackle this overall objective, a four-phase iterative process was used, with each phase being linked to a specific sub-objective.

2. Methods

2.1 Architecture of the study

The development of the conceptual model for the practice of paddling activities is based on an iterative process including four phases which are depicted in Figure 1 and described thereafter.

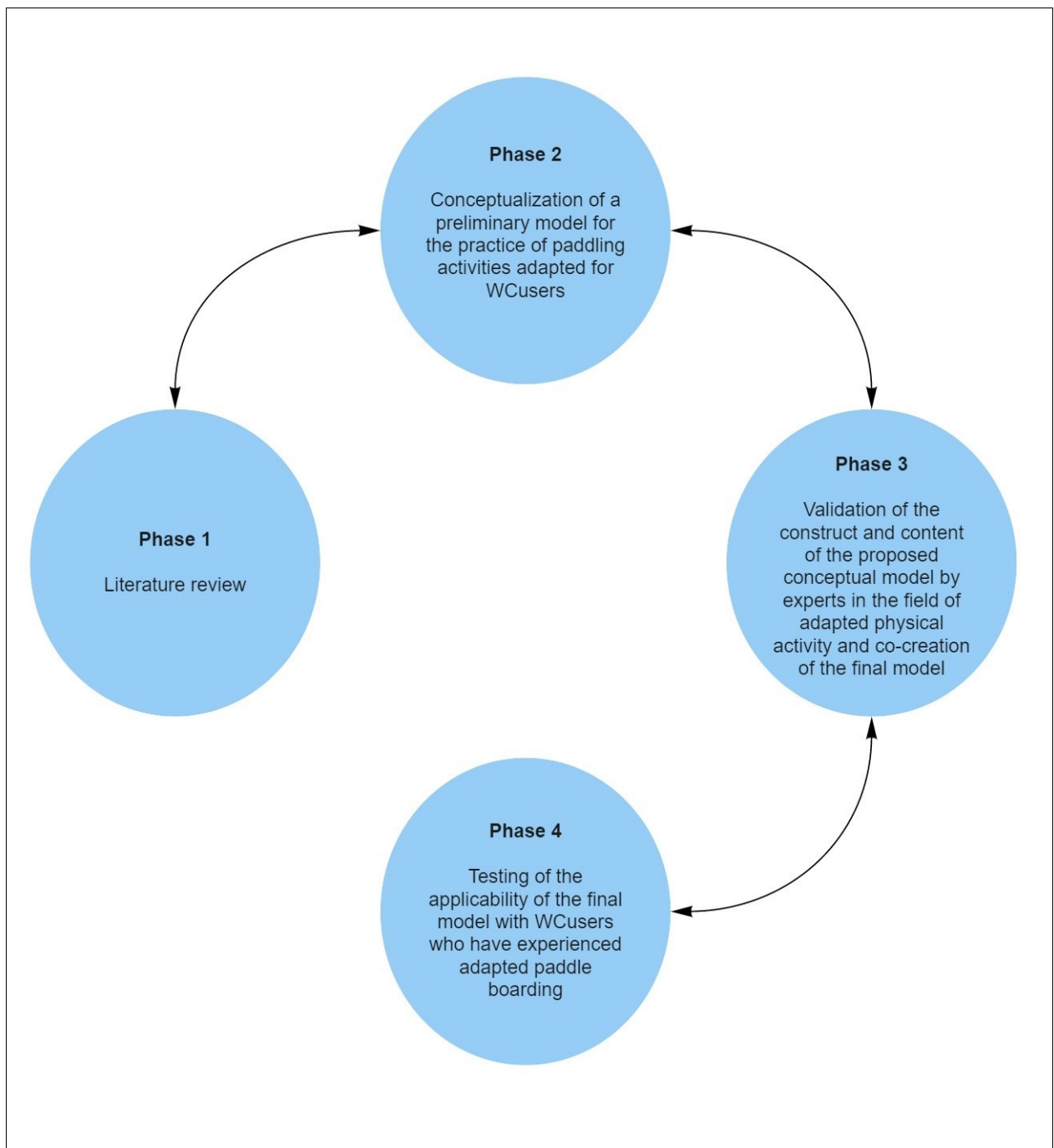


Figure 1. The four-phase iterative process for the development of a conceptual model for the practice of adapted paddling activities for WC_{users}.

Phase 1. Literature review

Phase 1 involved a literature review aiming to identify conceptual models that have been developed until now to support the design, understanding and study of APA practice. Publications about generic health-related models used in the domain of APA as well as empirical data on the factors associated with the practice of APA were also considered in this phase to identify additional elements or components that may be relevant to include in the model.

Information sources and search strategy

The literature review was conducted using several search strategies elaborated in collaboration with a librarian specialized in the health and rehabilitation domains. Three bibliographic databases were searched to identify relevant articles (Medline, Embase and PsycInfo) using keywords related to the four categories as shown in Table 1. An example of the search strategy is presented in Appendix 1. Truncation as well as Boolean and proximity operators were used when applicable. The same keywords were used in Google Scholar. The first ten pages appearing on this search engine with the keywords were screened out to identify potential relevant articles not found through the searches in the bibliographic databases. The grey literature available on Google using the same keywords was also considered.

Table 1. Keywords used for the bibliographic database searches

Concepts	Relevant keywords
Adapted physical activity	Adapted exercise Adapted sport Adapted physical activity
Physical disability	Disabled persons Wheelchairs Hemiplegia Paraplegia Quadriplegia Physical disability Physical handicap
Model	Model Concept
Factor	Factor Determinant Predictor Facilitator Obstacle Barrier

Inclusion and exclusion criteria

Publications were included if they pertained to an APA conceptual model or a generic health-related model used in the domain of APA or if they presented results of empirical studies on the factors associated with practice of APA. Studies that were conducted among older adults, or adults with mental disabilities, and those conducted among elite athletes were excluded. The search was limited to articles published in English or French.

Selection of publications

Search results were imported in Covidence (www.covidence.org), a web-based screening and data extraction tool. After removal of duplicates, all articles identified through the search strategies were screened based on their title and abstract by the first author. Articles that did not meet the inclusion and exclusion criteria were discarded. Subsequently, the full-text of potentially relevant articles was screened to determine their relevance according to the inclusion and exclusion criteria, as it will be illustrated later on in Figure 2

Data extraction

A grid was elaborated to extract relevant data from the publications pertaining to conceptual models. It included the following sections: authors, year of publication, objective(s) of the research work, population, name and purpose of the conceptual model and components included in the model. A second grid was elaborated to extract data from selected empirical studies. It included the following: authors, year of publication, study design, study sample, variables, methods used for data collection and results.

Phase 2. Conceptualization of a preliminary model of the practice of paddling activities adapted for WC_{users}

A preliminary conceptual model of the practice of paddling activities was elaborated using the *Best Fit Framework Synthesis* method (Carroll, Booth, Leaviss, & Rick, 2013). The *Best Fit Framework Synthesis* method offers “a means to test, reinforce and build on an existing published model, conceived for a potentially different but relevant population”. Such a method was used in a previous study aiming to develop a theoretical framework on the factors that influence the implementation of community-based peer-led health promotion programs for adults (Lorthios-Guilledroit, Richard & Filiatrault, 2018). The preliminary model was first elaborated using the relevant components from the conceptual models

analyzed in phase 1. Considering that the Human Development Model – Disability Creation Process (HDM-DCP2), is widely recognized for its taxonomy and strongly used in rehabilitation sciences and in APA, it was used to support the comparison of the models used in the field of APA in the present study. Furthermore, it is a conceptual model that allows for the analysis of factors associated with the social participation of individuals, which is consistent with the approach taken in this study (International Network on the Disability Production Process, 2020).

Then, the analysis of data extracted from empirical studies allowed examining if new factors should be added to the conceptual model. The first author's (KC) training and professional experience as an occupational therapist and her personal experience gained with APA and more particularly, adapted paddling activities, also informed the development of the preliminary conceptual model for the practice of paddling activities adapted for WC_{users}. The preliminary conceptual model of paddling activities resulted from a reflexive analysis by the first author (KC) with the support of two other instigators of the project (DG and JF).

Phase 3. Validation of the preliminary conceptual model by experts and co-creation of the final model

An expert committee composed of three stakeholders was consulted: one scientific expert in the domain of APA and two representatives of organizations related to the practice of adapted paddling activities. An audiotaped individual consultation of approximately 60 minutes led by the first author (KC) was held online (in the context of the COVID-19 pandemic) with each of the stakeholders. During the consultations, stakeholders were first introduced to the methodology supporting the development of the preliminary version of the model. The model to be validated was then presented, with details about the definition of each component and the potential interactions between components. The members of the expert committee were asked to comment on whether any component or potential interaction should be modified, added or removed from the model to best represent the factors that could influence the practice of adapted paddling activities for WC_{users}. They were also invited to comment on the clarity of the graphical representation of the model and to make recommendations if necessary.

Once all individual consultations were completed, the first author (KC) produced a summary of the comments and recommendations formulated during the individual consultations. Two online meetings were then held with the members of the research team (KC, JF and DG) to discuss about the comments and recommendations formulated and determine the modifications to be made to the conceptual model. A revised version of the conceptual model was elaborated afterwards by the first author (KC). A

group consultation including the members of the research team and the three stakeholders was then held for a final validation of the model. During this consultation, the revised model was presented to the stakeholders. Divergent opinions about the modifications made to the model were discussed until consensus was reached. Following this meeting, an updated version of the model was elaborated. Finally, two independent scientific experts also reviewed and provided their opinion on the conceptual model.

Phase 4. Testing of the applicability of the final model with WC_{users} who have experienced adapted paddle boarding

Design and participants. Three case studies were used to gather the experience and perception of adults with physical disabilities, more specifically WC_{users}, who had some experience with adapted paddling. Participants were recruited with the help of two organizations with an expertise in adapted paddling, namely *O'sijja SUP Adapté* Québec and *Paddleboard SUP Adapté*. Participants had to meet the following inclusion criteria to be included in the study: 1) be aged 18 years or older; 2) use a wheelchair as a primary mode of locomotion; and 3) have some experience with adapted paddle boarding. The study received approval from the ethics committee of the Center for Interdisciplinary Research in Rehabilitation (CRIR; #1424-0719). Written consent was obtained from all participants.

Data collection. Participants were asked to complete a questionnaire and participate in an individual semi-structured interview. The questionnaire contained sociodemographic data (age, sex, education and income level) and questions pertaining to their health status.

Semi-structured individual interviews lasting approximately 90 minutes were conducted by the first author (KC) before the realization of phases 1, 2 and 3. These face-to-face interviews were conducted in a room free from distractions at the research center. The interviews were audio recorded to allow a full transcription of their content for analysis. A detailed interview guide was developed to facilitate the conduct of the interviews and to ensure that all important elements of the study were covered. This interview guide was partially based in part on the Human Development Model - Disability Creation Process – HDM-DCP2 (Fougeyrollas, 2010). The HDM-DCP2 states that the full realization of life habits (here, the practice of adapted paddle boarding) is influenced both by the person's capabilities (which can be enhanced or compensated for) and by environmental factors (facilitators and barriers that can be modulated). The HDM-DCP2 model guided the selection of questions regarding the personal and environmental factors (including equipment) that influence adapted paddle boarding practice. Regarding

personal factors, questions pertained to motivation to engage in adapted paddle boarding, motor activity capabilities, perceived benefits and potential risks of adapted paddle boarding, amongst others. Concerning environmental factors, questions pertained to the physical and social environment in which this sport was practiced, as well as to factors that facilitated or hindered their participation in this activity. Table 2 presents samples of questions from the interview guide used. The complete interview guide is included in Appendix 2.

Table 2. Questions samples from the interview guide

Components	Questions
Personal factors	What led you to participate in an adapted paddle boarding activity?
	Do you feel any benefits as a result of practicing adapted paddle boarding? If so, could you describe them to me?
	Have you experienced any physical discomforts as a result of having adapted paddle boarding (e.g., pain, injuries)?
Environmental factors	In what type of environment (pool, lake, river, etc.) did you practice adapted paddle boarding?
	Did you practice the activity in a group setting or individually?
	What elements facilitated or hindered your transfer to the paddle board?

Data reporting and analysis. A description of the participant characteristics (age, gender, primary diagnosis, etc.) and their level of adapted paddling experience are presented in a table. After transcribing interview verbatim, a thematic content analysis was conducted to identify factors influencing adapted paddle boarding practice according to the steps recommended by Huberman, Miles and Saldana (2020), including data reduction and organization. Data coding used a hybrid approach as it was carried out using an initial grid of codes based on the revised version of the conceptual model developed in Phase 3. New codes could be added during the analysis if new factors influencing practice of paddle boarding emerged from the interviews.

3. Results

3.1 Phase 1. Literature review

Figure 2 depicts the flow diagram of the search process. The search strategy initially yielded 161 papers, 144 from the bibliographic databases and 17 from Google Scholar. A total of 115 papers remained to screen after removal of duplicates. A first-level screening based on titles and abstracts led to the exclusion of 88 papers, leaving 27 potential papers to screen based on full text. From these remaining papers, nine were excluded as they did not present a conceptual model of the factors influencing the practice of APA or the results of a study on factors associated with the practice of APA, leaving a total of 18 papers eligible for the literature review. Finally, an intervention guide designed for the development, implementation and maintenance of accessible outdoor activities for people with disabilities (Duquette et al., 2016) and already known by the first author (KC) was also considered in this review since it included two relevant conceptual models. Therefore, 19 documents were considered in this literature review, as shown in the flow diagram.

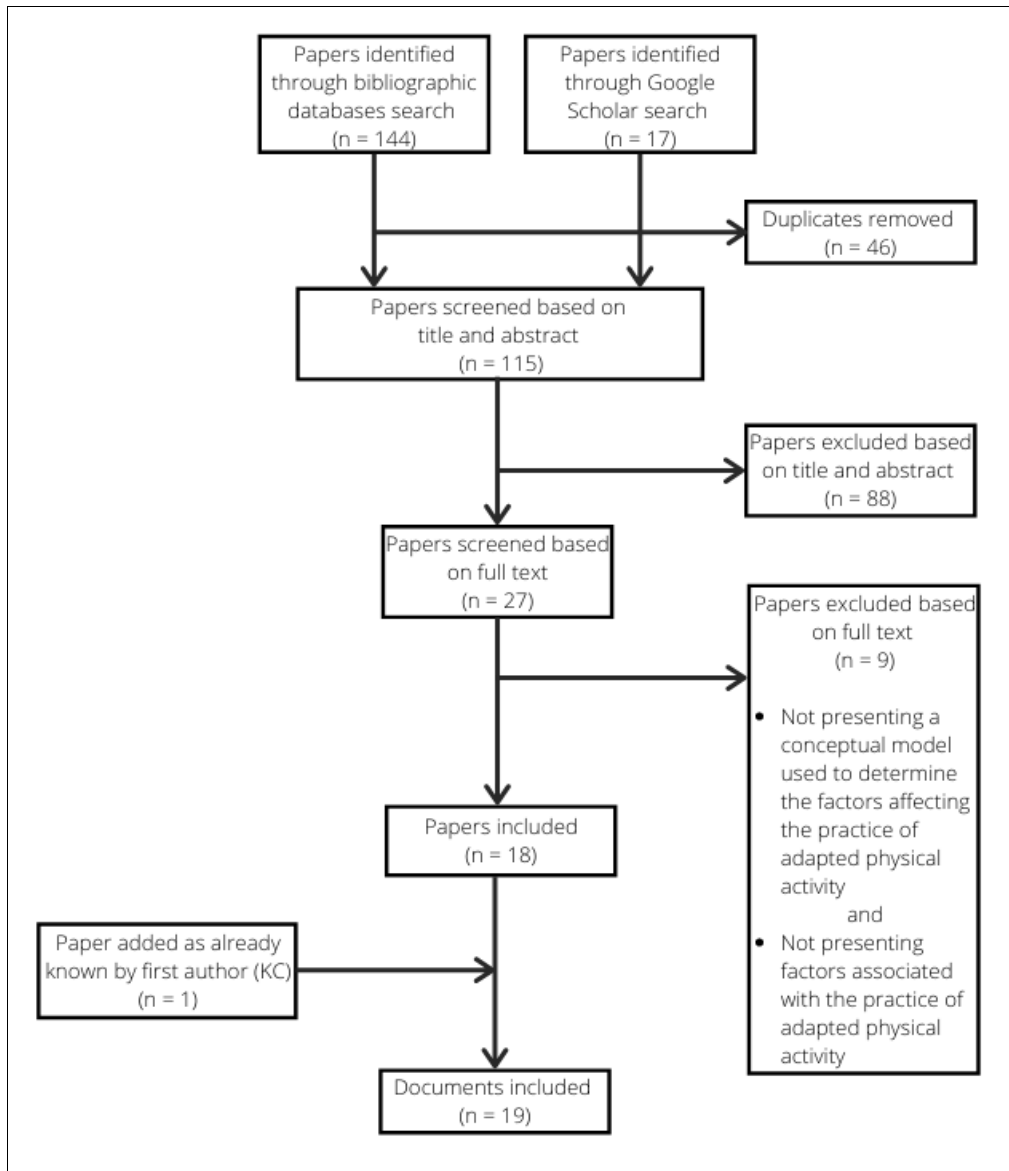


Figure 2. Flow diagram of the search process

From these 19 documents, five presented a conceptual model specific APA, six presented a generic health-related conceptual model and eight presented factors influencing the practice of APA without referring to a model, as illustrated in Figure 3.

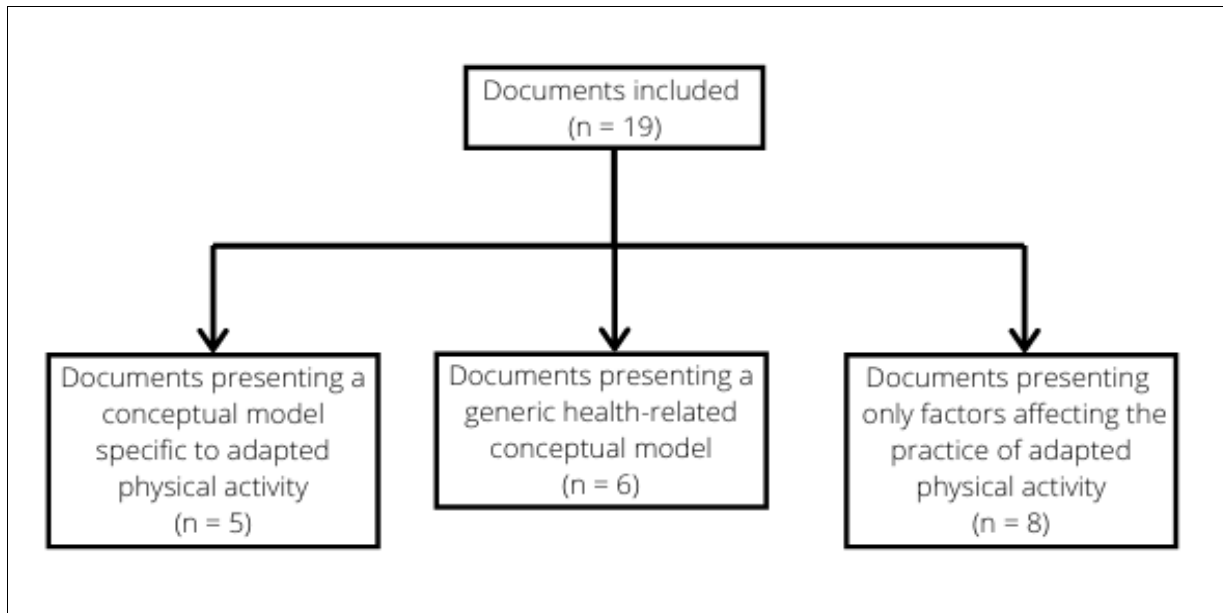


Figure 3. Result of the literature search

3.1.1 Description of the conceptual models

A total of eight conceptual models were identified in the selected documents, as multiple documents selected presented the same conceptual model. Four were conceptual models specific to APA and four were generic health-related conceptual model. These eight conceptual models will be detailed in the following sections.

Table 3 depicts the factors influencing the practice of APA according to each of the eight conceptual models. The nomenclature proposed by Fougeyrollas (2010) in the HDM-DCP2 was used to allow the comparison between models (Figure 4). The HDM-DCP2 model includes a taxonomy of the numerous personal and environmental factors that may interact and impact on life habits, which include the practice of physical activities (International Network on the Disability Creation Process, 2020). The personal factors include identity factors which are individual characteristics such as a person's age, gender, cultural background, values and economic situation. They also include a person's organic systems and capabilities. Organic systems are the multiple groups of bodily components sharing a common function. Capabilities refer to a person's potential to perform physical and mental activities (International Network on the Disability Creation Process, 2020).

Environmental factors include the physical and social factors that characterize societal organization and context. Physical factors comprise elements related to the natural environment including physical geography and climate and other environmental factors such as the built environment

and technologies (Gamache, Grenier, Fougeyrollas, Edwards, & Mostafavi, 2017). These environmental factors can either facilitate or hinder a person’s participation in life habits depending on his or her life context (International Network on the Disability Creation Process, 2020). Social factors encompass sociocultural factors, including social network and social rules, as well as political economic factors such as political system, governmental structures, economic system, socio-health system, education system and community organizations (International Network on the Disability Creation Process, 2020).

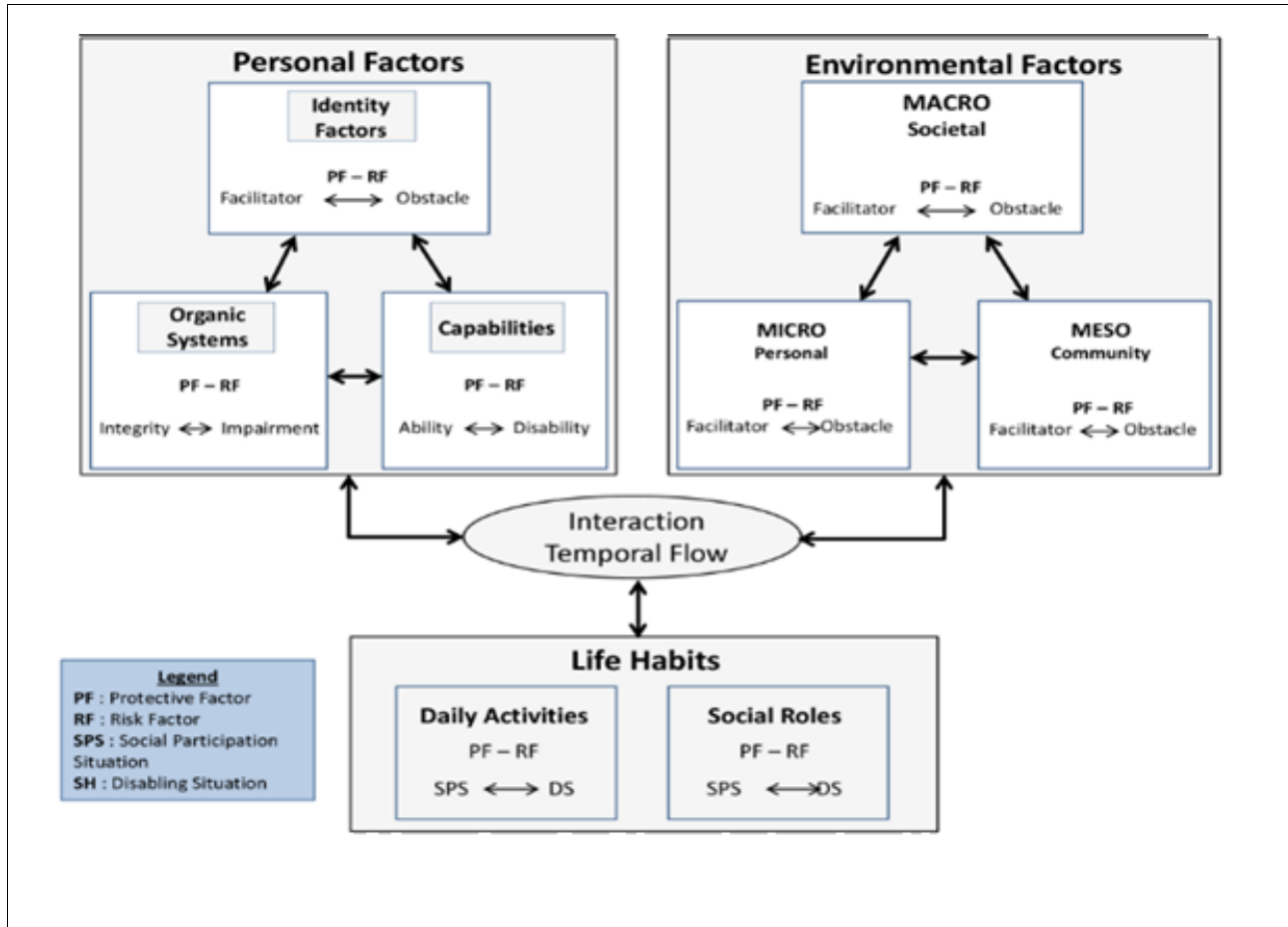


Figure 4. The Human Development Model – Disability Creation Process (HDM-DCP2)

(Source : <https://ripph.qc.ca/en/hdm-dcp-model/the-model/>)

For sake of clarity and parsimony, Table 3 only presents the factors associated with the practice of APA, although other components, such as intervention-related elements may be included in some of the conceptual models.

Table 3. Personal and environmental factors associated with the practice of adapted physical activities according to the conceptual models included in the literature review

Name of the model (authors, year)	Personal Factors			Environmental Factors			
	Organic Systems	Capabilities	Identity factors	Social Factors		Physical Factors	
				Political Economic Factors	Sociocultural Factors	Natural Environment	Developed Environment
Model of the components of inclusive leisure experience (Carbonneau et al., 2015)		√	√		√	√	√
Model of the effect of perceptions on the practice of outdoor activities (Duquette, Carbonneau, & St-Onge, 2016)			√				
Physical Activity for people with a Disability Model (van der Ploeg, van der Beek, van der Woude, & van Mechelen, 2004)	√	√	√	√	√	√	√
Systematic Ecological Modification Approach (Hutzler, 2007a)	√	√	√	√	√	√	√
Theory of Planned Behavior (Ajzen, 1985)			√		√		
Social relational model of disability perspective (UPIAS, 1976)	√	√	√	√	√	√	√
International Classification of Functioning, Disability and Health (WHO, 2001)	√	√	√	√	√	√	√
Ecological Framework of Health Promotion (McLeroy, Bibeau, Steckler, & Glanz, 1988)	√	√	√	√	√	√	√

In the following section, conceptual models specific to the practice of APA are described first, followed by generic health-related models. In each model description, results from empirical studies are presented when available. Finally, the relevance of each conceptual model is discussed in relation to the objective of our research endeavor.

3.1.1.1 Conceptual models specific to APA

The following four conceptual models specific to APA are presented in this section : 1) the Physical Activity for People with a Disability (PAD) model (van der Ploeg et al., 2004) as well as; 2) the Systematic Ecological Modification Approach (Hutzler, 2007); 3) the Model of the Effect of Perception of the Practice of Outdoor Activities (translated freely from the French version: Modèle de l'impact des perceptions sur la pratique d'activités de plein air) (Duquette et al., 2016) and; 4) the Inclusive Leisure Experience Model (translated freely from the French version : Modèle des composantes de l'expérience de plein air inclusive) (Carbonneau et al., 2015).

Physical Activity for People with a Disability (PAD) model

The PAD model, developed by van der Ploeg and colleagues (2004), allows to identify and analyze the determinants of physical activity behavior among people living with disabilities. This model combines components from the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) model and components from the Attitude, Social Influence and Self-Efficacy (ASE) model (van der Ploeg et al., 2004). As depicted in its graphic representation (see Figure 5), environmental and personal factors that influence physical activity behavior are central elements of the model.

In this model, environmental factors include social influence and environmental barriers and facilitators. Social influence elements include family, friends, colleagues, health professionals and general opinion. Barriers and facilitators pertaining to transportation, availability and accessibility of natural and built facilities, equipment as well as assistance from others and social aspect are considered in this model (van der Ploeg et al., 2004). As for personal factors, health condition, attitude, self-efficacy and intention are included in the model. The authors state that these personal factors are the most important ones in determining physical activity participation among people with disabilities (van der Ploeg et al., 2004). Environmental and personal factors can directly influence physical activity participation, as illustrated in the graphic representation of the model. Moreover, intention is seen as a central component of the model. This component is influenced by all the other personal factors as well

as the environmental factors. Therefore, environmental and personal factors may directly influence one's intention, which in turn may impact on physical activity participation (van der Ploeg et al., 2004).

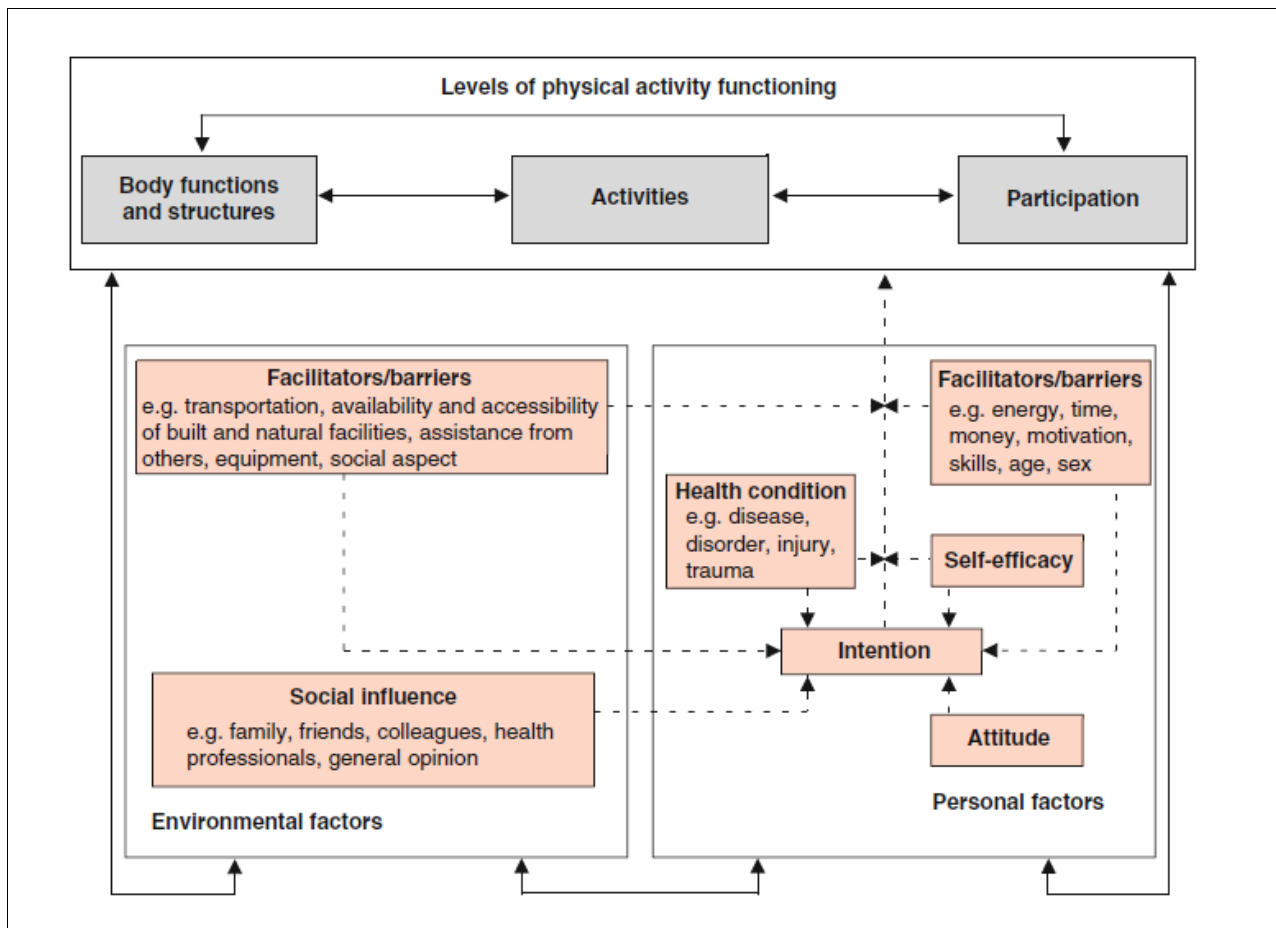


Figure 5. The Physical Activity for People with a Disability (PAD) model

(Source : (van der Ploeg et al., 2004))

Recently, an adapted version of the PAD model was proposed by Krops and colleagues (2018). This version integrates components of Intervention Mapping components to guide the development of health promotion interventions, and more specifically physical activity interventions (Krops et al., 2018; van der Ploeg et al., 2004).

Two of the articles identified through our literature search referred to the PAD model. In a systematic mixed studies review, Bloemen, Backx et al. (2015) provided a summary of the factors associated with the participation of children and adolescents presenting with a physical disability in APA. Bloemen, Verschuren et al. (2015) also reported the results of a study aiming to explore the environmental and personal factors influencing the participation of children with spina bifida in physical activity, as perceived by the children themselves and their parents. Both articles used the PAD model to

present their results. Multiple factors influencing the practice of APA for children and adolescents with physical disability have been identified in these studies. All these factors were already included in the PAD model.

Although no new components were added in the PAD model, both Bloemen, Backx et al. (2015) and Bloemen, Verschuren et al. (2015) have refined the model by adding several subcategories to the main components of the model to better depict their results. As an example, in the barriers and facilitators component of the personal factors, the authors added the following subcategories: *Fitness* (including elements related to physical condition, fatigue and energy levels as well as skills, amongst others), *Socialization* (including elements related to social interaction and feeling of acceptance) and *Abilities* (including fundamental movement skills) (Bloemen, Backx, et al., 2015; Bloemen, Verschuren, et al., 2015).

Comments on the model

The PAD model includes many essential environmental and personal determinants that enable or hinder the practice of physical activity for people with physical disabilities. However, some of the components would benefit from further clarification and reorganization. For instance, in the environmental factors, the social influence component is considered separately from the facilitators and barriers component. However, social influence can be either positive or negative. Therefore, it can also be considered as a facilitator or a barrier to the practice of APA. As this model presents separately components and facilitators or barriers, it generates confusion when comes the time to classify elements in the model. In fact, it leaves room for interpretation and could result in elements being classified in more than one component or in different components according to different authors. Moreover, some essential elements are missing from this model. For example, the organizational context in which the activities take place should be included in the model as such a context may influence the practice of adapted paddling activities. Furthermore, the graphical representation of the model is rather loaded, with multiple boxes and different types of arrows connecting them. This may complicate the understanding of the model.

Systematic Ecological Modification Approach (SEMA)

The Systematic Ecological Modification Approach (SEMA) model's intended use is to support the integration of individuals with disabilities into physical activity and sports by means of performance

analysis (Hutzler, 2007). It is reported to be applicable in various contexts of practice, such as leisure, education, elite sports and rehabilitation. It can also be used with various populations. The authors have used this model with children and adults with cerebral palsy. The SEMA model includes five principal components, as presented in Figure 6. These components form the basis of a performance analysis that starts with the identification of the activity to be performed by an individual with physical disabilities and ends with the suggestions of adaptations that will allow this individual to perform the activity successfully (Hutzler, 2007). Only the portion of the model related to the factors associated with APA practice will be presented here. These elements are included in the *Detecting Limiting and Enabling Criteria* component of the model. This component includes the environmental and personal factors that can influence the practice of physical activity for individuals with physical disabilities.

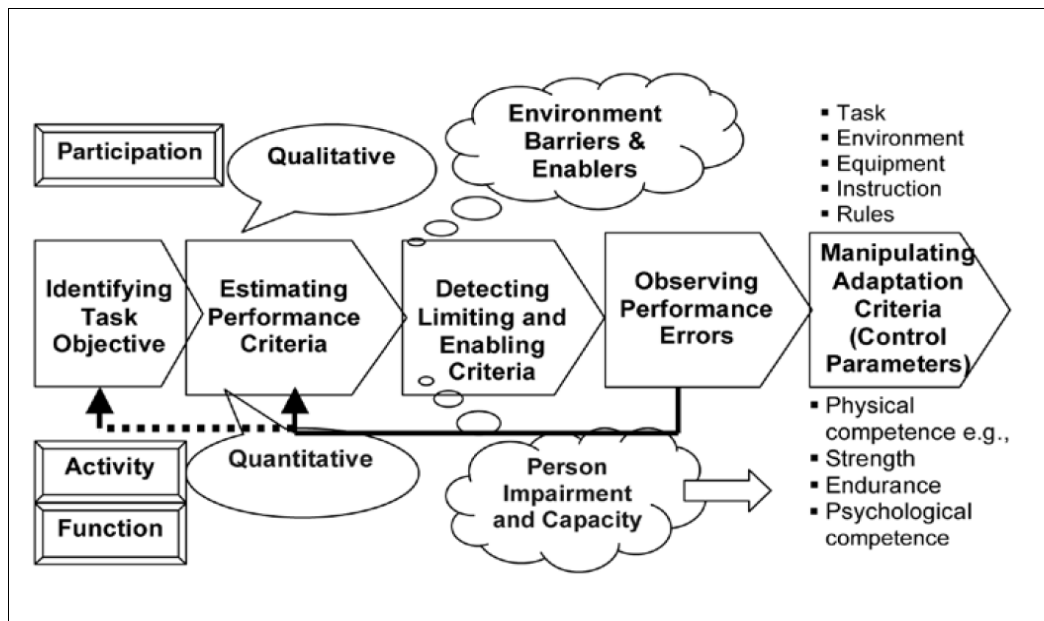


Figure 6. The Systematic Ecological Modification Approach (SEMA model)

(Source : (Hutzler, 2007))

Comments on the model

The SEMA model considers the personal and environmental factors that can influence physical activity participation to support the modification of physical activities for the needs of individuals with physical disabilities. The activity modification perspective of the model is relevant as it can support the adaptation of physical activities to maximize the participation of individuals with physical disabilities. However, this specific focus on activity adaptation is outside the scope of our research endeavor. Therefore, this model was not considered relevant for our study.

Model of the Impact of Perceptions on the Practice of Outdoor Activities

The Model of the Effect of Perceptions on the Practice of Outdoor Activities developed by Duquette and colleagues (translated freely from the French version: “Modèle de l’effet des perceptions sur la pratique du plein air”) (Duquette et al., 2016) is based on perceptual psychology. It aims to present the impact of perceptions of an individual with disabilities on his or her practice of outdoor activities. This model recognizes the important role that one’s perceptions can play in influencing the practice of outdoor activities, namely: 1) the perception of himself or herself (interest, capacities to engage in this type of activities, etc.); 2) the perception of the environment in which the outdoor activity takes place (accessibility, proximity, etc.); and 3) the perception regarding the outdoor activity per se (potential benefits, associated pleasure, etc.). The interaction between these three perceptions can impact on the practice of outdoor activities, as illustrated in Figure 7.

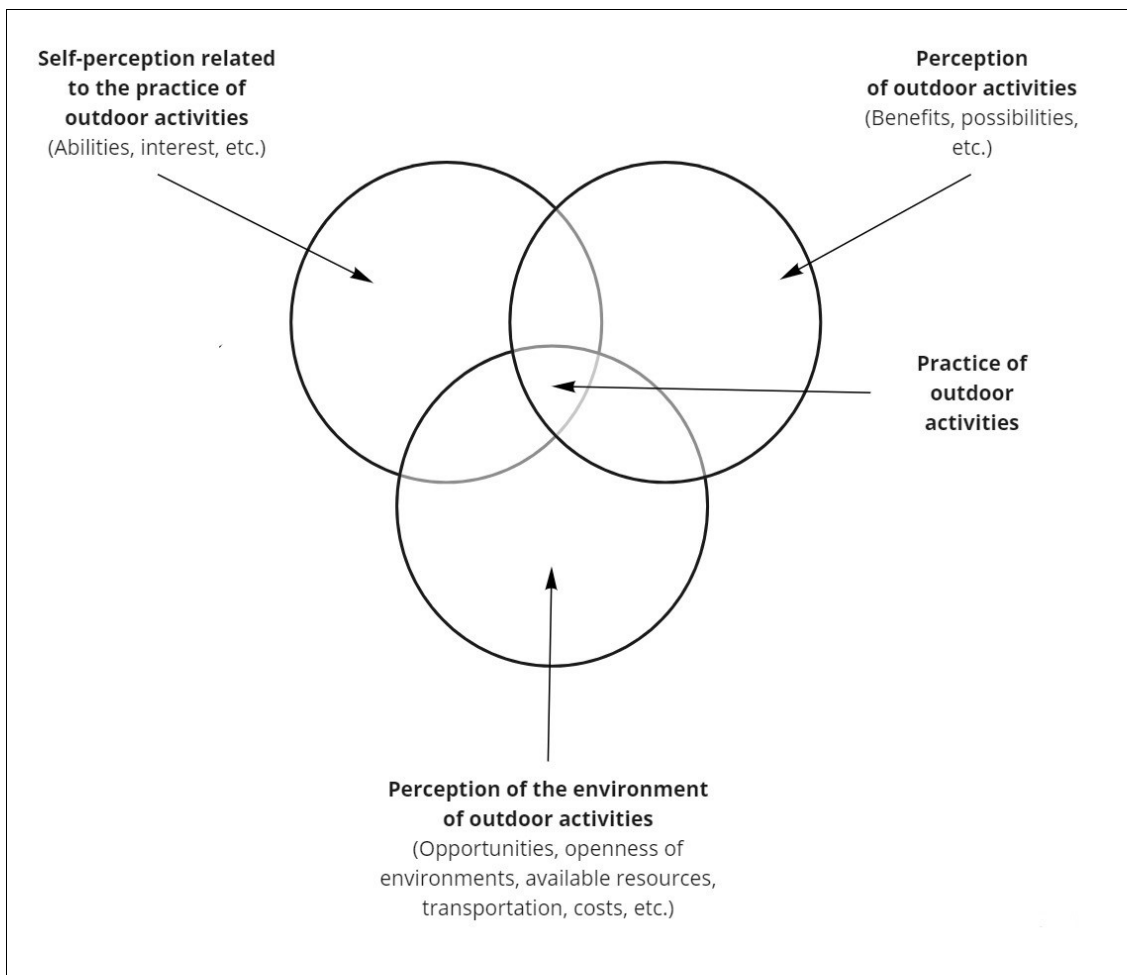


Figure 7. Model of the Impact of Perceptions on the Practice of Outdoor Activities (adapted from Duquette et al., 2016)

(Source : (Duquette et al., 2016))

Comments on the model

The specific focus of the Model of the Impact of Perceptions on the Practice of Outdoor Activities is relevant since paddling activities are most often performed in natural outdoor environments. The uniqueness of this model also emerges from the fact that it is completely linked to a person's perception. This is very relevant as the perception of oneself, notably a person's self-efficacy regarding his or her ability to perform the activity, is reported in other studies and models as a factor that can influence physical activity participation among people with disabilities (van der Ploeg et al., 2004). However, this model lacks components related to other personal factors, such as health conditions or capacities, and environmental factors. It thus also lacks the potential interaction effects between the aforementioned components. These components and potential interaction effects are essential to inform an analysis of the factors influencing the practice of adapted paddling activities for WC_{Users} that goes beyond the scope of an individual's perceptions.

The Inclusive Leisure Experience Model

The Inclusive Leisure Experience Model (translated freely from the French version : *Modèle des composantes de l'expérience de plein air inclusive*), developed by Carbonneau and colleagues (2015), includes three principal components whose interaction may result in an inclusive or non-inclusive leisure experience. These three components are depicted in the graphic representation of the model presented in Figure 8. They include the accessibility to the activity site and equipment, the positive social interactions and the engagement in a meaningful activity, adapted to the person's capacities (Carbonneau et al., 2015).

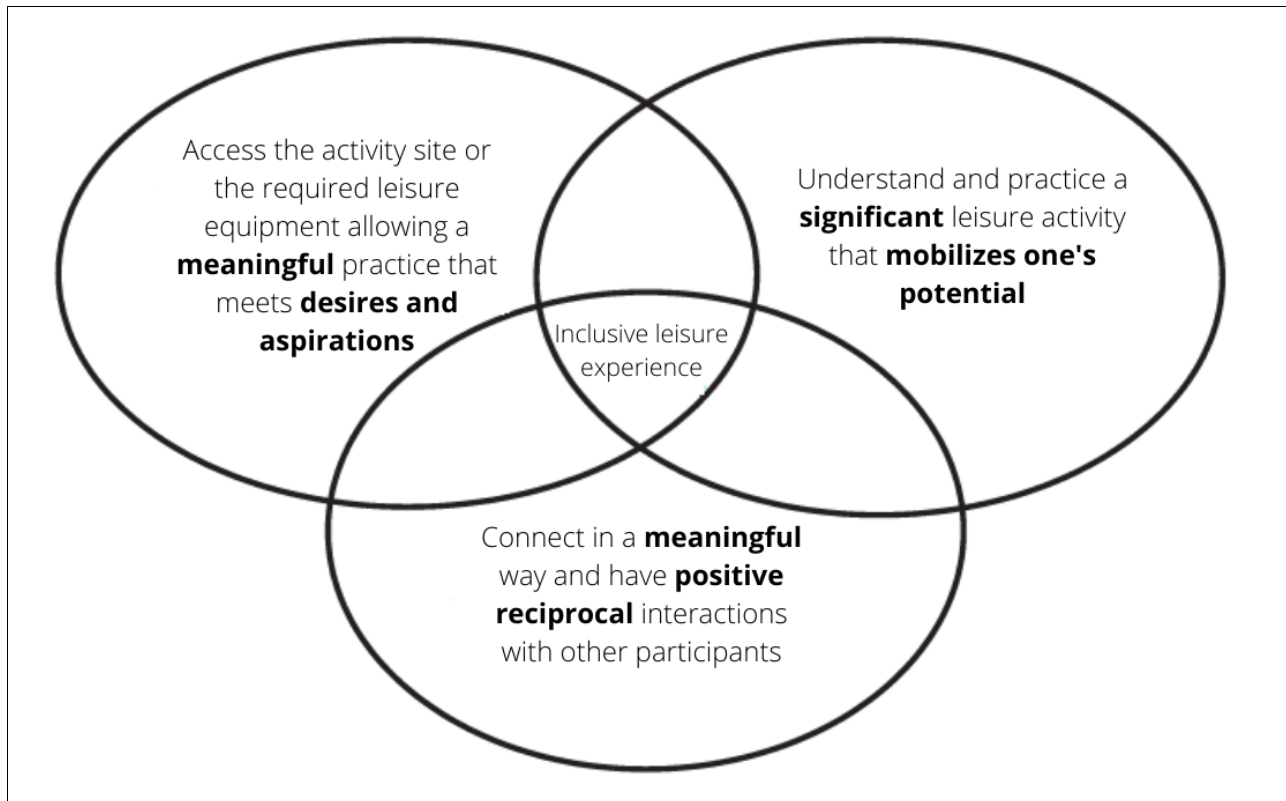


Figure 8. The Inclusive Leisure Experience Model (Modèle des composantes de l'expérience de loisir inclusive)

(Source : (Carbonneau et al., 2015))

Comments on the model

The leisure perspective brought forward by the Inclusive Leisure Experience Model is particularly relevant for the development of a conceptual model for the practice of paddling activities adapted for WC_{users}. In fact, individuals with physical disabilities often take part in adapted paddling activities for leisure. The elements included in the model relate to the physical and social environment as well as to the capacities of the person. However, this model lacks several important elements related to the person and the environment. Concerning the person, it lacks elements related to one's health condition and related comorbidities and their perceptions (of themselves, of the activity and of the environment). In regards to the environment, it lacks elements related to economic factors, notably the cost of activities as well as the organizational structures in which they are embedded and offered.

3.1.1.2 Generic health-related conceptual models

The following four generic health-related conceptual models will be presented in this section : 1) a Social Relational Model of Disability Perspective (Union of the Physically Impaired Against Segregation,

1976); 2) Ecological Framework of Health promotion (McLeroy et al., 1988); 3) the Theory of Planned Behavior (Ajzen, 1985); and 4) the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) model (World Health Organization, 2001).

A Social Relational Model of Disability Perspective

The origin of the Social Relational Model of Disability Perspective is unclear, but it is considered to have been developed in the years of 1970 by the members of the Union of the Physically Impaired against Segregation (Thomas, 2004; Union of the Physically Impaired Against Segregation, 1976). It puts forth that environmental barriers are created by the lack of consideration towards individuals living with disabilities. The lack of consideration towards these individuals was viewed as social oppression by the authors of the model and was reported to result in activity restrictions for this population (Union of the Physically Impaired Against Segregation, 1976). This model highlights the interactions between personal, environmental and social barriers that contribute to create activity restrictions for individuals with disabilities. These activity restrictions can influence participation to APA, amongst others (Martin, 2013).

In his article, Martin (2013) presents the Social Relational Model of Disability to structure selected research on the benefits and the barriers to physical activity engagement for people with disabilities. He presents individual-level barriers, social-level barriers as well as environmental barriers (Martin, 2013). Individual-level barriers include the individual's disability, its severity and related comorbidities (including pain, discomfort, lack of energy and fatigue), the lack of knowledge about available activities, the perceived potential consequences of physical activity participation (fear of falling, development of tight muscles/joints, etc.) and time constraints. Social-level barriers include lack of social support (related to transportation, equipment, functional assistance, financial resources, encouragement and companionship), the attitude of others (healthcare professionals underestimating physical capacities or not providing information about physical activity during rehabilitation, lack of work ethics from staff of fitness facilities and liability concerns etc.) and the lack of opportunities (lack of access to programs, equipment and fitness sites). Environmental-level barriers included built environment that are inaccessible and not inclusive as well as equipment that is not adapted for physical activity participation (for example, wheelchairs that are uncomfortable, too heavy and too wide).

Comments on the model

The results related to the barriers to physical activity for this population are in line with what has been presented earlier in the components of the different models specific to APA. However, concerning

the personal components, this model lacks elements related to a person's self-perception as well as their perception of the environment. Moreover, the physical environment includes built infrastructures but it lacks consideration towards the natural environment, which is extremely important for the practice of adapted paddling activities. Finally, as this model doesn't have a visual representation, it makes it harder for the user to picture the different components and the potential interaction effects between them.

Ecological Framework of Health Promotion

The Ecological Framework of Health Promotion, developed by McLeroy and colleagues (1988), is a social ecological model including five levels: intrapersonal, interpersonal, organizational, community and public policy. Intrapersonal, the first level, includes factors related specifically to the individual such as his or her health condition for example. Interpersonal, the second level, refers to the interaction of the individual with others, such as peers or family members, and the impact that they have. Organizational, the third level, includes institution-specific factors, such as the facilities or programs. Community, the fourth level, encompasses wider elements, related to transportation and characteristics of the environment (sidewalks, streets, buildings, etc.), amongst others. Lastly, public policy, the fifth level, presents elements related to laws and policies.

Úbeda-Colomer and colleagues (2019) have used a four-level adaptation of the Ecological Framework of Health Promotion (including intrapersonal, interpersonal, organization and community levels) to identify the barriers to physical activities among university students with disabilities. Barriers at the intrapersonal level were found to have the most impact on their participation to physical activities, followed by the organization level, the interpersonal level and lastly, the community level. Intrapersonal barriers include elements related to the individual's comorbidities (pain, lack of energy and fatigue), the perceived effects of physical activity participation (fear of getting injured, no perceived benefits, etc.), motivation and self-confidence (ability to be physically active and embarrassment about personal appearance while being physically active). Organizational level barriers include the built environment (i.e. facilities) that is inaccessible, the equipment, the economic factors (cost of the activities), the lack of information about available resources, as well as the lack of adapted programs or activities and assistance from staff. Interpersonal level barriers include the lack of social support (assistance, encouragement and companionship) and the attitude of others (such as family members who do not think that physical activity would be helpful to improve health). Community level barriers included the inaccessibility of built environments (sidewalks, streets, parking lots, traffic lights, etc.), the lack of transport and social support (from staff to get to fitness centers, for example).

Comments on the model

The Ecological Framework of Health Promotion comprises a holistic perspective of the factors influencing physical activity participation for people with disabilities. All of the elements included in the model are relevant for the development of a conceptual model of the practice of paddling activities for WC_{Users}. The added value of this model is that it analyses these factors on multiple levels. The intrapersonal, the interpersonal, the organization, the community and the public policy levels allow one to identify all the factors that can have an influence in a specific situation and therefore to draw a more complete picture of the situation. In the practice of adapted paddling activities, this could allow acting upon barriers and enablers from different levels, therefore potentially providing more possible solutions to increase participation in this type of activity. A graphic representation would also be useful to visualize the components and the interactions between them.

The Theory of Planned Behavior (TPB)

According to the Theory of Planned Behavior (TPB), as illustrated in Figure 9, the actualization of a behavior is first and foremost determined by an individual's intention, which in turn is determined by three elements, namely : perceived behavioral control, subjective norms and attitudes (Ajzen, 1985). Perceived behavioral control refers to the factors an individual believes could influence, positively or negatively, his or her performance of a behavior. Subjective norms refer to the pressure that an individual feels from others to perform a behavior. Finally, attitude refers to how the individual evaluates the outcomes of behavior performance (Ajzen, 1985). This model has been used on multiple occasions to study physical activity behavior among various populations including individuals with disabilities (Hagger, Chatzisarantis, & Biddle, 2002).

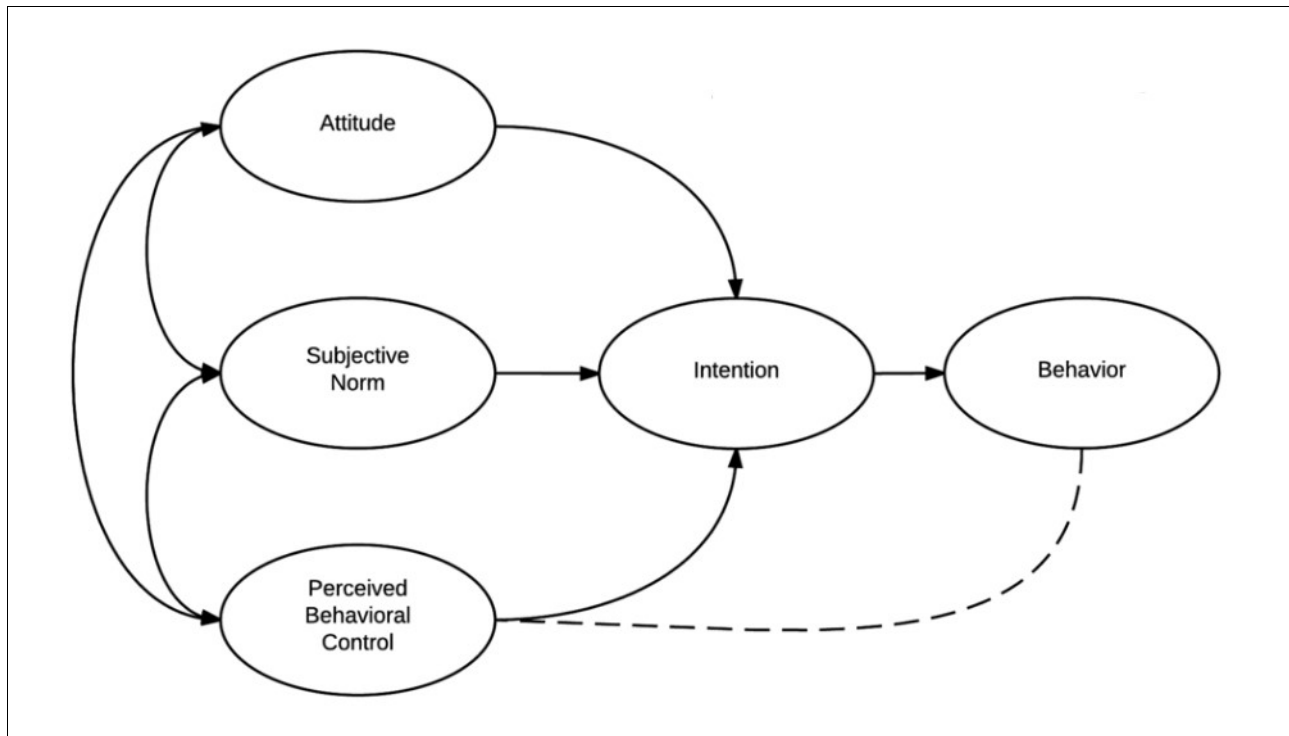


Figure 9. The Theory of Planned Behavior

(Source : (Ajzen, 1991))

Two of the 19 articles identified through our literature search referred to the TBP (Latimer, Martin Ginis, & Craven, 2004; Martin Ginis, Papathomas, Perrier, Smith, & Shape-Sci Research Group, 2017). These two articles aimed to examine factors related to physical activity behaviors among individuals who sustained a spinal cord injury. The study of Latimer, Ginis and Craven (2004) which compared the exercise behavior and intentions of individuals with tetraplegia with those of individuals with paraplegia, showed a limited utility of the TPB. In fact, the regression analyses performed indicated that only one component of the TBP, namely perceived behavioral control, was a predictor of intention to exercise and actual physical activity practice for individuals with tetraplegia (Latimer et al., 2004). As for Martin Ginis, Papathomas, Perrier and Smith (2017), they investigated leisure time physical activity (LTPA) among ambulatory and non-ambulatory individuals. They found that TPB was an excellent fit to the data, for ambulatory and non-ambulatory individuals alike. However, it accounted for relatively little variance in LTPA behavior, 39% and 13% of the variance in intentions and LTPA respectively in ambulatory individuals and 44% and 8% of the variance in intentions and LTPA respectively in non-ambulatory individuals (Martin Ginis et al., 2017). The authors also hypothesized a direct relationship between perceived behavioral control and behavior. This hypothesis was confirmed for ambulatory individuals, however it was found to be negative. This means that ambulatory individuals with the greatest perceived behavioral control participated less in physical activity. Negative attitudes of

ambulatory individuals towards LTPA at baseline could explain this finding. As for the indirect relationships (prediction of LTPA through intention), only attitudes had a significant indirect relationship with LTPA for ambulatory individuals. For wheelchair users, attitudes, subjective norms and perceived behavioral control all had a significant indirect relationship with LTPA (Martin Ginis et al., 2017).

Comments on the model

The TPB comprises elements related to the person (attitude and perceived behavioral control) and the social environment (subjective norms). Attitude and subjective norms were already mentioned in the models examined previously. A parallel can be drawn between perceived behavioral control and the components of the Model of the Effect of Perceptions on the Practice of Outdoor Activities (Duquette et al., 2016). Indeed, the elements included in the latter, namely self-perception, perception of the activity and perception of the environment, constitute elements that an individual believes could influence, positively or negatively, his or her performance of a behavior. However, this model lacks several important elements related to the person and the environment. Concerning the person, it lacks elements related to one's health condition and related comorbidities as well as their capacities and aptitudes. In regards to the environment, it lacks elements related to economic factors, notably the cost of activities as well as the organizational structures that offer them.

International Classification of Functioning, Disability and Health

This model, proposed by the World Health Organization (2001) and presented in figure 10, represents the interaction between two concepts, context as well as function and disability. The context refers to personal and environmental factors. On one hand, the personal factors include, but are not limited to, a person's age, gender, self-efficacy and motivation level (Rimmer, 2006; World Health Organization, 2001). Environmental factors, on the other hand, include five clearly defined categories, which are: 1) products and technology; 2) natural environments and human made change environment; 3) support and relationships; 4) attitudes and services; and 5) systems and policies (Rimmer, 2006; World Health Organization, 2001).

The function and disability component includes elements that are related specifically to an individual's disability and related comorbidities, through the body functions and structure subcomponent (World Health Organization, 2001). Body functions and structure are divided in eight specific categories, which are: 1) mental functions; 2) sensory functions and pain; 3) voices and speech

functions; 4) functions of the cardiovascular, hematological, immunological and respiratory systems; 5) functions of digestive, metabolic and endocrine systems; 6) genitourinary and reproductive functions; 7) neuromusculoskeletal and movement-related functions; and 8) functions of the skin and related structures (World Health Organization, 2001).

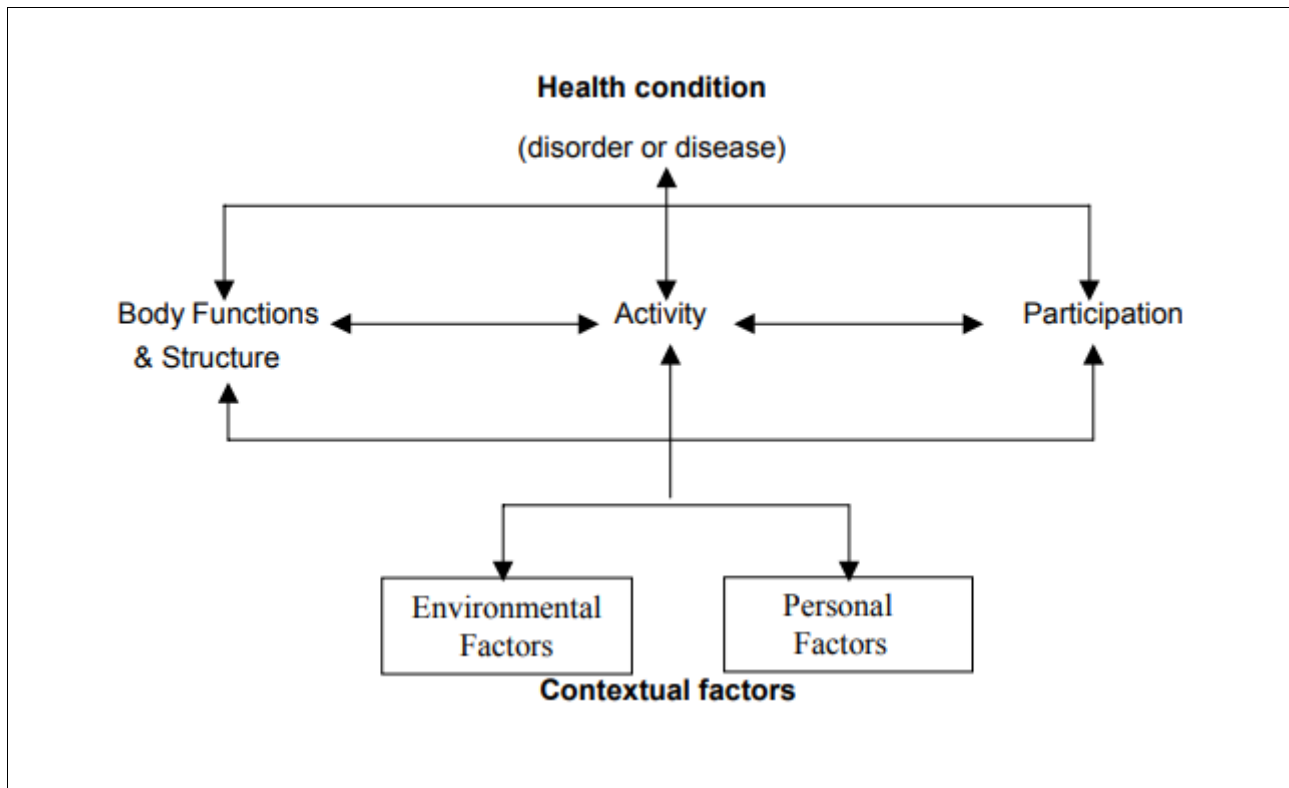


Figure 10. International Classification of Functioning, Disability and Health model

(Source : (World Health Organization, 2001))

Rimmer (2006) highlights that the ICF model can be used by health professionals when prescribing either rehabilitation or physical activity programs to optimize adherence to these programs. This use of the ICF is supported by Mulligan and her colleagues (2012) who used this model to categorize the barriers that individuals with long-term neurological conditions experience related to participation in physical activity.

Barriers related to personal and environmental factors were identified (Mulligan et al., 2012). Personal factors were divided into personal attributes and personal beliefs. Personal attributes include age and employment. Personal beliefs include beliefs, knowledge and interest in exercise, self-efficacy and time constraints. Regarding the environmental factors, the authors did not use the five defined categories of the ICF to present their results, dividing them only in physical and social environment barriers. Physical environment barriers included lack of available, accessible, or affordable transport,

built environment that are inaccessible, equipment that is not adapted for physical activity participation, lack of advertised information, economic factors (cost of the activities), lack of adapted programs or activities, lack of available training for individuals to be able to engage in a new sport or perform the sport considering physical disability). Social environment barriers included: lack of social support (notably, the lack of trained staff able to offer suitable assistance and support) and the attitude of others (others not expecting the person to be physically active, lack of encouragement from healthcare professionals, staff ignoring information supplied by individuals about their special requirements) (Mulligan et al., 2012).

Comments on the model

The ICF model includes relevant contextual factors that can be applied to the practice of physical activities for individuals with physical disabilities, mainly environmental and personal factors. The five subcategories of the environmental factors provide interesting differentiation for the classification of factors. However, as mentioned previously, a person's disability (health condition, severity, comorbidities) is not included in the personal factors in this model. This contrasts with other models, such as the PAD model, the Social Relational Model of Disability Perspective, the Ecological Framework of Health Promotion, which included this element as part of personal factors. This factor is an essential part of the person as it can influence the participation to physical activity.

3.1.1.3 Refining understanding of factors associated with the practice of APA

Among the 19 articles selected from our literature search, eight articles presented factors influencing the practice of APA without referring to any conceptual model (Diaz, Miller, Kraus, & Fredericson, 2019; Dysterheft et al., 2016; Junker & Carlberg, 2011; Kehn & Kroll, 2009; Kerstin, Gabriele, & Richard, 2006; Levins, Redenbach, & Dyck, 2004; Rimmer et al., 2004; Sá et al., 2012). These articles presented elements related to both the person and the environment that influenced the participation to physical activity for people with disabilities. The results of these articles are presented in Table 4 using the HDM-DCP2 model.

Table 4. Personal and environmental factors that may influence the practice of adapted physical activities according to a literature review synthesized using the HDM-DCP2 Model

Title of the article (authors, year)	Personal Factors			Environmental Factors			
	Organic Systems	Capabilities	Identity factors	Social Factors		Physical Factors	
				Political Economic Factors	Sociocultural Factors	Natural Environment	Developed Environment
Factors that affect exercise participation among people with physical disabilities (Junker & Carlberg, 2011)					√		√
Accessibility of sports facilities for persons with reduced mobility and assessment of their motivation for practice (Sá et al., 2012)	√	√	√	√			√
A mixed methods exploration of how university students with physical disabilities perceive physical activity and the influence of perceptions on physical activity levels (Dysterheft et al., 2016)	√		√		√	√	
Individual and societal influences on participation in physical activity following spinal cord injury: a qualitative study (Levins et al., 2004)			√	√	√		√
What promotes physical activity after spinal cord injury? An interview study from a patient perspective (Kerstin et al., 2006)	√	√	√	√	√	√	√
Physical activity participation among persons with disabilities: barriers and facilitators (Rimmer et al., 2004)	√	√		√	√	√	√
Staying physically active after spinal cord injury: a qualitative exploration of barriers and facilitators to exercise participation (Kehn & Kroll, 2009)	√	√	√	√	√	√	√
Impact of adaptive sports participation on quality of life (Diaz et al., 2001)	√	√	√	√	√	√	√

The factors presented in the above-mentioned papers are consistent with the components of the APA specific models as well as with the components of generic health-related conceptual models presented previously. They do not lead to any additional components other than those already identified in the models. However, some of the elements related to personal factors presented in those papers are important to mention. Several papers suggested that elements included in the health conditions and comorbidities of the person should not only be related to physical health but also to psychological and emotional states (Dysterheft et al., 2016; Kehn & Kroll, 2009; Rimmer et al., 2004).

Moreover, concerning an individual's perception of the activity, Kehn & Kroll (2009) emphasized the perception of sport adaptations. In fact, they report that individuals with an acquired spinal cord injury are often disappointed and frustrated at first by the adapted version of certain sports they used to play, as they find them very different from their able-bodied version. In addition, the authors mentioned that it took time for these individuals to re-adjust their expectations towards physical activities (Kehn & Kroll, 2009). This is further emphasized by Kerstin, Gabriele and Richard (2006) who highlight the importance for individuals with an acquired spinal cord injury to try out different forms of activities and to accept that they might require them to receive assistance from others. Concerning self-perception, Levins, Redenback and Dyck (2004) put forward that the process related to self-identity, including the loss of past identity and the development of a new identity, is one of the most important difficulty lived by this population. This adjustment process influences their participation in physical activity (Levins et al., 2004).

Finally, regarding a person's capacities, Dysterheft et al. (2016) as well as Kerstin, Gabriele and Richard (2006) have highlighted organizational capacities as being essential for an individual to be able to plan out time for physical activity. All these elements related to personal factors will be considered in the proposed conceptual model, either in its components or in their definition.

3.2 Phase 2. Conceptualization of a preliminary model for the practice of nautical activities adapted for WC_{users}

From the analysis of the literature examined in Phase 1, two components were common to most of the models included, namely: 1) the personal factors; and 2) the environmental factors. Therefore, it appears essential to include these two components in the preliminary model for the practice of paddling activities for WC_{users} (see Figure 11). The components included in the preliminary model and their definitions take into account elements from all the models generated by the literature search, with the

exception of the Systematic Ecological Modification Approach as this model focuses on activity modification. They are also inspired from the studies on the factors influencing the practice of physical activity for individuals living with disabilities. The HDM-DCP2 model, our guiding model, has also been useful for the definition of the components.

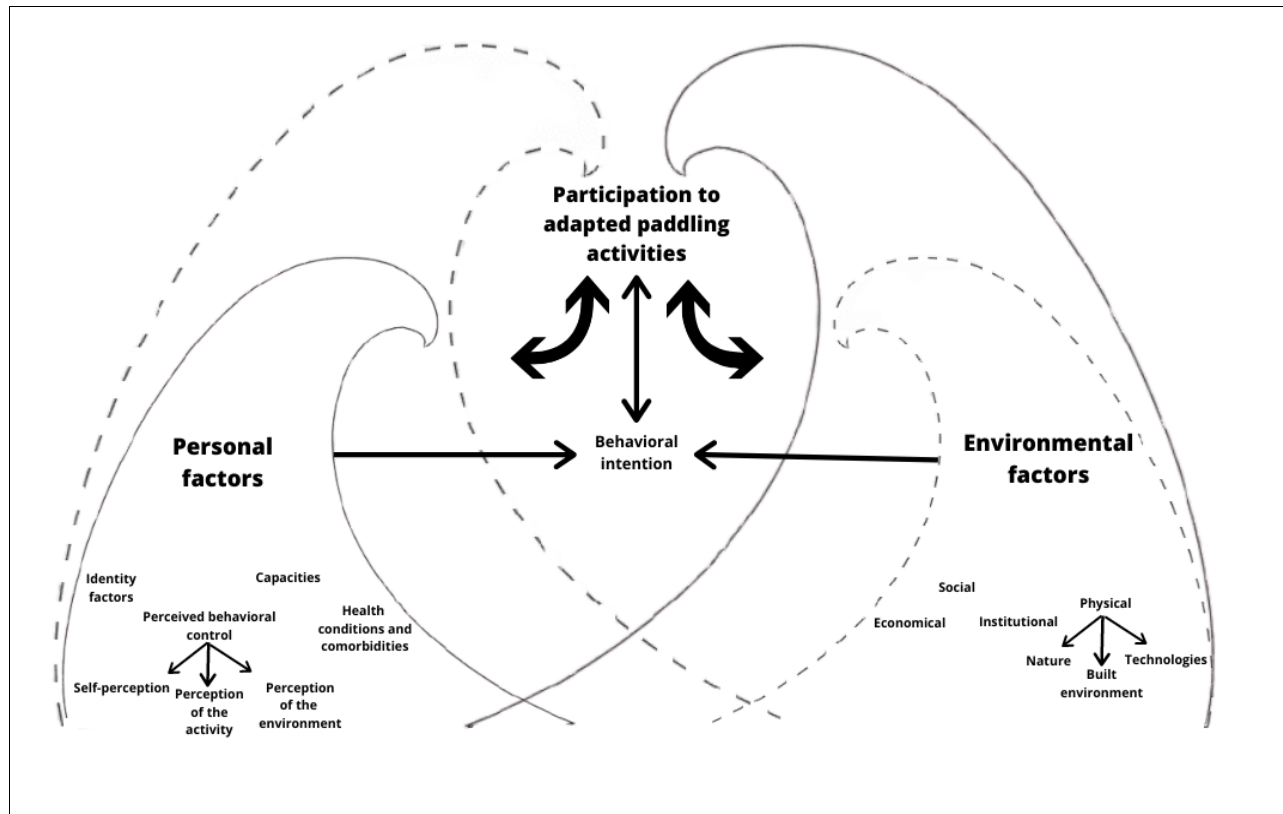


Figure 11. The preliminary conceptual model for the practice of paddling activities adapted for WC_{users}

In the proposed conceptual model, the personal factors include four components: 1) identity factors; 2) perceived behavioral control; 3) capacities; and 4) health conditions and comorbidities. Identity factors include the sociodemographic characteristics of the person, such as his or her age, gender, socioeconomic status, knowledge, values, preferences and responsibilities (work or family related) (International Network on the Disability Creation Process, 2020). Perceived behavioral control refers to factors an individual believes could influence, positively or negatively, his or her performance of a behavior and the impacts they could have (Ajzen, 1985). They include three subcategories: self-perception, perception of the activity and perception of the environment (Duquette et al., 2016). Self-perception is related to how an individual perceives him or herself. This includes self-consciousness, self-efficacy, self-confidence, self-identity (such as disability acceptance and redefinition of self). The

perception of the activity refers to how an individual sees the availability of the sports and the characteristics of the sport (as adapted sports can often be perceived as significantly different from how they are offered to able-bodied individuals). Perception of the environment includes what an individual thinks about the natural and/or built environments in which the activities take place (i.e. their characteristics, accessibility, etc.) but also how they perceive receiving assistance from their friends or staff as part of participation to the activity. It also includes an individual's perception of what people around or close to him/her would think of the fact that he/she wants to participate in this type of activity (i.e. stigmatization).

The capacities refer to a person's specific abilities. These abilities include muscular strength, control and endurance for an optimal and safe performance, alongside broader skills that further contribute in the context of physical activity, such as communication skills (to interact with teammates) or organizational skills (to manage one's schedule to be able to participate in adapted paddling activities) (International Network on the Disability Creation Process, 2020). Health conditions and comorbidities not only refer to an individual's condition, symptoms and comorbidities (including physical condition, energy levels, pain, discomfort, etc.), but also to the individual's psychological and emotional states (van der Ploeg et al., 2004).

In the proposed conceptual model, the environmental factors include four components: economical, social, institutional and physical. Each component has its own set of facilitators and barriers related to the practice of adapted paddling activities. The economical component is related to the cost of the activity (International Network on the Disability Creation Process, 2020). This includes all the costs associated with the participation to paddling activities, notably the activity registration fees but also the costs of the equipment that an individual needs to purchase (i.e. bathing suit, personal flotation device, sunscreen, etc.) and the fees for transportation to the activity site, amongst others. The social component includes the support received from others (for transportation, equipment, functional assistance, financial resources, encouragement and companionship), but also their attitude (friends or family members who do not believe that physical activity would be helpful to improve health or not expecting the WC_{Users} to be physically active).

The institutional component includes formal structures such as non-profit organizations, government bodies, companies, sports clubs, etc. (Townsend, Polatajko, & Cantin, 2013). It includes the programs they offer, the way in which they advertise information, the assistance and training offered as

part of their activities, the support offered by their staff and volunteers, etc. The physical component includes three subcategories: nature, built environment and technologies (International Network on the Disability Creation Process, 2020). Nature refers to every aspect of the environment that occurs naturally (i.e. that is not man made or man generated). This includes the weather, the geographical location, the marine conditions, etc. (Réseau international sur le processus de production du handicap, 2020). The built environment comprises all the elements that are developed, built or modified by humans. This includes the sports facilities (including bathrooms, corridors, changing rooms, indoor pools, docks for water activities, etc.), but also sidewalks, streets, parking lots, traffic lights, etc. (Réseau international sur le processus de production du handicap, 2020). Technologies include low tech, middle and high tech equipment that can support the realization of an activity (Kaye, Yeager, & Reed, 2008). Low tech equipment is designed to be very simple, it includes a paddle board, a paddle, a personal flotation device, etc. Middle tech equipment includes equipment such as a motorized platform for transfers. A car that is fully adapted to the needs of a wheelchair user and allows him or her to get to the activity site is an example of a high tech equipment.

Participation in adapted paddling activities is defined as an individual taking part in an adapted canoeing, adapted kayaking, adapted rowing or adapted paddle boarding activity. The level of participation may differ from one individual to another. For an individual, participating in the activity may simply involve getting to the site of the activity, familiarizing with the equipment and watching others practice the activity. For others, it may be to get on the paddle board and stay close to the shore and the dock while being surrounded by volunteers or to get in the kayak and paddle a 3 km circuit on a river with a volunteer close by. Therefore, participation is not defined by how long the individual stays in the human-powered craft, by how far away they go from the dock or by the adaptations they need to be able to participate.

The personal and environmental factors are represented as waves in the graphical representation of the model. The waves represent the interaction between the person and his or her environment. The interwoven asymmetrical representation of the waves illustrates that each component can influence participation to a different extent. In fact, for an individual, environmental factors may have a much bigger impact on participation whereas for another individual, personal factors may have a much more important impact. The waves also represent the influence that personal and environmental factors have on participation to adapted paddling activities and the influence that participation itself has on these factors (depicted by the bi-directional arrows). In fact, participation

experiences can influence personal and environmental factors. For example, successful participation can increase an individual's level of self-confidence (personal factors) or increase the social support provided by his peers (environmental factors).

Personal and environmental factors can impact on a person's participation to adapted paddling activities directly, but also indirectly through behavioral intention. As inspired by the Theory of Planned Behavior, the behavioral intention is defined as an indication of the level of readiness of an individual to participate in the activity. In other words, it corresponds to how ready the person feels when participating in an adapted paddling activity (Ajzen, 1985). Intentions are influenced by all the environmental and personal factors (van der Ploeg et al., 2004). There is also a two-sided arrow between the participation to adapted paddling activities and behavioral intention. A positive participation experience can have a positive impact on a person's intention, as it could increase his or her desire to participate. However, a negative participation experience could negatively influence a person's intention, as it could make the person not want to live a similar experience again.

3.3 Phase 3. Validation of the proposed conceptual model by experts and co-creation of the final model

3.3.1 Stakeholders and independent experts consultation






























The validation of the proposed model was conducted in four phases. The first phase involved an individual consultation with each of the three stakeholders. The three stakeholders included one scientific expert and two field experts. During the second phase, a meeting was held between the members of the research team to discuss the suggestions made by the stakeholder's during the individual consultations. In the third phase, the stakeholders were consulted during a group meeting with the research team members. Each stakeholder's experience with APA and familiarity with conceptual models are described in Table 5. The scientific expert consulted (SC) was also involved in the development and planning of the architecture of the study and collaborated to this manuscript.

Table 5. Stakeholders' expertise and academic, professional and volunteer experiences with APA and conceptual models

	Stakeholder 1	Stakeholder 2	Stakeholder 3
Nature of expertise	<ul style="list-style-type: none"> •Scientific and professional expertise (occupational therapist researcher with an expertise in APA) 	<ul style="list-style-type: none"> •Field expertise in adapted paddle boarding 	<ul style="list-style-type: none"> •Field expertise in adapted paddle boarding
Academic Training	<ul style="list-style-type: none"> •Bachelor Degree in Occupational Therapy •Master Degree in Biomedical Sciences (Rehabilitation) •Doctoral Degree in Public Health (Epidemiology) •Post-doctorate fellowship in knowledge translation 	<ul style="list-style-type: none"> •Bachelor Degree (equivalent) in adapted physical activity and sports (France) 	<ul style="list-style-type: none"> •Bachelor Degree in Kinesiology
Professional experience	<ul style="list-style-type: none"> •This expert has worked on a variety of research projects over the past 10 years related to: <ul style="list-style-type: none"> - the factors influencing the practice of physical activity - the adaptation of physical activities for individuals living with musculoskeletal disorders and/or chronic pain. She is in charge of a mandatory course on conceptual models in the occupational therapy program curriculum of a university in Quebec, Canada. 	<ul style="list-style-type: none"> •This expert has worked in several organizations aiming to develop adapted physical activities for youth and adults living with physical and intellectual disabilities to promote healthy lifestyles and physical activity. 	<ul style="list-style-type: none"> •This expert has worked as a kinesiologist in rehabilitation settings for the past 12 years with a variety of clientele (spinal cord injuries, amputees and chronic pain).
Involvement in the organization of adapted paddling activities	<ul style="list-style-type: none"> •No experience in the organization of adapted paddling activities 	<ul style="list-style-type: none"> • Providing assistance to participants of the adapted water ski activity of the <i>Adapted Sports Foundation</i> (Quebec, Canada). • Cofounder of a non-profit organization, which offers adapted paddle boarding activities in and around Montreal (Canada). 	<ul style="list-style-type: none"> • Providing assistance to participants of adapted surf clinics (<i>Amps surf</i>) and world championships • Cofounder of the Canadian adapted surfing team • Cofounder of a non-profit organization, which offers adapted paddle boarding activities in and around Quebec city (Canada).

The discussions with the stakeholders provided the research team with feedback on the preliminary model. The nature of the comments and suggestions made by each of the three stakeholders are presented in Table 6. To simplify the presentation, icons have been used to describe the nature of the proposed changes that were organized around three key domains: the definition of the components, the name of the components and the visual representation of the model. A dictionary icon was used to depict a comment related to the need to refine the definition of a concept. A name tag icon indicated comments in regards to the need to modify the name of a component. Finally, a glasses icon represented comments regarding the visual representation of the model. The only component on which no comments were made (namely, the economical component of the environmental factors) is not shown in the table for sake of clarity.

Table 6. Nature of the stakeholder’s comments on the preliminary conceptual model for the practice of paddling activities for WC_{Users}

Modifications suggested by	Factors influencing the practice of adapted paddling activities										Behavioral intention	Participation to adapted paddling activities	
	Personal factors					Environmental factors							
	Identity factors	Perceived behavioral control		Perception of the environment	Capacities	Health conditions and comorbidities	Social	Institutional	Physical				
		Self-perception	Perception of the activity						Nature	Built environment			Technologies
Stakeholder 1													
													
Stakeholder 2													
													
Stakeholder 3													
													

As mentioned previously, all of the components of the preliminary model were commented by at least one stakeholder, except for the economical component of the environmental factors. A total of 46 comments were made by the three stakeholders. From these 46 comments, seven were duplicates. A total of 39 original comments were therefore considered. Out of these 39 comments, 32 (82 %) were related to the components' name or their definition and seven were related to the visual representation of the model. Only two of the comments required further discussion between stakeholders and members of the research team to negotiate whether or not they should be considered in the final model. A consensus was easily reached and every party agreed to actualize 37 of the 39 comments in the final conceptual model. The comments pertaining to the visual representation of the conceptual model are discussed in the next section.

Finally, the two independent scientific experts, who last reviewed the proposed model, recommended two additional changes: the first one was related to the centrality of behavioral intention in the model whereas the second one concerned two of the component's names (comorbidities and understanding physiological responses). The changes that resulted from this revision concluded the validation of the constructs of the conceptual model.

3.3.2 Final conceptual model: The Montreal Model of Adapted Paddling Activities (M₂APA)

The final conceptual model for the practice of paddling activities adapted for WC_{Users}, the Montreal Model of Adapted Paddling Activities (M₂APA), is presented in Figure 12. It is the result of the individual consultations with the stakeholders, the meeting between the members of the research team, as well as the group consultation and the final revision by two independent scientific experts

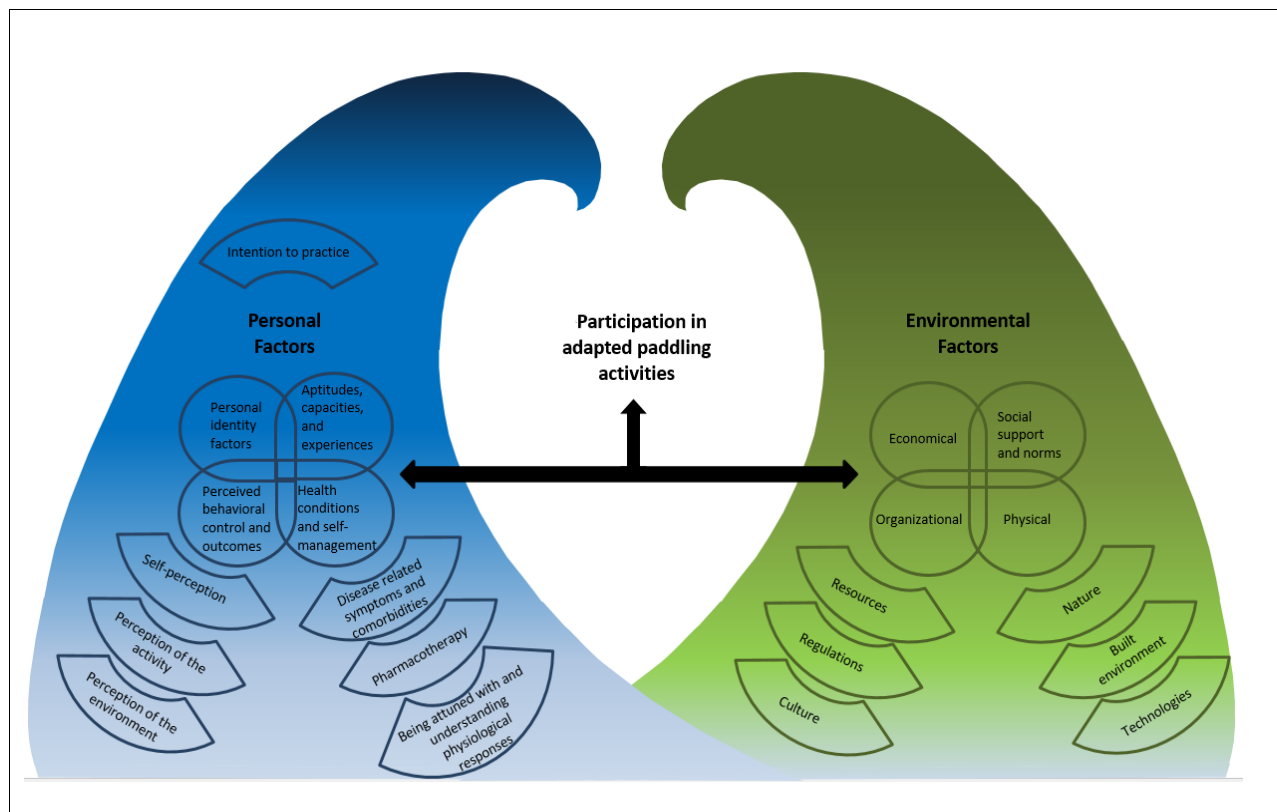


Figure 12. The Montreal Model of Adapted Paddling Activities (M₂APA)

When comparing the visual representation of the preliminary model presented in section 3.2 (*Phase 2 – Figure 11*) with the final model (Figure 12), one can appreciate that important modifications were made to the model. Key changes include the visual representation of the factors; each factor is now represented as a "drop" and the prominent subcomponents have been integrated at the bottom of the model as "ripples on the water". To clearly distinguish the personal and environmental factors, each wave now has its own color (blue for the personal factors and green for the environmental factors). The two interwoven asymmetrical waves have also been replaced by two symmetric waves with a color gradient in each of the waves to depict the variable impact of each factor on the participation in adapted paddling activities. The bidirectional arrow has also been added between the personal and environmental factors to illustrate the interaction between these factors. Some of the factors have also been relabeled to better represent the concepts. Table 7 provides an overview of the conceptual differences between the preliminary and final models.

Table 7. Factors, components and subcomponents of the preliminary and final conceptual models

	Preliminary conceptual model	Final conceptual model
Personal factors	Identity factors	Personal identity factors
	Perceived behavioral control <ul style="list-style-type: none"> • Self-perception • Perception of the activity • Perception of the environment 	Perceived behavioral control and outcomes <ul style="list-style-type: none"> • Self-perception • Perception of the activity • Perception of the environment
	Capacities	Aptitudes, capacities and experiences
	Health conditions and comorbidities	Health conditions and self-management <ul style="list-style-type: none"> • Disease related symptoms and comorbidities • Pharmacotherapy • Being attuned with and understanding physiological responses
		Intention to practice
Environmental factors	Economical	Economical
	Social	Social support and norms
	Institutional	Organizational <ul style="list-style-type: none"> • Resources • Regulations • Culture
	Physical <ul style="list-style-type: none"> • Nature • Built environment • Technologies 	Physical <ul style="list-style-type: none"> • Nature • Built environment • Technologies
	Behavioral intention	Participation in adapted paddling activities
	Participation to adapted paddling activities	

Finally, the definitions of some of the components have also been refined. A few elements have been added and/or clarified as suggested by the stakeholders. The final definitions of the factors and components are presented in Table 8. It is understood that each factor or component can be a facilitator or a barrier for the practice of adapted paddling activities.

Table 8. Definitions of the components and subcomponents of the final conceptual model

	Components	Subcomponents (if applicable)	Definitions
Personal factors	Personal identity factors		Personal identity factors include the sociodemographic characteristics of the person, such as his or her age, sex, gender, socioeconomic status, knowledge, values, preferences and responsibilities (work or family related) (International Network on the Disability Creation Process, 2020)
	Perceived behavioral control and outcomes (include factors that an individual perceives might influence, positively or negatively, his or her practice of adapted paddling activities and their impact)	Self-perception	Self-perception is related to how an individual perceives him or herself. This may include self-consciousness, self-efficacy, self-confidence, self-identity (such as disability acceptance or redefinition of self or where the individual is at in his or her acceptance process).
		Perception of the activity	The perception of the activity refers to how an individual sees the availability of the sports and the characteristics of the sport (as adapted sports can often be perceived as significantly different from how they are offered to able-bodied individuals).It also includes the perception of the effects of the activity, positive or negative, both anticipated by the person as well as the effects that the individual has perceived once he or she has engaged in the activity.
		Perception of the environment	Perception of the environment includes what an individual thinks about the natural and/or built environments in which the activities take place (i.e. their characteristics, accessibility, etc.) but also how they perceive receiving assistance from their friends or staff as part of participation to the activity and their level of satisfaction concerning the assistance received. It also includes an individual's perception of what those around him or those close to him would think of the fact that he wants to participate in this type of activity (i.e. stigmatization).
	Aptitudes, capacities and experiences		The aptitudes include social skills as well as a person being resourceful. The capacities include muscular strength, endurance and control for an optimal and safe performance, alongside broader skills that further contribute in the context of physical activity, such as communication and language capacities (to interact with teammates) or organizational skills (to manage one's schedule to be able to participate in adapted paddling activities). Aptitudes and capacities also include their development, as participants can work on maintaining and developing their aptitudes and capacities to be able to continue participating in adapted paddling activities (International Network on the Disability Creation Process, 2020). Experiences relate to experiences of participation in adapted paddling activities but also in other types of adapted sports and activities. It includes any situation lived as part of the participation in these activities, such as falling in the water from a paddle board and learning to get back on the board.
	Health conditions and self-management	Disease related symptoms and comorbidities	Disease related symptoms and comorbidities are related to a person's health condition (including physical condition, energy levels, pain, discomfort, etc.), but also include the individual's psychological and emotional states(van der Ploeg et al., 2004).
		Pharmacotherapy	Pharmacotherapy relates not only to the prescribed medical treatments of an individual, but also their side effects and the restrictions they can bring. For example, photosensitivity is a side effect of multiple medications and it can directly influence the practice of adapted paddling activities, which most often take place during sunny summer days.

		Being attuned with and understanding physiological responses	Being attuned with and understanding physiological responses corresponds to listening, knowing, interpreting and reacting to the body's physiological responses. For instance, how an individual interprets being out of breath during a physical activity or how a person with diabetes interprets the signs in his or her body and know when to eat a snack to maintain a normal blood sugar level.
	Intention to practice		Intention to practice is defined as an indication of the level of readiness of an individual to participate in the activity. In other words, it corresponds to how motivated the person is to participate to an adapted paddling activity. Intentions are influenced by the environmental and personal factors (van der Ploeg et al., 2004).
Environmental factors (each including facilitators and barriers)	Economical		The economical component is related to the cost of the activity (International Network on the Disability Creation Process, 2020). This includes all the costs associated with the participation to adapted paddling activities, notably the activity registration fees, the costs of the equipment that an individual needs to purchase (i.e. bathing suit, personal flotation device, sunscreen, etc.) and the fees for transportation to the activity site.
	Social support and norms		The social component includes the quality and quantity of support received from others (for transportation, equipment, functional assistance, financial resources, encouragement and companionship). It also comprises their attitudes towards adapted physical activities (whether or not friends or family members are supportive and think that physical activity would be helpful to improve health, stigmatizing or overprotective attitude of others). "Others" include an individual's family, relatives, friends and the people met during the practice of adapted physical activities. The development of a sense of belonging in a community is also included in the definition of this factor. This feeling is gradually built up while sharing an experience with others who present similar realities (e.g., disabilities).
	Organizational	Resources	The resources are divided into four categories: financial, human, material and communicational. The financial resources correspond to the all the financial funds that the organization has, including the governmental financial support and grants they receive. The human resources refer to an organization's staff, volunteers and managers. The material resources include the equipment that an organization possesses that is directly or indirectly related to the activity. Material that is directly related to the practice of the activity includes the canoes, kayaks or other human-propelled watercrafts, paddles, personal flotation devices, etc. Material that is indirectly related to the activity includes vehicles to transport the material or storage equipment, amongst others. These first three types of resources have an influence on the services and programs offered by the organization. Finally, communicational resources refer to the organization's communication channels to promote its activities (social media, website, posters in community centers, etc.) and the accessibility of the information.
	Includes formal structures such as non-profit organizations, government bodies, companies, sports clubs, platforms such as <i>Find your sport</i> and <i>Jooay</i> , for example, or other resources that provide information about the adapted physical activities available etc. (Townsend et al., 2013).	Regulations	
Culture			The organizational culture includes its values, mission, attitudes and beliefs.

Physical	Nature	Nature refers to every aspect of the environment that occurs naturally (i.e. that is not man-made or man-generated). This includes the weather, the geographical location, the marine conditions, topography, etc. (Réseau international sur le processus de production du handicap, 2020). It also includes the crowdedness at the site of practice.
	Built environment	The built environment comprises all the elements that are developed, built or modified by humans. This includes the sports facilities (including bathrooms, corridors, changing rooms, indoor pools, docks for nautical activities, etc.), but also sidewalks, streets, parking lots, traffic lights, etc. (Réseau international sur le processus de production du handicap, 2020).
	Technologies	Technologies refer to the equipment specific to the activity (directly used to perform adapted paddling activities, such as paddles, paddle boards or other types of adapted watercrafts, personal flotation devices, etc.) as well as to the equipment indirectly related to the activity, such as beach wheelchairs and access mats, an adapted car to get to the site of the activity, a lift for performing transfers, etc.
Participation in adapted paddling activities		Participation in adapted paddling activities is defined as an individual taking part in an adapted canoeing, adapted kayaking, adapted rowing or adapted paddle boarding activity. The level of participation may differ from one individual to another. For an individual, participating in the activity may simply be getting to the site of the activity, familiarizing with the equipment and watching others practice the activity. For others, it may be to get on the paddle board and stay close to the shore and the dock while being surrounded by volunteers or to get in the kayak and paddle a 3 km circuit on a river with a volunteer close by. Therefore, participation is not defined by how long the individual stays in the human-powered craft, by how far away they go from the dock or by the adaptations they need to be able to participate.

This final model of the practice of paddling activities for WC_{Users} is the result of a comprehensive research process including a literature review, the consultation of three stakeholders with an expertise in the domain of APA and two independent scientific experts. The scientific and methodological expertise of the research team members, as well as the professional and personal experience of the first author (KC) in the domain of adapted paddling activities guided the entire research process.

3.4 Phase 4. Testing of the final model with participants who had experienced adapted paddle boarding

3.4.1 Participants

Three participants were recruited for this phase of the study. A description of the participant's characteristics and their level of paddling experience are presented in Table 9.

Table 9. Participants' profile

Participant	Sex	Age	Primary Diagnosis	Time living with physical disability	Highest level of education completed	Annual Income	Level of adapted paddle boarding experience
P1	F	30	Spinal cord injury (paraplegia)	7 years	University	Less than 25 000\$ CAD	Practiced 8-10 times in different contexts (festivals and at a private cottage) in various locations in and around Montreal
P2	M	39	Spina bifida	Birth	High school	Less than 25 000\$ CAD	Practiced once, 2 years ago
P3	F	33	Spinal cord injury (paraplegia)	4 years	University	Between 50 000 and 100 000\$ CAD	Practiced 4-5 times over the last 2 years in various locations in and around Montreal

3.4.2 Data collection and analysis.

Data was collected through 60 to 90 minute face-to-face individual interviews that were audio recorded and transcribed verbatim. Transcripts were coded using the constructs of the M₂APA. Additional codes were allowed if needed. Table 10 presents, for each of the three participants, the number of verbatim quotes related to each factor of the conceptual model of the practice of paddling activities. Personal identity factors, Health conditions and self-management – Pharmacotherapy and Intention to practice did not include any coded from the participants and are therefore not shown in the table for sake of clarity and parsimony.

Table 10. Number of transcribed quotes that related to each factor of the conceptual model of practice of paddling activities

Participant (n= total number of quotes)	Factors influencing the practice of adapted paddling activities													
	Personal factors						Environmental factors							
	Perceived behavioral control and outcomes			Aptitudes, capacities and experiences	Health conditions and self-management		Economical	Social support and norms	Organizational			Physical		
	Self-perception	Perception of the activity	Perception of the environment		Comorbidities	Self-management			Resources	Regulations	Culture	Nature	Built environment	Technologies
P1 (n = 54)	1	13	11	5	1	0	1	6	4	4	1	1	2	4
P2 (n = 54)	4	10	11	5	3	1	1	4	3	2	0	4	2	4
P3 (n = 52)	0	13	16	4	2	0	1	1	4	3	1	1	3	3

Overall, the analysis of the verbatim generated 160 distinct coded quotes. Of those, 100 (63 %) were linked to personal factors whereas 60 (37 %) were linked to environmental factors.

Personal factors

Regarding the personal factors, three components did not include any coded quotes from the participants, namely Personal identity factors, Health conditions and self-management – Pharmacotherapy and Intention to practice. Moreover, coded quotes from only two participants could be included in Perceived behavioral control and outcomes – Self-perception and from only one participant in the Health conditions and self-management – Self-management. Hereunder are examples of what the participants reported in relation to the Personal factors components.

Perceived behavioral control and outcomes - Self-perception: One participant accepted she had limited access to the activities that she would like to do, so she makes the most out of what she has access to. A second participant reported feeling proud of himself after participating in an adapted paddle boarding activity, but mentioned that his perception of his capacities would make him hesitate to participate again in the activity:

“It's also the fact that you have to transfer from the chair to the board, which can be a bit of a problem every time. It's maybe that too, not that it pushes me away, but it's like okay, well [...] there are other people who want to do it, I can't take the volunteer's time all the time.” (P2) [Freely translated from French]

Perceived behavioral control and outcomes – Perception of the activity: All three participants perceived the activity as socially inclusive, allowing WC_{users} to participate and enjoy summer just like anyone else and allowing everyone to progress into the activity at their own pace. As one participant stated:

“It's socially inclusive, you have activities, you're with people, you go out, you enjoy summer like everyone else and you can do this with whoever you want to do it with.” (P1) [Freely translated from French]

Moreover, the three participants perceived the level of difficulty of the activity differently. One participant reported a very low level of effort needed to propel the board and seeing paddle boarding as a relaxing activity, whereas the other two participants reported a moderate level of effort needed and

seeing the activity as a good way to strengthen the upper body. All three participants reinforced the importance of the social aspect linked to the activity, which sets it apart from other types of sports:

“You don't have a specific goal, like having to score a basket, so you can take your time or you can go fast, but you're next to each other and you don't have to be concentrated all the time. I have to catch a ball or I have to... You do your activity but you are still free to discuss and chat at the same time and to be all together. You can take breaks like ‘Ok we can stop here’, you don't do that on a basketball court or even on a ski slope, you don't stop [...] and say like ‘Do we talk for a bit?’ [...] so I think it's favorable for that.” (P3) [Freely translated from French]

The participants had a moderate (7/10) to very high (10/10) level of appreciation towards the activity and reported that it would be a good activity to introduce during functional rehabilitation. However, participants had also experienced negative effects after participating in the activity (i.e. sunburns and sore muscles) or reported that some negative effects would be possible, even though they haven't experienced them (i.e. pressure sores).

Perceived behavioral control and outcomes – Perception of the environment: All the participants reported that they enjoy the natural setting in which the activity takes place, allowing them to be outside, on the water and in the sun:

“It's just the fun of being outside and being on the water [...] and being out in the sun, it's quiet yeah, that's cool.” (P1) [Freely translated from French]

None of the participants practiced the activity in an indoor setting, but they all agreed that they preferred a natural setting as the ambiance, the odors and the possibilities would not be the same in a pool. However, one participant suggested that a pool setting could be a good environment for practicing paddling techniques and gaining experience on the paddle board. All the participants practiced the activity in a group setting and enjoyed practicing it that way.

Two of the participants took part in the activity with adaptive equipment allowing them to sit directly on the board, while the third participant practiced the activity with his wheelchair attached to the board. They all mentioned that they felt safe and stable on the board regardless of the adaptation used. They also made positive comments regarding the equipment (e.g., paddle or personal flotation device provided) or installations at the activity site (e.g., dock).

However, the two participants who tried the adaptation allowing them to sit directly on the board mentioned that the seat straps loosened and needed to be adjusted every 10-15 minutes during the activity and that the seat cushion might be too thin for some individuals. One participant also suggested adding support on the sides of the seat and some padding on the board to avoid friction on the calves. They all reported that the cost of an organized paddle board activity is very affordable.

Aptitudes, capacities and experiences: The three participants had extensive experience with adapted sports, including but not limited to, basketball, mountain skiing, rugby, volleyball, kin-ball, hockey and climbing. One participant described himself as being inactive, whereas the other two regularly practiced physical activities (8-10 hours per week and 4-8 hours per week, respectively). Two participants had recent experiences with nautical activities, water skiing, and one participant took part in nautical activities when he was younger (canoeing, swimming and motor boat). Their level of practice of adapted paddle boarding over the last three years was varied; one participant had experienced the activity once and the other two participants had respectively practiced this activity 4-5 times and 8-10 times. One participant mentioned having practiced various paddle boarding techniques, practicing to fall in the water and get back on the board and transferring on the board in various settings. Another participant mentioned having difficulties transferring out of his wheelchair. This participant reported wanting to get in a better shape to be able to practice the activity again:

“I didn't know about it [adapted paddle boarding] before, I've now discovered myself a new passion [...]; I will try to be in shape next year and go back.” (P2) [Freely translated from French]

Health conditions and self-management – Disease related symptoms and comorbidities: The three participants could only rely on their upper extremities during the activity because of their health condition. Two participants reported having weak abdominal muscles, which affected their sitting position on the board. One participant reported having a shoulder tear and enjoyed the fact that paddle boarding is a low intensity activity:

“[...] I have shoulder tears so I have to find sports that are still within my limits. I haven't had too much pain in my shoulders [from adapted paddle boarding] so I think it can be a sport that can be interesting.” (P3) [Freely translated from French]

One participant's health condition influenced more severely his practice of physical activity, as it required him to stop most physical activities over the last 5 years. This participant also has a stoma, which prevented him from participating in the activity seated directly on the board.

Health conditions and self-management – Being attuned with and understanding physiological responses: One participant experienced vertigo when he first got in his wheelchair on the board but quickly adapted thereafter. However, he is aware that he sometimes experiences vertigo when he is in a new wheelchair or in a new environment:

"[...] it takes me a few minutes to adapt, so it's sure that the first few minutes on the water may have been a little discomforting. But it's not about the chair or whatever, it's more my perception of the environment, [...], I felt a slight dizziness, the impression that I have to lean on something [...] but it wasn't because of the waves, it was really the feeling of novelty that made me feel a little bit dizzy, but apart from that, I didn't feel any discomfort, [...]" (P2) [Freely translated from French]

Environmental factors

Concerning the environmental factors, all of the components included coded quotes from all the participants, except for Organizational – Culture, which comprised coded quotes from only two participants. A summary comprising citations from the participants is presented hereunder.

Economical: According to participants, the cost of the activity varied between 0-25\$ depending on the activity site. One participant reported a technical issue to register to the activity as the payment for a paddle boarding activity had to be made online with a credit card and he did not own one:

"The registration on the internet, I found it a little annoying [...] I couldn't book because I don't have a credit card, it bothered me a little bit." (P2) [Freely translated from French]

Social support and norms: The three participants took part in the adapted paddling activity with a friend, with or without physical disabilities:

"It's mostly because she's the one who proposed it to me so it was hard to say no, I could have, but it's fun to be with her, we get along well, [...] it was our first time and

we're used to trying several new activities together so [...] it's mostly that that pushed me to try it." (P2) [Freely translated from French]

Participants also practiced the activity with other people participating to the activities of an adapted paddle boarding organization and two of the participants reported already having been acquainted with those other people. One of the participants mentioned that there were a lot of people on the water the day he participated to the activity, including individuals with physical disabilities for the adapted paddle boarding activity and individuals without physical disabilities doing yoga on paddle boards and relay races.

Organizational – Resources: Concerning the communicational resources, the three participants heard about the activity through an online advertisement, notably on social media (i.e. Facebook). With regards to the human resources, all the participants mentioned the essential contribution of the volunteers, mostly for assisting them with their transfers on the board:

"Well the volunteers, [...] I think it's almost essential to have someone to hold the board there, because even when you transfer from the dock, you have to get on the board and it moves and I have to give myself a swing, but if the board goes away it won't work, so I think that's kind of essential." (P3) [Freely translated from French]

Concerning the material resources, two participants mentioned the limited equipment of the adapted paddling organization (only two seats available for participants who need to sit on the board and only one type of seat):

"And you can't be a big group because the organization only has two seats, again there was one seat and they managed to get a second one, so it's limited in terms of resources." (P1) [Freely translated from French]

Organizational – Regulation: One participant reported that the organization requires the volunteers to stay close to the participants while they are on the water. The three participants commented on the flexibility of the organization, that lets them stay on the water longer if no participants have signed up for the next available time slot, for example.

However, two of the participants mentioned that they would like to be able to practice the activity in more locations and outside of events organized by adapted paddling organizations. As an example one participant reported:

“[Location] is fun, but if it wasn't for [adapted paddle boarding organization] they wouldn't rent to people with disabilities. [...] I went a week before, I tried to get a kayak and they wouldn't let us go. [...] they rented us the kayak and we were going to get it and there's the supervisor who sees me and my girlfriend, with me in a wheelchair, and she was like 'Oh no no no no, we don't rent to handicapped people'.”
(P1) [Freely translated from French]

Organizational – Culture: Two of the participants reported that the adapted paddle boarding organization, its founders and volunteers allowed them to become part of the local adapted sport community and in this context, to network and increase their adapted sports opportunities:

“[...] the girls from the [adapted paddle boarding organization], we kept in touch a little bit, [...] and those who also organize [other adapted paddle boarding organization], I have seen them afterwards in other activities, [...] they came to the basket-o-thon recently so [...] that makes contacts in the adapted world.” (P3) [Freely translated from French]

Physical – Nature: The three participants practiced the activity on a calm lake or river. One participant specified that the weather was nice that day; it was a sunny and hot summer day in August. The same participant highlighted that there is often uneven terrain along the water shore, which made it hard to wheel around:

“A little too much grass, but on the water shore it's normal, so I don't have much bad to say, we do with the elements that we have. If you go on the water shore, it's sure that you won't have asphalt all the way to the edge.” (P2) [Freely translated from French]

Physical – Built environment: Participants mentioned various factors related to the activity site or getting on the activity site. One participant reported that the activity site was not close to where he lived and mentioned the traffic density and street closures while he was getting to the activity site. Another participant highlighted that having a parking lot close to the water shore at the activity site would facilitate accessibility for her:

“[...] The parking was close by, it's a small detail, but you know when you have a bag to carry.” (P3) [Freely translated from French]

Participants also mentioned picnic tables on-site to put their belongings while they were getting ready. Moreover, all participants expressed concern about the boarding process. For example, access to the water was perceived more positively when there was a dock than when there was only a boat access ramp.

Physical – Technologies: Participants commented on both the technologies specific to the activity and the technologies indirectly related to the activity. Concerning the technologies specific to the activity, two participants reported the use of a kayak paddle while seated on a kayak seat on the paddle board. One participant reported the use of his own wheelchair installed on a paddle board with two pairs of stabilizers and using a regular paddle. All participants used a personal flotation device, either their own or one provided by the organization. With regard to the technologies indirectly related to the activity, one participant reported owning a car to get to the activity site is a facilitating factor.

All the elements from the interviews could be included in the proposed conceptual model for the practice of adapted paddling activities for WC_{Users}. Therefore, no additional elements needed to be added to the model.

Discussion

Co-creation of a novel model for paddling activities

This study led to the development of a novel conceptual model of the factors influencing the practice of paddling activities adapted for WC_{Users}, the M₂APA. To do so, a rigorous methodological approach, namely a four-phase iterative process, was used and included: 1) the systematized search of the scientific literature and a synthesis of currently-available conceptual models that have been developed to support the design, understanding and study of APA practice, 2) the conceptualization of a preliminary model for the practice of paddling activities adapted for WC_{Users}, 3) the validation of the constructs and interactions of the proposed conceptual model by three APA experts, two independent scientific experts and co-creation of the final model and 4) testing the applicability of the final model with three WC_{Users} that had previously experienced adapted paddle boarding.

The M₂APA fills a gap in the field of APA, specifically linked to paddling activities. In fact, only a few conceptual models related to APA are presently available in the literature and most of them lack the specificity necessary to be applied to nautical activities and, even more so, adapted paddling activities. The M₂APA is an ecological model which includes essential and specific constructs related to paddling

activities, the environment in which they take place as well as participants who engage in them. The M₂APA aligns with current trends in rehabilitation and health promotion where social inclusion and occupational justice are valued. It is also anticipated that the graphical representation and the definitions provided for its concepts will facilitate its understanding and prompt its use in clinical practice, health promotion or research projects. Organizations involved in adapted nautical activities may also benefit from such a model to improve their service offer.

Applicability of the model

Several facilitators for the practice of adapted paddling activities, voiced by three WC_{Users} who had experienced such activities and used to test de M₂APA, were identified in this study. Concerning the perception of the activity, as in previous studies, this study shows that the enjoyable and relaxing character of adapted padding activities (Collins et al., 2009; Taylor & McGruder, 1996) and the opportunity to socialize with others (Merrick et al., 2020; Taylor & McGruder, 1996) are incentives to engage in such activities. Participants also reported wanting to engage again in this activity as it generated a sense of freedom (Collins et al., 2009; Merrick et al., 2020) and made them feel comparable, even equal, to able-bodied individuals (Merrick et al., 2020). For some participants, the physical requirements of paddling activities (Merrick et al., 2020), along their potential health benefits (Collins et al., 2009; Taylor & McGruder, 1996), were also motivating aspects. The results from this study also indicate that participants felt safe during the activity (Collins et al., 2009; Merrick et al., 2020; Taylor & McGruder, 1996). With regards to self-perception, participants from the present study reported that the activity provided them a sense of achievement and helped build their self-esteem and self-confidence (Collins et al., 2009; Taylor & McGruder, 1996). In relation to the organizational environment, the contribution of trained volunteers available during the activity was reported as empowering for the participants (Merrick et al., 2020). Hence, this further attests to the validity of the model. In previous studies reviewed, participants have also highlighted that adapted paddling activities facilitated their disability acceptance process (Collins et al., 2009; Taylor & McGruder, 1996). Although this concept was not directly mentioned by the participants interviewed in this study, it was deemed important by the consulted experts.

Several barriers for the practice of adapted paddling activities were also identified by the WC_{Users} consulted in the present study. Concerning the perception of the activity and as reported in previous studies, participants mentioned that they initially had some concerns before their first session on the water (Collins et al., 2009; Merrick et al., 2020; Taylor & McGruder, 1996). Furthermore, they reported

that adapted paddling activities could be relevant to introduce while undergoing rehabilitation, denoting a need for greater awareness of non-traditional physical activities, such as adaptive paddling activities, from rehabilitation professionals (Taylor & McGruder, 1996). Moreover, self-perception was discussed as some WC_{users} consulted were worried about their capacity to paddle before participating (Merrick et al., 2020). They also made comments in relation to limited organizational resources, such as limited equipment and funding (Merrick et al., 2020). In previous research, participants mentioned the restrictive risk management policies of adapted paddling organizations (i.e. forcing the participants to paddle with outriggers, for example) whereas it was not reported in the present study. It can be hypothesized that the choice between two adaptations proposed by adapted paddle boarding organizations locally in Quebec (i.e., with wheelchair on the board and outriggers or seated directly on the board without outriggers) satisfied the WC_{users} consulted. However, the risk mitigation policies of organizations are included in the M₂APA as their relevance was highlighted by the experts consulted. Finally, in previously published studies, participants reported on bystanders watching them while paddling at the site of practice (Merrick et al., 2020) whereas they were not mentioned in the present study. However, as experts have highlighted, the physical (i.e. less parking spots available, less available free space to move around for wheelchair users, etc.) and social impacts (i.e. being stared at by others, but also receiving encouraging words by bystanders) of crowdedness at activity sites, deserve to be included in the M₂APA.

Implications for rehabilitation and health promotion practice

The deliverables of the present study are an important contribution to the development of the body of knowledge concerning the factors associated with the practice of adapted paddling activities. Ultimately, the results of this study may benefit users, most likely people with physical disabilities, such as WC_{users}, service providers (i.e. organizations offering adapted paddling activities), rehabilitation and physical activity professionals, as well as decision makers.

First, the M₂APA can benefit people with physical disabilities, such as WC_{users}, by providing insight into the personal and environmental factors, as well as their interactions, needing consideration to promote participation in adapted paddling activities. Indeed, a better understanding of the factors that influence the practice by the different actors involved in adapted physical activities (organizations, health professionals, etc.) may increase the feeling of confidence of this clientele and thus increase their desire to participate in this type of activity. In return, this could encourage this clientele to mobilize

themselves and claim access to a broader range of adapted sports. Users could thus become important vectors of change in the development of adapted paddling activities.

The M₂APA may also support service providers (e.g., paddling organizations) currently offering adapted paddling activities in creating and implementing the right conditions for these activities to take place, as well as in selecting appropriate structure, process, and outcome measures for their continuous improvement or quality process. The M₂APA could also be useful in supporting them in their funding applications and reporting activities (e.g., annual activity reports) to structure and support their arguments. It could also support these service providers in promoting the activities they offer, by providing a theoretical basis to their activities and highlighting their potential beneficial effects. Finally, the M₂APA could also be used to train employees and volunteers working within these organizations, to best support their understanding of the elements that can influence participation of WC_{users} in adapted paddling activities and to help them foresee how they can contribute to reduce present barriers.

The M₂APA will also be useful for practicing healthcare professionals, such as occupational therapists, physiotherapists, kinesiologists or recreologists who wish to innovate by including paddling activities in their interventions. Integrating these activities in their practice could not only allow to use them in order to develop the aptitudes and capacities of their patients, but also to make such occupational opportunities known by their patients so that they are able to pursue them after rehabilitation. This could contribute to create rehabilitation experiences that prepare, encourage and empower patients to maintain a physically active lifestyle once in the community. Integrating these activities using a multidisciplinary approach could reinforce each healthcare professional's expertise, notably occupational therapist's expertise in activity analysis to determine the best match between the person's abilities, the requirements of the activity and the environment in which it takes place and the physiotherapist's expertise in evaluating the person's physical abilities and to be able to prevent or take action in case of injuries following the practice of sports. This collaboration could also allow the training of other healthcare professionals, such as physicians, who typically have very few opportunities to acquire knowledge about adapted physical activities during their curriculum. This model could also be integrated into training curricula in the rehabilitation and physical activity disciplines. This could contribute to the development of future health care professionals' competences, including those related to the roles of expert in enabling occupation and change agent in occupational therapy and those related to mobility expertise and leadership in physical therapy, as examples.

In addition, the M₂APA can also provide a framework to support municipalities wishing to increase accessibility to shorelines and bodies of water (e.g., lakes, rivers) to citizens with physical disabilities. It can also serve as a starting point for the improvement of existing equipment (boards, seats, paddles, etc.) or the development of new equipment. Finally, this study remains fundamental to assure a common understanding of the theoretical foundations in the field of APA. Indeed, the addition of a conceptual model in this field may contribute to strengthen research quality and practice in this area.

Study limitations and opportunities for research

This study presents some limitations that must be addressed. In the first phase of the project, only three bibliographic databases were searched with key words. Therefore, relevant articles found in other databases may have been missed. However, these bibliographic databases were the most relevant in the field and the searches were complemented by other strategies (e.g. Google Scholar search, grey literature identified via a Google search and reference documents already known by the authors).

In the validation of the proposed conceptual model (phase 3) adopting a more inclusive participatory approach including not only research and field experts, but also WC_{users} would have been ideal. This could have allowed to integrate the experience of WC_{users} not only in the testing of the model, but also during its development. Moreover, the evaluation of the applicability of the final M₂APA model was conducted with only three WC_{users} who have experienced the activity of adaptive paddle boarding. This limited number most likely explains why few elements of the model were not covered during the interviews. This being said, special attention was devoted to the selection of experienced field experts that played pivotal roles in organizations offering adapted paddling activities principally to WC_{users} and, as such, were very knowledgeable about the needs of this clientele.

The limited number of WC_{users} also reduces the scope of the validation exercise, which remains preliminary. The generalizability of the M₂APA to other adapted paddling (e.g. kayaking, rowing) or nautical activities (e.g. sailing, water skiing) as well as to other populations (e.g., stroke sequelae, intellectual disabilities) remains uncertain. Nonetheless, as the constructs supporting the M₂APA emerged from general and ecological APA models, it is anticipated that the M₂APA may have a good generalizability potential in these contexts. It is also relevant to mention that this model was developed with the perspective of the practice of paddling activities within Nordic countries, where the availability and development of these types of activities is greatly impacted by seasonal variations. The perspective

of practice might differ from that of other southern or tropical locations, as examples, where seasonal variations are typically of smaller magnitude. That being said, the M₂APA is expected to account for this as the literature consulted during the initial development phase was not limited to literature emerging from Nordic countries.

With regards to the last phase of the project (testing the applicability of the model with WC_{users} who experienced adapted paddle boarding), the possibility of a memory bias during the interviews cannot be ruled out since participants' experience with adapted paddling activities had occurred at least six months before the interviews. Hence, the recall memory may have been impaired with respect to their experience while relevant information may have been altered or missed. However, the comprehensive interview guide, which addressed multiple aspects of the activity from different angles, was designed to minimize those potential situations. Alongside, a participation bias cannot be ruled out as the participants who volunteered for this study had already participated to adapted paddling activities and most likely had a positive perception of the activity. Moreover, no new components arose from the testing of the model. However, since the interviews took place prior to the creation of the M₂APA, the structure and content of the interviews were not biased by the M₂APA. However, as the interview guide focused mainly on micro elements related to the practice of the activity (personal and environmental factors), overarching structures (macro elements) were not considered. These overarching structures include social policies and sociocultural factors. Consideration of these elements may become essential to further validate the M₂APA in the future.

Lastly, the M₂APA provides a strong foundation to guide future research projects. In regards to personal factors, the framework could support the development of a study investigating the effects of personal factors (e.g., muscular, postural, and cardiorespiratory demands) on performance during adaptive paddling for a WC_{user} compared to a person without a physical disability. Likewise, the model could support the development of studies targeting environmental factors linked to the development of technologies (e.g., equipment specifically dedicated for adapted paddling activities). It could also guide implementation studies exploring potential sites where to offer the adapted paddling activities and document the necessary infrastructure (e.g. adapted toilets, nearby parking, etc.) to assure optimal accessibility. The M₂APA could also constitute the theoretical basis for developing a community-based peer-led program for promoting health through paddling activities in co-construction with WC_{users}, an interdisciplinary team of healthcare professionals and field experts.

Conclusion

The overall objective of this study was to develop a new conceptual model of the factors influencing the participation to adapted paddling activities: the Montreal Model of Adapted Paddling Activities (M₂APA). Based on a systematic review of currently available conceptual models that have been developed to support the design, understanding and study of APA, the conceptualization of a preliminary model and its validation with APA and independent scientific experts, we propose a rigorously developed conceptual model that has proven to be useful to describe the factors influencing the participation to adapted paddling activities among WC_{users}. Altogether, the deliverables of the present study are expected to promote the accessibility to physical activity such as paddling activities for WC_{users}, which will strengthen social inclusion. This being said, the present study also highlights the need to intensify research in APA.

Appendix 1

Table A.1. Search strategy (example for Medline)

1. exp Exercise/
2. exp Sports/
3. 1 or 2
4. adapted.ab,kw,ti.
5. 3 and 4
6. ((exercise* or sport* or physical activit*) adj2 adapted).ab,kw,ti.
7. 5 or 6
8. exp Disabled Persons/
9. exp Wheelchairs/
10. exp Hemiplegia/
11. exp Paraplegia/
12. exp Quadriplegia/
13. (physical* disab* or physical* handicap* or wheelchair* or wheel chair* or hemipleg* or parapleg* or quadripleg* or tetrapleg*).ab,kw,ti.
14. 8 or 9 or 10 or 11 or 12 or 13
15. 7 and 14
16. (model* or concept* or factor* or determinant* or predictor* or facilitator* or obstacle or barrier).ab,kw,ti.
17. 15 and 16
18. limit 17 to (english or french)

Appendix 2

PRACTICE OF ADAPTED PADDLE BOARDING: PERSPECTIVE OF INDIVIDUALS WHO USE A WHEELCHAIR AS THEIR AS THEIR PRIMARY MODE OF LOCOMOTION

Interview guide

Presentation and signing of the consent form (5 minutes)

Introduction (5 minutes)

Hello, my name is [interviewer's name]. You received an invitation that described this research project. Briefly, the purpose of this research project is to consult with individuals who use a wheelchair as their primary mode of locomotion who practice adapted paddle boarding in order to learn more about their perspective and experience with this adapted physical activity. I will be asking you a variety of questions.

Do you have any questions before we begin the interview? [Answer questions as appropriate].

Are you ready to begin? I will start recording now.

I will ask you several questions about your perspective and experience with adapted paddle boarding. Keep in mind that there is no right or wrong answer. You are the expert of your situation and we are just trying to get a good understanding of your experiences.

Adapted physical activity experience

1. Have you participated in any other adapted sports or physical activities other than paddle boarding in the past? If so, what are they?
2. On average, how many minutes of physical activity do you do per week?

Adapted paddle boarding practice experience (10 minutes)

1. How did you hear about adapted paddle boarding?
2. How long have you been practicing adapted paddle boarding?
3. How many times have you practiced adapted paddle boarding to date?
4. In what type of environment (pool, lake, river, etc.) have you practiced adapted paddle boarding?
5. Who have you practiced adapted paddle boarding with?

Motivation (10 minutes)

1. What led you to participate in an adapted paddle boarding activity? (*activate your body and senses, connect with others, care for yourself, develop and express your identity, develop your abilities and potential, experience joy and fun*)

2. What motivates you to continue this activity? (*activate your body and senses, connect with others, take care of yourself, develop and express your identity, develop your abilities and potential, experience joy and fun*)

Perceived benefits of adapted paddle boarding practice (20 minutes)

1. Do you feel any benefits as a result of practicing adapted paddle boarding? If so, can you describe them to me?

- Physical :
 - (sitting balance, core control, endurance, etc.).

- Psychological :
 - (mood, confidence, relaxation, sense of pride, etc.)

2. Did you meet any new people through the activity?

3. Do you see the people you met at the activity again, or do you think you will see them again in the future, at an adapted paddle boarding activity or at other times?

4. Has participating in an adapted paddle boarding activity made you want to participate in other adapted physical activities?

5. Has being involved in adapted paddle boarding made you change some of your lifestyle habits?

6. Have you experienced any physical discomfort as a result of participating in adapted paddle boarding (e.g., soreness, pain, injury)?

Architectural and design elements of the paddle board (10 minutes)

1. What type of paddle board adaptation did you try?

- a) Were you sitting in a wheelchair on the paddle board?
- b) Were you sitting on a small seat on the paddle board?

2. How did you accomplish your transfer to the paddle board?

3. What elements (dock, volunteers on site, access path to the launch, etc.) made it easier for you to complete your transfer to the paddle board?

4. What elements (dock, volunteers on site, access path to the launch, etc.) were obstacles to your transfer to the board?

Continue with the questions according to the type of adaptation tried, if both types were tried continue with both sections:

❖ **For type of adaptation with wheelchair on the board:**

1. Was your own wheelchair placed on the board?
 - If yes, did it make you comfortable?
 - If no, did the wheelchair on the board make you comfortable during the activity?

In the event that the participant was sitting in their own wheelchair on the paddle board, ask: If you had to do it again, would you prefer to use the wheelchair provided by the activity organizers?

If the participant was sitting in the wheelchair provided by the activity organizers on the paddle board, ask: If you had to do it again, would you prefer to use your own wheelchair during the activity?

2. Were side stabilizers ("floats") installed on the paddle board?

In the event that there were no side stabilizers installed on the paddleboard, ask the participant:

- How do you feel about the stability of the paddle board?
- Did you feel safe on the paddle board?
- If you were to do it again, would you want floats on the paddle board?

In the event that there were side stabilizers installed on the paddle board, ask the participant:

- Were the floats only installed on the front of the paddle board, only on the back of the board, or on the front and back of the board?
- How do you feel about the stability of the paddle board?
- Did you feel safe on the paddle board?

3. Were you independently propelling the paddle board yourself or was someone placed with you on the back of the board to assist you?

If the person was paddling independently to propel the paddleboard, ask :

- How do you feel about the paddle that was provided for the activity?
- On a scale of 1 to 10, with 1 being no effort and 10 being extreme effort, how much effort would you estimate it would take to propel the paddle board?
- If you were to do it again, would you prefer to have someone on the board with you to help you propel the paddle board?

In the event that another person was present at the back of the board to assist the participant in propelling the paddle board, ask:

- Based on the person's functional limitation: How do you feel about the paddle that was provided for the activity?

- Based on the person's functional limitation: On a scale of 1 to 10, with 1 being no effort and 10 being extreme effort, how much effort would you estimate it would take to propel the paddle board?
- If you had to do it all over again, would you prefer to be alone on the paddle board?

4. What concerns do you have about this type of paddle board adaptation (damaging your chair, skin damage, etc.)?

❖ For adaptation type with small seat installed on the paddle board:

1. What do you think of the comfort level of this adaptation?
2. Are there any features that could have been put in place to increase your comfort?
3. What do you think about the stability of the paddle board?
4. Did you feel safe on the paddle board?
5. Are there things that could have been done to increase your sense of safety?
6. On a scale of 1 to 10, with 1 being no effort and 10 being extreme effort, how much effort would you estimate it takes to propel the paddle board?
7. What do you think of the paddle (double kayak paddle) that was provided for the activity?
8. What concerns do you have about this type of paddle board adaptation (e.g., skin injury)?

Questions to ask all participants, regardless of the type of paddle board adaptation tried and regardless of the paddleboard's propulsion mode:

1. What did you think of the life jacket that was provided for the activity? Did it cause you any discomfort during your participation in the activity?
2. What did you think of the cost of the activity?
3. What did you think of the way the activity was conducted?
4. What did you think of the location of the activity?

Acceptability/Usability (10 minutes)

1. What would make you more likely to participate in adapted paddle boarding?
 - Lower cost of the activity?
 - A practice location closer to home?
 - Additional features to increase your sense of safety during the activity?

In the case where the person has done the activity in both settings, ask :

- How do you feel about paddle boarding in the pool?
- How do you feel about paddle boarding in a natural environment?
- What advantages and disadvantages do you see in paddle boarding in the pool?
- What advantages and disadvantages do you perceive to paddle boarding in a natural environment?

- In the future, would you prefer to practice paddle boarding in a pool or in a natural environment? Why or why not?

In the case where the person has done the activity in the pool (or natural environment) only, ask:

- How do you feel about paddle boarding in the pool (natural environment)?
- What advantages and disadvantages do you perceive to paddle boarding in the pool (natural environment)?
- What elements of the experience would be different if you were paddle boarding in a natural environment (pool)?
- Have you had the opportunity to practice the activity in a pool (natural environment)? If so, what made you not try the activity in the pool (natural environment)?
- Would you like to try paddle boarding in a pool (natural environment)?

3. Did you participate in the activity as a group or individually?

If the person has practiced the activity in a group and individually, ask :

- How do you feel about paddle boarding individually?
- What do you think about paddle boarding in a group?
- What do you see as the advantages and disadvantages of paddle boarding individually?
- What are the advantages and disadvantages you perceive in group paddle boarding?
- In the future, would you prefer to practice the activity individually or in a group? Why?

In the case where the person has practiced the activity individually (or in a group) only, ask:

- How do you feel about paddle boarding individually (group)?
- What advantages and disadvantages do you perceive in paddle boarding individually (group)?
- What elements of the experience would be different if you were paddle boarding in a group (individual) setting?
- Did you have the opportunity to practice the activity in a group (individual) setting? If so, what made you not try the activity in a group (individual) setting?
- Would you like to try paddle boarding as a group (individual)?

4. Do you think that an adapted paddling activity would be appropriate in a rehabilitation program setting? Why or why not?

Conclusion (5 minutes)

1. On a scale of 1-10, how would you rate your overall experience of practicing adapted paddle boarding?

2. Overall, what could be improved in your adapted paddle boarding practice experience?

3. Would you recommend this activity to friends who have the same functional limitations as you? Why or why not?

4. Who would you recommend this activity to?
5. Who would you not recommend this activity to? Why?
6. Do you plan to continue to be involved in the activity?
7. Is there anything we did not discuss during the interview that you would like us to explore further?
8. Do you have any questions?

On behalf of the entire research team, we greatly appreciate your taking the time to participate in this interview and thank you for your participation!

References

- Ajzen, I. (1985). From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior. In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Action Control: From Cognition to Behavior* (pp. 11-39). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211. doi:[https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Anderson, L. S., & Heyne, L. A. (2010). Physical activity for children and adults with disabilities: An issue of "amplified" importance. *Disability Health Journal*, 3(2), 71.
- Bloemen, M. A., Backx, F. J., Takken, T., Wittink, H., Benner, J., Mollema, J., & de Groot, J. F. (2015). Factors associated with physical activity in children and adolescents with a physical disability: a systematic review. *Dev Med Child Neurol*, 57(2), 137-148. doi:10.1111/dmcn.12624
- Bloemen, M. A., Verschuren, O., van Mechelen, C., Borst, H. E., de Leeuw, A. J., van der Hoef, M., & de Groot, J. F. (2015). Personal and environmental factors to consider when aiming to improve participation in physical activity in children with Spina Bifida: a qualitative study. *BMC Neurol*, 15, 11. doi:10.1186/s12883-015-0265-9
- Carbonneau, H., Cantin, R., & St-Onge, M. (2015). Pour une expérience de loisir inclusive. *Bulletin de l'Observatoire québécois du loisir*, 12(11).
- Carroll, C., Booth, A., Leaviss, J., & Rick, J. (2013). "Best fit" framework synthesis: refining the method. *BMC Medical Research Methodology*, 13(1), 37. doi:10.1186/1471-2288-13-37
- Collins, B., O'Broin, D., & Casey, N. (2009). The meaning of the experience of sea kayaking for persons with spinal cord injury. *Irish Journal of Occupational Therapy*, 29-36.
- Craig, A., Tran, Y., & Middleton, J. (2009). Psychological morbidity and spinal cord injury: a systematic review. *Spinal Cord*, 47(2), 108.
- deRoos-Cassini, T. A., de St. Aubin, E., Valvano, A., Hastings, J., & Horn, P. (2009). Psychological well-being after spinal cord injury: perception of loss and meaning making. *Rehabilitation Psychology*, 54(3), 306-314. doi:10.1037/a0016545
- Diaz, R., Miller, E. K., Kraus, E., & Fredericson, M. (2019). Impact of Adaptive Sports Participation on Quality of Life. *Sports Medicine Arthroscopy Review*, 27(2), 73-82.
- Duquette, M.-M., Carbonneau, H., & St-Onge, M. (2016). *Le plein air, ouvert à tous! Guide pour développer, implanter, pérenniser une offre de plein air accessible pour les personnes ayant des incapacités*. Retrieved from <https://urls-bsl.qc.ca/images/Upload/Files/personnes-handicapees/le-pleinair-ouvert-a-tous-guide-pour-developper.pdf>

- Dysterheft, J. L., Lindahl-Lewis, P., Hubbard, E. A., Jones, O., Rice, L., & Rice, I. (2016). A mixed methods exploration of how university students with physical disabilities perceive physical activity and the influence of perceptions on physical activity levels. *Cogent Medicine*, 3(1).
doi:10.1080/2331205X.2016.1196809
- Eisenhart, M. (1991). *Conceptual frameworks for research circa 1991: Ideas from a cultural anthropologist; implications for mathematics education researchers*. Paper presented at the Psychology of Mathematics Education - North America Meeting, Blacksburg, Virginia, USA.
- Farry, A., & Baxter, D. (2010). The incidence and prevalence of spinal cord injury in Canada - overview and estimates based on current evidence. Retrieved from
<http://fecst.inesss.qc.ca/fileadmin/documents/photos/LincidenceetlaprevalencedestraumamedullaireauCanada.pdf>
- Fernhall, B. O., Heffernan, K., Jae, S. Y., & Hedrick, B. (2008). Health implications of physical activity in individuals with spinal cord injury: a literature review. *Journal of Health and Human Services Administration*, 30(4), 468-502.
- Fougeyrollas, P. (2010). *La funambule, le fil et la toile: transformations réciproques du sens du handicap*: Presses Université Laval.
- Gamache, S., Grenier, Y., Fougeyrollas, P., Edwards, G., & Mostafavi, M. A. (2017). Developing a taxonomy of the built environment for disability studies: Methodological insights. *Journal of Accessibility and Design for All*, 7(2), 236-265.
- Giangregorio, L., & McCartney, N. (2006). Bone loss and muscle atrophy in spinal cord injury: epidemiology, fracture prediction, and rehabilitation strategies. *Journal of Spinal Cord Medicine*, 29(5), 489-500.
- Grigorenko, A., Bjerkefors, A., Rosdahl, H., Hultling, C., Alm, M., & Thorstensson, A. (2004). Sitting balance and effects of kayak training in paraplegics. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 36(3), 110-116.
- Hagger, M. S., Chatzisarantis, N. L. D., & Biddle, S. J. H. (2002). A meta-analytic review of the theories of reasoned action and planned behavior in physical activity: Predictive validity and the contribution of additional variables. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 24(1), 3-32.
doi:10.1123/jsep.24.1.3
- Haisma, J. A., van der Woude, L. H., Stam, H. J., Bergen, M. P., Sluis, T. A., & Bussmann, J. B. (2006). Physical capacity in wheelchair-dependent persons with a spinal cord injury: a critical review of the literature. *Spinal Cord*, 44(11), 642-652. doi:10.1038/sj.sc.3101915

- Heath, G. W., & Fentem, P. H. (1997). Physical activity among persons with disabilities--a public health perspective. *Exerc Sport Sci Rev*, 25, 195-234.
- Hutzler, Y. (2007). A systematic ecological model for adapting physical activities: theoretical foundations and practical examples. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 24(4), 287-304.
doi:10.1123/apaq.24.4.287
- International Network on the Disability Creation Process. (2020). HDM-DPC Model - Key Concepts. Retrieved from <https://ripph.qc.ca/en/hdm-dcp-model/key-concepts/>
- Jones, A. M., & Carter, H. (2000). The effect of endurance training on parameters of aerobic fitness. *Sports medicine*, 29(6), 373-386.
- Junker, L., & Carlberg, E. (2011). Factors that affect exercise participation among people with physical disabilities. *European Journal of Physiotherapy*, 13. doi:10.3109/14038196.2011.556752
- Kaye, H. S., Yeager, P., & Reed, M. (2008). Disparities in usage of assistive technology among people with disabilities. *Assistive Technology*, 20(4), 194-203.
- Kehn, M., & Kroll, T. (2009). Staying physically active after spinal cord injury: a qualitative exploration of barriers and facilitators to exercise participation. *BMC Public Health*, 9(1), 168.
- Kerstin, W., Gabriele, B., & Richard, L. (2006). What promotes physical activity after spinal cord injury? An interview study from a patient perspective. *Disabil Rehabil*, 28(8), 481-488.
doi:10.1080/09638280500211932
- Kloczko, E., Anlas, A., Huberman, J., Lee, N., Massicotte, R., Whittington, M., & Wilson, D. (2018). *The Influence of Adaptive Sports on Self-Efficacy*. Occupational Therapy. Quinnipiac University.
- Krops, L. A., Hols, D. H., Folkertsma, N., Dijkstra, P. U., Geertzen, J. H., & Dekker, R. (2018). Requirements on a community-based intervention for stimulating physical activity in physically disabled people: a focus group study amongst experts. *Disability Rehabilitation Psychology*, 40(20), 2400-2407.
- La Fontaine, M. F., Cirnigliaro, C. M., Emmons, R. R., Kirshblum, S. C., Galea, M., Spungen, A. M., & Bauman, W. A. (2015). Lipoprotein heterogeneity in persons with Spinal Cord Injury: a model of prolonged sitting and restricted physical activity. *Lipids Health Dis*, 14, 81. doi:10.1186/s12944-015-0084-4
- Larsson Lund, M., Nordlund, A., Nygård, L., Lexell, J., & Bernspång, B. (2005). Perceptions of participation and predictors of perceived problems with participation in persons with spinal cord injury. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 37(1), 3-8.

- Latimer, A. E., Martin Ginis, K. A., & Craven, B. C. (2004). Psychosocial predictors and exercise intentions and behavior among individuals with spinal cord injury. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 21(1), 71-85.
- Lemarchand, B. (2014). Practice, participants, and benefit of handisurf - sea surfing performed by disabled persons. [Activite, acteurs et bienfaits du handisurf - Pratique du surf des mers par les personnes handicapees.]. *Kinesitherapie*, 14(146), 29-33.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.kine.2013.11.003>
- Levins, S. M., Redenbach, D. M., & Dyck, I. (2004). Individual and Societal Influences on Participation in Physical Activity Following Spinal Cord Injury: A Qualitative Study. *Physical Therapy*, 84(6), 496-509. doi:10.1093/ptj/84.6.496
- Lyons, R. F., Wallace, B., & Vetter, J. (1987). Leisure adjustment to chronic illness and disability; Acquired disability and the leisure adjustment process: a personal perspective. *Journal of Leisurability*, 14(2), 4-13.
- Martin Ginis, K. A., Arbour-Nicitopoulos, K. P., Latimer, A. E., Buchholz, A. C., Bray, S. R., Craven, B. C., . . . Potter, P. J. (2010). Leisure time physical activity in a population-based sample of people with spinal cord injury part II: activity types, intensities, and durations. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation*, 91(5), 729-733.
- Martin Ginis, K. A., Jetha, A., Mack, D., & Hetz, S. (2010). Physical activity and subjective well-being among people with spinal cord injury: a meta-analysis. *Spinal Cord*, 48(1), 65.
- Martin Ginis, K. A., Papatomas, A., Perrier, M.-J., Smith, B., & Shape-Sci Research Group. (2017). Psychosocial factors associated with physical activity in ambulatory and manual wheelchair users with spinal cord injury: a mixed-methods study. *Disability Rehabilitation Psychology*, 39(2), 187-192.
- Martin, J. J. (2013). Benefits and barriers to physical activity for individuals with disabilities: a social-relational model of disability perspective. *Disability Rehabilitation*, 35(24), 2030-2037.
- McLeroy, K. R., Bibeau, D., Steckler, A., & Glanz, K. (1988). An Ecological Perspective on Health Promotion Programs. *Health Education Quarterly*, 15(4), 351-377.
doi:10.1177/109019818801500401
- Merrick, D., Hillman, K., Wilson, A., Labbé, D., Thompson, A., & Mortenson, W. B. (2020). All aboard: users' experiences of adapted paddling programs. *Disabil Rehabil*, 1-7.
doi:10.1080/09638288.2020.1725153
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*: Sage.

- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2020). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook*. Sage publications.
- Moll, S. E., Gewurtz, R. E., Krupa, T. M., Law, M. C., Lariviere, N., & Levasseur, M. (2015). "Do-Live-Well": A Canadian framework for promoting occupation, health, and well-being: «Vivez-Bien-Votre Vie»: un cadre de référence canadien pour promouvoir l'occupation, la santé et le bien-être. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, *82*(1), 9-23.
- Mulligan, H. F., Hale, L. A., Whitehead, L., & Baxter, G. D. (2012). Barriers to physical activity for people with long-term neurological conditions: a review study. *Adapted Physical Activity Quarterly*, *29*(3), 243-265. doi:10.1123/apaq.29.3.243
- Osanloo, A., & Grant, C. (2016). Understanding, selecting, and integrating a theoretical framework in dissertation research: Creating the blueprint for your "house". *Administrative issues journal: Connecting Education, Practice, and Research*, *4*(2), 7.
- Réseau international sur le processus de production du handicap. (2020). Le modèle. Retrieved from <https://ripph.qc.ca/modele-mdh-pph/le-modele/>
- Rimmer, J. H. (2006). Use of the ICF in identifying factors that impact participation in physical activity/rehabilitation among people with disabilities. *Disability Rehabilitation*, *28*(17), 1087-1095. doi:10.1080/09638280500493860
- Rimmer, J. H., Braddock, D., & Pitetti, K. H. (1996). Research on physical activity and disability: an emerging national priority. *Med Sci Sports Exerc*, *28*(11), 1366-1372. doi:10.1097/00005768-199611000-00004
- Rimmer, J. H., Riley, B., Wang, E., Rauworth, A., & Jurkowski, J. (2004). Physical activity participation among persons with disabilities: barriers and facilitators. *American Journal of Preventive Medicine*, *26*(5), 419-425.
- Rimmer, J. H., Rubin, S. S., & Braddock, D. (2000). Barriers to exercise in African American women with physical disabilities. *Arch Phys Med Rehabil*, *81*(2), 182-188. doi:10.1016/s0003-9993(00)90138-2
- Rojhani, S., Stiens, S. A., & Recio, A. C. (2017). Independent sailing with high tetraplegia using sip and puff controls: integration into a community sailing center. *Journal of Spinal Cord Medicine*, *40*(4), 471-480.
- Sá, M. M., Azevedo, R., Martins, M. C., Machado, O., & Tavares, J. (2012). Accessibility of sports facilities for persons with reduced mobility and assessment of their motivation for practice. *Work*, *41*(Supplement 1), 2017-2023.

- Schmid, S. M., Short, C. T., & Nigg, C. R. (2019). Physical Activity & People with Disabilities - A Qualitative Process and Outcome Pilot Evaluation of the Non-Profit Organization AccesSurf Hawai'i. *Hawai'i Journal of Medicine & Public Health, 78*(2), 52-60.
- Simmons, O. L., Kressler, J., & Nash, M. S. (2014). Reference fitness values in the untrained spinal cord injury population. *Arch Phys Med Rehabil, 95*(12), 2272-2278. doi:10.1016/j.apmr.2014.06.015
- Slyback, B. G. (2014). *Spinal cord injury and surfing: a quality of life study*. (Master of Sciences in Recreation Administration), California State University, Long Beach, California. Retrieved from <https://pqdtopen.proquest.com/doc/1530477810.html?FMT=AI>
- Stevens, S. L., Caputo, J. L., Fuller, D. K., & Morgan, D. W. (2008). Physical activity and quality of life in adults with spinal cord injury. *Journal of Spinal Cord Medicine, 31*(4), 373-378.
- Taylor, L. P. S., & McGruder, J. E. (1996). The meaning of sea kayaking for persons with spinal cord injuries. *American Journal of Occupational Therapy, 50*(1), 39-46.
- Thomas, C. (2004). How is disability understood? An examination of sociological approaches. *Disability & Society, 19*(6), 569-583. doi:10.1080/0968759042000252506
- Townsend, E., Polatajko, H., & Cantin, N. (2013). Habilitier à l'occupation: faire avancer la perspective ergothérapique de la santé, du bien-être et de la justice par l'occupation. *Neuvièmes lignes directrices canadiennes en ergothérapie*.
- Úbeda-Colomer, J., Devís-Devís, J., & Sit, C. H. (2019). Barriers to physical activity in university students with disabilities: differences by sociodemographic variables. *Disability Health Journal, 12*(2), 278-286.
- Union of the Physically Impaired Against Segregation. (1976). *Fundamental Principles of Disability*. London: Union of the Physically Impaired Against Segregation.
- van der Ploeg, H. P., van der Beek, A. J., van der Woude, L. H., & van Mechelen, W. (2004). Physical activity for people with a disability: a conceptual model. *Sports Med, 34*(10), 639-649. doi:10.2165/00007256-200434100-00002
- World Health Organization. (2001). International classification of functioning, disability and health : ICF. In. Geneva: World Health Organization.

Chapitre 4 – Discussion

Le présent chapitre met en évidence les principaux livrables liés aux travaux de recherche et aborde brièvement les limites de l'étude, les retombées potentielles et les pistes de recherches futures.

4.1 Synthèse des principaux livrables liés aux travaux de recherche

Cette recherche visait à développer un modèle conceptuel des facteurs influençant la participation à des activités de pagaie adaptées pour les U_{FR}. Pour ce faire, un processus itératif comprenant quatre phases a été utilisé. Ces phases comprenaient : 1) une recherche systématisée de la littérature visant à identifier les modèles conceptuels qui ont été développés jusqu'à présent pour soutenir la conception, la compréhension et l'étude de la pratique de l'APA; 2) une conceptualisation d'un modèle préliminaire pour la participation à des activités de pagaie adaptées pour les U_{FR}; 3) une validation du modèle conceptuel proposé auprès d'experts du domaine de la pratique d'APA, d'experts scientifiques indépendants et la cocréation du modèle final; et 4) une mise à l'épreuve du modèle final par le biais d'entrevues réalisées auprès de trois U_{FR} et ayant déjà pratiqué la planche à pagaie adaptée. Bien qu'une démarche rigoureuse ait été mise en place, chacune de ces phases présente tout de même certaines limites. Le tableau 1 à la page suivante permet de résumer les principaux livrables associés à chaque phase ainsi que leurs limites respectives. Dans ce tableau, les phases 1 et 2 du processus ont été regroupées considérant que la conceptualisation du modèle préliminaire a découlé directement de la revue de la littérature effectuée.

Tableau 1. Les principaux livrables découlant de chaque phase de l'étude et leurs limites

	Phases 1 et 2	Phase 3	Phase 4
Principaux livrables	Conceptualisation d'un modèle préliminaire des facteurs influençant la participation à des activités de pagaie adaptées pour les U _{FR} .	Cocréation du M ₂ APA impliquant trois experts en APA et deux experts scientifiques indépendants.	Évaluation de l'applicabilité du modèle final M ₂ APA auprès de trois U _{FR} ayant expérimenté l'activité de planche à pagaie adaptée.
Limites	<p>Recherches documentaires dans trois bases de données bibliographiques seulement : Medline, Embase et PsycInfo.</p> <p>Cependant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ces bases de données bibliographiques s'avèrent les plus pertinentes dans le domaine; • Ces stratégies de recherche ont été adaptées et menées dans des moteurs de recherche complémentaires (recherche dans Google Scholar, littérature grise identifiée via une recherche dans Google et documents de référence déjà connus des auteurs); 	<p>L'adoption d'une approche participative impliquant des U_{FR} aurait été idéale dans cette phase.</p> <p>Cependant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une attention particulière a été accordée à la sélection d'experts de terrain expérimentés ayant un rôle central dans des organisations offrant des activités de pagaie adaptées, principalement aux U_{FR} et qui, à ce titre, connaissent très bien les besoins de cette clientèle. 	<p>La possibilité d'un biais de mémoire pendant les entretiens ne peut être exclue : l'expérience des participants avec des activités de pagaie adaptées ayant lieu six mois ou plus avant les entretiens. La mémoire de rappel peut avoir été altérée en ce qui concerne leur expérience et des informations pertinentes peuvent avoir été modifiées ou manquées.</p> <p>Cependant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le guide d'entretien exhaustif, qui aborde de multiples aspects de l'activité sous différents angles, a été conçu de manière à minimiser ces situations potentielles. <p>De plus, les questions du guide d'entrevue étaient centrées sur les facteurs propres à la personne et son environnement immédiats.</p> <p>Un biais de participation ne peut être exclus car les participants qui se sont portés volontaires pour cette étude avaient déjà participé à des activités de pagaie adaptées et avaient vraisemblablement une perception positive de l'activité.</p>

Outre les limites mentionnées dans le tableau précédent, deux autres éléments pouvant affecter la généralisation des présents résultats méritent une attention particulière. Premièrement, tel que mentionné précédemment, l'évaluation de l'applicabilité du modèle final M₂APA s'est effectuée auprès de seulement trois U_{FR} ayant expérimenté l'activité de planche à pagaie adaptée. Le nombre limité n'a probablement pas permis d'explorer tous les éléments du modèle. Cependant, l'exercice de cocréation auprès de trois experts en APA a permis d'obtenir un consensus sur tous les éléments inclus dans le modèle. Le nombre limité de participants réduit également la portée de l'exercice de validation qui s'avère très préliminaire. La généralisabilité du M₂APA à d'autres activités de pagaie adaptées (kayak, aviron, etc.) et d'autres activités nautiques (par exemple, la voile, le ski nautique) reste méconnue. De plus, la généralisabilité du M₂APA à d'autres populations (par exemple, personnes vivant avec les séquelles d'un AVC, personnes ayant des déficiences intellectuelles) reste incertaine. Néanmoins, puisque le M₂APA s'appuie en partie sur des concepts issus de modèles d'APA généraux et écologiques, il demeure plausible qu'il puisse faire preuve d'une bonne capacité de généralisation.

Deuxièmement, il est important de souligner que le modèle M₂APA a été développé dans la perspective de participation à des activités de pagaie dans les pays nordiques, où la disponibilité et le développement de ce type d'activités sont fortement influencés par les variations saisonnières. La perspective de cette pratique peut possiblement différer de celle des régions méridionales ou tropicales où les variations saisonnières sont généralement de moindre ampleur. Le M₂APA pourrait cependant s'avérer applicable à ces contextes puisqu'il a été développé à partir d'une revue de littérature exhaustive qui ne s'est pas limitée au contexte des pays nordiques.

En dépit de ces limites, les travaux réalisés dans le cadre de ce mémoire s'avèrent une contribution notable dans le domaine de la pratique d'APA, sans compter qu'ils ont été réalisés dans le contexte d'une pandémie à l'échelle mondiale qui a, depuis plus d'un an, considérablement paralysé tout le secteur de la recherche faisant appel à des participants humains. Tel que mentionné dans l'avant-propos du mémoire, le plan initialement prévu pour ces travaux de maîtrise a donc dû être révisé et un nouveau plan, différent certes, mais néanmoins porteur, a été actualisé et mené à terme.

4.2 Retombées potentielles

Les résultats de la présente étude constituent une contribution importante au développement du corpus de connaissances concernant les facteurs associés à la participation à des activités de pagaie adaptées. À terme, les résultats de cette étude pourront bénéficier aux usagers, soit les U_{FR}, aux organisations offrant des activités de pagaie adaptées, aux professionnels de la réadaptation et de l'activité physique ainsi qu'aux municipalités et autres décideurs, tel que détaillé dans les paragraphes suivants.

4.2.1. Usagers

Le M₂APA peut bénéficier aux personnes présentant des déficiences physiques, tels que les U_{FR}, en fournissant un éclairage sur les facteurs personnels et environnementaux, ainsi que leurs interactions, à considérer pour favoriser la participation à des activités de pagaie adaptées. En effet, une meilleure compréhension des facteurs qui influencent la participation par les différents acteurs concernés par la pratique d'APA (organismes, professionnels de la santé, etc.) pourrait augmenter le sentiment de confiance de cette clientèle et ainsi accroître leur désir de participer à ce type d'activité. En retour, cela pourrait inciter cette clientèle à se mobiliser davantage pour revendiquer une offre élargie en matière de sports et d'APA. Les usagers pourraient donc ainsi devenir des vecteurs de changement importants dans le développement des APA.

4.2.2 Organisations offrant des activités de pagaie adaptées

Le M₂APA soutiendra également les organisations offrant actuellement des activités de pagaie adaptées dans la création de conditions favorables à la participation à ces activités, ainsi que dans la sélection de mesures de structure, de processus et de résultats appropriées à leur processus d'amélioration continue ou de qualité. Le M₂APA pourrait aussi s'avérer utile pour soutenir les organisations dans leurs demandes de financement et leurs activités de reddition de compte (ex. : rapports d'activités annuels) afin de structurer et soutenir leur argumentaire. Il pourrait également soutenir ces organisations dans la promotion des activités offertes, en étayant les fondements théoriques de leurs activités et en mettant en avant-plan les effets bénéfiques de celles-ci. Finalement, le M₂APA pourra également être utilisé dans la formation des employés et bénévoles œuvrant au sein de ces organisations, afin de soutenir la compréhension de ces derniers envers les éléments qui peuvent influencer la participation des U_{FR} aux activités de pagaie adaptées et qu'ils puissent eux-mêmes contribuer à réduire les obstacles présents.

4.2.3 Professionnels de la réadaptation et de l'activité physique

Le M₂APA sera utile aux professionnels de la réadaptation et de l'activité physique, tels que les ergothérapeutes, les physiothérapeutes, les kinésiologues, les récréologues ou autres professionnels qui souhaitent innover en incluant des activités de pagaie dans leurs interventions ou offre de services. Le modèle pourrait aussi être intégré aux cursus de formation dans les disciplines de la réadaptation et de l'activité physique. Il pourrait ainsi contribuer au développement des compétences des futurs professionnels de la santé, notamment celles d'expert de l'habilitation de l'occupation et d'agent de changement en ergothérapie et celles liées à l'expertise en matière de mobilité et au leadership en physiothérapie.

4.2.4 Municipalités et autres décideurs

Le M₂APA sera également être utile à plus grande échelle en informant les municipalités qui souhaitent augmenter l'accessibilité des rives et des plans d'eau (ex. : lacs, rivières) aux citoyens ayant

un handicap physique. L'étude peut servir de point de départ pour améliorer des équipements existants (planches, sièges, pagaies, etc.) ou pour soutenir des plans de développement de nouvelles infrastructures (incluant les équipements) ou de nouveaux programmes d'APA.

4.3 Perspectives de recherches futures

De nombreuses possibilités de recherche pourraient être mises de l'avant et soutenues par le M₂APA. En ce sens, seuls quelques exemples, ciblant les facteurs personnels, les facteurs environnementaux et la participation seront abordés dans cette section.

4.3.1. Facteurs personnels

Le M₂APA pourrait, par exemple, justifier l'élaboration d'une étude sur les effets des facteurs personnels (tels que les exigences musculaires, posturales et cardiorespiratoires) sur la performance pendant les activités de pagaie adaptées pour un U_{FR} comparativement à une personne sans handicap physique.

4.3.2 Facteurs environnementaux

Le M₂APA pourrait soutenir des études ciblant les facteurs environnementaux liés au développement de technologies (par exemple, des équipements spécifiquement dédiés à des activités de pagaie adaptées). De plus, il pourrait soutenir les études liées à l'aménagement des quais ou d'espaces réservés à la mise à l'eau d'embarcations nautiques non motorisées. Il pourrait également orienter des études portant sur les lieux de pratique d'activités de pagaie adaptées et les infrastructures nécessaires (ex. : toilettes adaptées, stationnement à proximité, etc.) pour favoriser une accessibilité optimale des lieux.

4.3.3 Intervention

Le M₂APA pourrait constituer la base théorique du développement d'un programme communautaire dirigé par des pairs pour la promotion de la santé par le biais d'activités de pagaie adaptées, en coconstruction avec des U_{FR}, une équipe interdisciplinaire de professionnels de la santé et des experts de terrain.

Chapitre 5 – Conclusion

Cette étude visait à développer un nouveau modèle conceptuel des facteurs influençant la participation à des activités de pagaie adaptées: *Le modèle montréalais d'activités de pagaie adaptées* (M₂APA). Pour ce faire, une recherche systématisée de la littérature ciblant les facteurs reconnus et les modèles conceptuels pouvant respectivement influencer ou expliquer la participation à des APA a été réalisée. À partir des principaux constats ressortant de cette première phase, un modèle préliminaire a été développé par l'équipe de recherche avant d'entrer dans une phase de validation auprès de trois experts reconnus dans le domaine de l'APA ou des activités de pagaie adaptées et de deux experts scientifiques indépendants. Ensuite, l'applicabilité du modèle final, le M₂APA, a fait l'objet d'une étude auprès de trois U_{FR}. Au final, le M₂APA s'est avéré un modèle complet permettant de cartographier les facteurs personnels et environnementaux, tout comme leurs interactions, dans le contexte de la participation à des activités de pagaie adaptées chez cette population. Ainsi, le M₂APA peut s'avérer utile pour guider les interventions des professionnels de la réadaptation et de l'activité physique adaptée. Le modèle fournit également un éclairage utile pour promouvoir la participation à des activités de pagaie adaptées et, à terme, renforcer l'inclusion sociale. La nécessité d'intensifier les travaux de recherche dans les domaines de la promotion de la santé est également soulignée.

Chapitre 6 – Bibliographie

- Access Revolution. (s.d.). A New Generation of the Adaptive Paddle Board. Retrieved from <http://www.accessrevolution.com/trident-adaptive-paddle-board>
- Allen, J., Dodd, K. J., Taylor, N. F., McBurney, H., Larkin, H. (2004). Strength training can be enjoyable and beneficial for adults with cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*, 26(19), 1121-1127.
- American College of Sports Medicine. (2013). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*: Lippincott Williams & Wilkins.
- Anderson, L. S., & Heyne, L. A. (2010). Physical activity for children and adults with disabilities: An issue of "amplified" importance. *Disability Health Journal*, 3(2), 71.
- Aviron Saint-Quentinois. (2021). L'aviron adapté. Retrieved from <http://www.avironsaintquentinois.fr/aviron-club/les-licences/laviron-adapte/>
- Barucq, G. (2014). *Surf Thérapie - Se soigner au contact de l'océan* (2 ed.): Surf Prévention: France.
- Bizier, C., Fawcett, G., & Gilbert, S. (2016). *Mobility Disabilities among Canadians aged 15 Years and Older, 2012 (Catalogue 89-654-X2016005)*. Ottawa
- Collins, B., O'Broin, D., & Casey, N. (2009). The meaning of the experience of sea kayaking for persons with spinal cord injury. *Irish Journal of Occupational Therapy*, 29-36.
- Cowan, R. E., Fregly, B. J., Boninger, M. L., Chan, L., Rodgers, M. M., & Reinkensmeyer, D. J. (2012). Recent trends in assistive technology for mobility. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 9(1), 20. doi:10.1186/1743-0003-9-20
- Craig, A., Tran, Y., & Middleton, J. (2009). Psychological morbidity and spinal cord injury: a systematic review. *Spinal Cord*, 47(2), 108.
- deRoon-Cassini, T. A., de St. Aubin, E., Valvano, A., Hastings, J., & Horn, P. (2009). Psychological well-being after spinal cord injury: perception of loss and meaning making. *Rehabilitation Psychology*, 54(3), 306-314. doi:10.1037/a0016545
- Diaz, R., Miller, E. K., Kraus, E., & Fredericson, M. (2019). Impact of Adaptive Sports Participation on Quality of Life. *Sports Medicine Arthroscopy Review*, 27(2), 73-82.
- Duquette, M.-M., Carbonneau, H., & St-Onge, M. (2016). *Le plein air, ouvert à tous! Guide pour développer, implanter, pérenniser une offre de plein air accessible pour les personnes ayant des incapacités*. Retrieved from <https://urls-bsl.qc.ca/images/Upload/Files/personnes-handicapees/le-pleinair-ouvert-a-tous-guide-pour-developper.pdf>

- Eisenhart, M. (1991). *Conceptual frameworks for research circa 1991: Ideas from a cultural anthropologist; implications for mathematics education researchers*. Paper presented at the Psychology of Mathematics Education - North America Meeting, Blacksburg, Virginia, USA.
- Farry, A., & Baxter, D. (2010). The incidence and prevalence of spinal cord injury in Canada - overview and estimates based on current evidence. Retrieved from <http://fecst.inesss.qc.ca/fileadmin/documents/photos/LincidenceetlaprevalencedestraumamedullaireauCanada.pdf>
- Fernhall, B. O., Heffernan, K., Jae, S. Y., & Hedrick, B. (2008). Health implications of physical activity in individuals with spinal cord injury: a literature review. *Journal of Health and Human Services Administration, 30*(4), 468-502.
- Fiorilli, G., Iuliano, E., Aquino, G., Battaglia, C., Giombini, A., Calcagno, G., & di Cagno, A. (2013). Mental health and social participation skills of wheelchair basketball players: a controlled study. *Research in Developmental Disabilities, 34*(11), 3679-3685.
- Giacobbi, P. R., Hardin, B., Frye, N., Hausenblas, H. A., Sears, S., & Stegelin, A. (2006). A multi-level examination of personality, exercise, and daily life events for individuals with physical disabilities. *Adapted Physical Activity Quarterly, 23*(2), 129-147.
- Giangregorio, L., & McCartney, N. (2006). Bone loss and muscle atrophy in spinal cord injury: epidemiology, fracture prediction, and rehabilitation strategies. *Journal of Spinal Cord Medicine, 29*(5), 489-500.
- Giesbrecht, E. M., Smith, E. M., Mortenson, W. B., & Miller, W. C. (2017). *Needs for mobility devices, home modifications and personal assistance among Canadians with disabilities*. Retrieved from <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/82-003-x/2017008/article/54852-eng.htm>
- Goosey-Tolfrey, V. (2010). *Wheelchair sport: a complete guide for athletes, coaches, and teachers*: Human Kinetics.
- Gorgey, A. S., Dolbow, D. R., Dolbow, J. D., Khalil, R. K., Castillo, C., & Gater, D. R. (2014). Effects of spinal cord injury on body composition and metabolic profile—Part I. *Journal of Spinal Cord Medicine, 37*(6), 693-702.
- Grange, C. C., Bougenot, M. P., Gros Lambert, A., Tordi, N., & Rouillon, J. D. (2002). Perceived exertion and rehabilitation with wheelchair ergometer: comparison between patients with spinal cord injury and healthy subjects. *Spinal Cord, 40*(10), 513-518. doi:10.1038/sj.sc.3101353

- Greenwood, C. M., Dzewaltowski, D. A., & French, R. (1990). Self-efficacy and psychological well-being of wheelchair tennis participants and wheelchair nontennis participants. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 7(1), 12-21.
- Grigorenko, A., Bjerkefors, A., Rosdahl, H., Hultling, C., Alm, M., & Thorstensson, A. (2004). Sitting balance and effects of kayak training in paraplegics. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 36(3), 110-116.
- Groff, D. G., & Kleiber, D. A. (2001). Exploring the identity formation of youth involved in an adapted sports program. *Therapeutic Recreation Journal*, 35(4), 318.
- Haisma, J. A., van der Woude, L. H., Stam, H. J., Bergen, M. P., Sluis, T. A., & Busmann, J. B. (2006). Physical capacity in wheelchair-dependent persons with a spinal cord injury: a critical review of the literature. *Spinal Cord*, 44(11), 642-652. doi:10.1038/sj.sc.3101915
- Heath, G. W., & Fentem, P. H. (1997). Physical activity among persons with disabilities--a public health perspective. *Exerc Sport Sci Rev*, 25, 195-234.
- Hicks, A., Martin Ginis, K. A., Ditor, D., Latimer, A., Craven, C., Bugaresti, J., & McCartney, N. (2003). Long-term exercise training in persons with spinal cord injury: effects on strength, arm ergometry performance and psychological well-being. *Spinal cord*, 41(1), 34-43.
- Hutzler Y. (1990) The Concept of Empowerment in Rehabilitative Sports. In: Doll-Tepper G., Dahms C., Doll B., von Selzam H. (eds) *Adapted Physical Activity*. Springer, Berlin, Heidelberg.
https://doi.org/10.1007/978-3-642-74873-8_7
- Hutzler, Y., & Sherrill, C. (2007). Defining Adapted Physical Activity: International Perspectives. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 24(1), 1. doi:10.1123/apaq.24.1.1
- International Federation of Adapted Physical Activity. (2014). What is APA. Retrieved from <https://ifapa.net/what-is-apa/>
- International Network on the Disability Creation Process. (2020). HDM-DPC Model - Key Concepts. Retrieved from <https://riph.qc.ca/en/hdm-dcp-model/key-concepts/>
- International Tennis Federation. (2020). Wheelchair Tennis Classification Rules. Retrieved from <https://www.itftennis.com/media/3476/itf-wheelchair-tennis-classification-rules-updated-15may2020.pdf>
- International Wheelchair Rugby Federation. (2005). Wheelchair Rugby - Rules of the game - Summary. Retrieved from http://iwrf.com/resources/iwrf_docs/Wheelchair_Rugby_Rules_Summary_2012.pdf

- Jacobs, P. L., Nash, M. S., & Rusinowski, J. W. (2001). Circuit training provides cardiorespiratory and strength benefits in persons with paraplegia. *Medicine Science in Sports Exercise*, 33(5), 711-717.
- Jordaan, A., Swanepoel, M., & Ellapen, T. J. (2017). What is the status of exercise therapy exercise among spinal cord injured patients in relation to metabolic risk factors: A systematic review. *African Journal for Physical Activity and Health Sciences*.
- Jutai, J., & Day, H. (2002). Psychosocial Impact of Assistive devices Scale (PIADS). *Technology and Disability*, 14, 107-111. doi:10.1037/t45599-000
- Kehn, M., & Kroll, T. (2009). Staying physically active after spinal cord injury: a qualitative exploration of barriers and facilitators to exercise participation. *BMC Public Health*, 9(1), 168.
- Kéroul. (2018). *Le plein air pour tous - Pratiques inspirantes et matériel adapté*. Retrieved from: <http://www.keroul.qc.ca/section/19-guide-le-plein-air-pour-tous.html>
- Kerstin, W., Gabriele, B., & Richard, L. (2006). What promotes physical activity after spinal cord injury? An interview study from a patient perspective. *Disabil Rehabil*, 28(8), 481-488. doi:10.1080/09638280500211932
- Kim, D.-I., Lee, H., Lee, B.-S., Kim, J., & Jeon, J. Y. (2015). Effects of a 6-week indoor hand-bike exercise program on health and fitness levels in people with spinal cord injury: a randomized controlled trial study. *Archives of physical medicine rehabilitation*, 96(11), 2033-2040. e2031.
- Kinne, S. (1999). Correlates of exercise maintenance among people with mobility impairments. *Disability Rehabilitation Psychology*, 21(1), 15-22.
- Kloczko, E., Anlas, A., Huberman, J., Lee, N., Massicotte, R., Whittington, M., & Wilson, D. (2018). *The Influence of Adaptive Sports on Self-Efficacy*. Occupational Therapy. Quinnipiac University.
- Kortman, B. (1995). The Eye of the Beholder: Models in Occupational Therapy. *British Journal of Occupational Therapy*, 58(12), 532-536. doi:10.1177/030802269505801213
- Kressler, J., Burns, P. A., Betancourt, L., & Nash, M. S. (2014). Circuit training and protein supplementation in persons with chronic tetraplegia. *Medicine and science in sports and exercise*, 46(7), 1277-1284. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000250>
- Kroenke, K., Spitzer, R. L., Williams, J. B., Monahan, P. O., & Löwe, B. (2007). Anxiety disorders in primary care: prevalence, impairment, comorbidity, and detection. *Annals of Internal Medicine*, 146(5), 317-325.
- La Fontaine, M. F., Cirnigliaro, C. M., Emmons, R. R., Kirshblum, S. C., Galea, M., Spungen, A. M., & Bauman, W. A. (2015). Lipoprotein heterogeneity in persons with Spinal Cord Injury: a model of

- prolonged sitting and restricted physical activity. *Lipids Health Dis*, 14, 81. doi:10.1186/s12944-015-0084-4
- Larsson Lund, M., Nordlund, A., Nygård, L., Lexell, J., & Bernspång, B. (2005). Perceptions of participation and predictors of perceived problems with participation in persons with spinal cord injury. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 37(1), 3-8.
- Latimer, A. E., Martin Ginis, K. A., & Hicks, A. L. (2005). Buffering the Effects of Stress on Well-Being Among Individuals with Spinal Cord Injury: A Potential Role for Exercise 1. *Therapeutic Recreation Journal*, 39(2), 131.
- Latimer, A. E., Martin Ginis, K. A., Hicks, A. L., & McCartney, N. (2004). An examination of the mechanisms of exercise-induced change in psychological well-being among people with spinal cord injury. *Journal of Rehabilitation Research Developmental Medicine & Child Neurology*, 41(5).
- Lemarchand, B. (2014). Practice, participants, and benefit of handisurf - sea surfing performed by disabled persons. [Activite, acteurs et bienfaits du handisurf - Pratique du surf des mers par les personnes handicapees.]. *Kinesitherapie*, 14(146), 29-33.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.kine.2013.11.003>
- Letts, L., Martin Ginis, K. A., Faulkner, G., Colquhoun, H., Levac, D., & Gorczynski, P. (2011). Preferred methods and messengers for delivering physical activity information to people with spinal cord injury: A focus group study. *Rehabilitation Psychology*, 56(2), 128-137. doi:10.1037/a0023624
- Levins, S. M., Redenbach, D. M., & Dyck, I. (2004). Individual and Societal Influences on Participation in Physical Activity Following Spinal Cord Injury: A Qualitative Study. *Physical Therapy*, 84(6), 496-509. doi:10.1093/ptj/84.6.496
- Lussier, J., & Royer, D. (2019). *Au-delà des limites: L'histoire des sports en fauteuil roulant* (H. Derome Ed.): Flammarion Québec.
- Lyons, R. F., Wallace, B., & Vetter, J. (1987). Leisure adjustment to chronic illness and disability; Acquired disability and the leisure adjustment process: a personal perspective. *Journal of Leisurability*, 14(2), 4-13.
- Marcus, B. (2015). *The Art of Stand Up Paddling: A Complete Guide to SUP on Lakes, Rivers, and Oceans*. Rowman & Littlefield.
- Martin Ginis, K. A., Arbour-Nicitopoulos, K. P., Latimer, A. E., Buchholz, A. C., Bray, S. R., Craven, B. C., . . . Potter, P. J. (2010). Leisure time physical activity in a population-based sample of people with

- spinal cord injury part II: activity types, intensities, and durations. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation*, 91(5), 729-733.
- Martin Ginis, K. A., Jetha, A., Mack, D., & Hetz, S. (2010). Physical activity and subjective well-being among people with spinal cord injury: a meta-analysis. *Spinal Cord*, 48(1), 65.
- Martin Ginis, K. A., Latimer, A., Francoeur, C., Hanley, H., Watson, K., Hicks, A., & McCartney, N. (2002). Sustaining exercise motivation and participation among people with spinal cord injuries-Lessons learned from a 9-month intervention. *Palaestra*, 18(1), 38-40.
- Martin Ginis, K. A., & Latimer, A. E. (2007). The effects of single bouts of body-weight supported treadmill training on the feeling states of people with spinal cord injury. *Spinal Cord*, 45(1), 112-115.
- Martin Ginis, K. A., Latimer, A. E., McKechnie, K., Ditor, D. S., McCartney, N., Hicks, A. L., . . . Craven, B. C. (2003). Using exercise to enhance subjective well-being among people with spinal cord injury: The mediating influences of stress and pain. *Rehabilitation Psychology*, 48(3), 157.
- Martin Ginis, K. A., Ma, J. K., Latimer-Cheung, A. E., & Rimmer, J. H. (2016). A systematic review of review articles addressing factors related to physical activity participation among children and adults with physical disabilities. *Health Psychol Rev*, 10(4), 478-494.
doi:10.1080/17437199.2016.1198240
- Martin, J. J. (2013). Benefits and barriers to physical activity for individuals with disabilities: a social-relational model of disability perspective. *Disability rehabilitation*, 35(24), 2030-2037.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2010). *Exercise physiology: nutrition, energy, and human performance*: Lippincott Williams & Wilkins.
- McNeill, A. W., & Mulholland, R. (1986). Consolidation Memory Theory Applied to Relearning Motor Skills in Profoundly Retarded, Multiply Handicapped Children. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 3(4), 342. doi:10.1123/apaq.3.4.342
- Merrick, D., Hillman, K., Wilson, A., Labbé, D., Thompson, A., & Mortenson, W. B. (2020). All aboard: users' experiences of adapted paddling programs. *Disability Rehabilitation*, 1-7.
doi:10.1080/09638288.2020.1725153
- Migliorini, C., Tonge, B., & Taleporos, G. (2008). Spinal Cord Injury and Mental Health. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 42(4), 309-314. doi:10.1080/00048670801886080
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*: sage.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2020). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook*. Sage publications.

- Moll, S. E., Gewurtz, R. E., Krupa, T. M., Law, M. C., Lariviere, N., & Levasseur, M. (2015). "Do-Live-Well": A Canadian framework for promoting occupation, health, and well-being: «Vivez-Bien-Votre Vie»: un cadre de référence canadien pour promouvoir l'occupation, la santé et le bien-être. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 82(1), 9-23.
- Nas, K., Yazmalar, L., Şah, V., Aydın, A., & Öneş, K. (2015). Rehabilitation of spinal cord injuries. *World Journal of Orthopedics*, 6(1), 8.
- Nichols, W. J. (2014). *Blue mind: The surprising science that shows how being near, in, on, or under water can make you happier, healthier, more connected, and better at what you do*: Little, Brown and company.
- Nielsen, M. S. (2003). Post-traumatic stress disorder and emotional distress in persons with spinal cord lesion. *Spinal Cord*, 41(5), 296-302. doi:10.1038/sj.sc.3101427
- Nooijen, C. F., Stam, H. J., Bergen, M. P., Bongers-Janssen, H. M., Valent, L., van Langeveld, S., . . . Act-Active Research Group. (2016). A behavioural intervention increases physical activity in people with subacute spinal cord injury: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 62(1), 35-41.
- Osanloo, A., & Grant, C. (2016). Understanding, selecting, and integrating a theoretical framework in dissertation research: Creating the blueprint for your "house". *Administrative Issues Journal: Connecting Education, Practice, and Research*, 4(2), 7.
- Paddle Canada. (2020a). About Paddle Canada. Retrieved from <https://www.paddlecanada.com/about-us/>
- Paddle Canada. (2020b). The Paddle Canada National Stand Up Paddleboard Program (SUP). Retrieved from <https://www.paddlecanada.com/paddle-canada-national-stand-paddleboard-program/>
- Pennsylvania Center for Adapted Aports. (2021). Philadelphia Adaptive Rowing. Retrieved from <https://www.centeronline.com/adapted-rowing>
- Reid, G. (1989). Ideas about Motor Behavior Research with Special Populations. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 6(1), 1. doi:10.1123/apaq.6.1.1 10.1123/apaq.6.1.1
- Reid, G., & Stanish, H. (2003). Professional and Disciplinary Status of Adapted Physical Activity. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 20(3), 213. doi:10.1123/apaq.20.3.213
- Réseau international sur le processus de production du handicap. (2020). Le modèle. Retrieved from <https://ripph.qc.ca/modele-mdh-pph/le-modele/>
- Rimmer, J. H. (2006). Use of the ICF in identifying factors that impact participation in physical activity/rehabilitation among people with disabilities. *Disabil Rehabil*, 28(17), 1087-1095. doi:10.1080/09638280500493860

- Rimmer, J. H., Braddock, D., & Pitetti, K. H. (1996). Research on physical activity and disability: an emerging national priority. *Med Sci Sports Exerc*, 28(11), 1366-1372. doi:10.1097/00005768-199611000-00004
- Rimmer, J. H., Riley, B., Wang, E., Rauworth, A., & Jurkowski, J. (2004). Physical activity participation among persons with disabilities: barriers and facilitators. *American Journal of Preventive Medicine*, 26(5), 419-425.
- Rimmer, J. H., Rubin, S. S., & Braddock, D. (2000). Barriers to exercise in African American women with physical disabilities. *Arch Phys Med Rehabil*, 81(2), 182-188. doi:10.1016/s0003-9993(00)90138-2
- Rojhani, S., Stiens, S. A., & Recio, A. C. (2017). Independent sailing with high tetraplegia using sip and puff controls: integration into a community sailing center. *Journal of Spinal Cord Medicine*, 40(4), 471-480.
- Rowing British Columbia. (2020). Try Para Rowing. Retrieved from <https://rowingbc.ca/try-rowing/try-para-rowing/>
- Rugby League International Federation. (2017). International Laws of the Game with Notes on the Laws. Retrieved from <https://www.intrl.sport/laws-of-the-game/>
- Sá, M. M., Azevedo, R., Martins, M. C., Machado, O., & Tavares, J. (2012). Accessibility of sports facilities for persons with reduced mobility and assessment of their motivation for practice. *Work*, 41(Supplement 1), 2017-2023.
- Salminen, A.-L., Brandt, Å., Samuelsson, K., Töytäri, O., & Malmivaara, A. (2009). Mobility devices to promote activity and participation: a systematic review. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 41(9), 697-706.
- Sapey, B., Stewart, J., & Donaldson, G. (2005). Increases in wheelchair use and perceptions of disablement. *J Disability Society*, 20(5), 489-505.
- Scelza, W. M., Kalpakjian, C. Z., Zemper, E. D., & Tate, D. G. (2005). Perceived barriers to exercise in people with spinal cord injury. *American Journal of Physical Medicine Rehabilitation Psychology*, 84(8), 576-583.
- Schmid, S. M., Short, C. T., & Nigg, C. R. (2019). Physical Activity & People with Disabilities - A Qualitative Process and Outcome Pilot Evaluation of the Non-Profit Organization AccesSurf Hawai'i. *Hawai'i Journal of Medicine & Public Health* 78(2), 52-60.
- Shields, M. (2004). Use of wheelchairs and other mobility support devices. *Health Rep*, 15(3), 37-41.

- Simmons, O. L., Kressler, J., & Nash, M. S. (2014). Reference fitness values in the untrained spinal cord injury population. *Arch Phys Med Rehabil*, 95(12), 2272-2278. doi:10.1016/j.apmr.2014.06.015
- Slyback, B. G. (2014). *Spinal cord injury and surfing: a quality of life study*. (Master of Sciences in Recreation Administration), California State University, Long Beach, California. Retrieved from <https://pqdtopen.proquest.com/doc/1530477810.html?FMT=AI>
- Smith, E. M., Sakakibara, B. M., & Miller, W. C. (2016). A review of factors influencing participation in social and community activities for wheelchair users. *Disability Rehabilitation: Assistive Technology*, 11(5), 361-374.
- Société canadienne de physiologie de l'exercice. (2020). *Directives canadiennes en matière d'activité physique à l'intention des adultes âgés de 18 à 64 ans*. Retrieved from <https://csepguidelines.ca/fr/adults-18-64/>
- Sprigle, S. (2014). Measure it: Proper wheelchair fit is key to ensuring function while protecting skin integrity. *Advances in Skin Wound Care*, 27(12), 561-572.
- Staley, J., & Worsowicz, G. (2005). Poster 132: Survey of Physical Medicine and Rehabilitation Resident Physicians Awareness of Sport and Leisure Activities for the Disabled. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation Psychology*, 86(9), e28.
- Stevens, S. L., Caputo, J. L., Fuller, D. K., & Morgan, D. W. (2008). Physical activity and quality of life in adults with spinal cord injury. *Journal of Spinal Cord Medicine*, 31(4), 373-378.
- Stiens, S. A., Kirshblum, S. C., Groah, S. L., McKinley, W. O., & Gittler, M. S. (2002). 4. Optimal participation in life after spinal cord injury: Physical, psychosocial, and economic reintegration into the environment. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation*, 83, S72-S81.
- Sweet, S. N., Martin Ginis, K. A., & Latimer-Cheung, A. E. (2012). Examining physical activity trajectories for people with spinal cord injury. *Health Psychology*, 31(6), 728.
- Tanhoffer, R. A., Tanhoffer, A. I., Raymond, J., Hills, A. P., & Davis, G. M. (2014). Exercise, energy expenditure, and body composition in people with spinal cord injury. *Journal of Physical Activity Health*, 11(7), 1393-1400.
- Taylor, L. P. S., & McGruder, J. E. (1996). The meaning of sea kayaking for persons with spinal cord injuries. *American Journal of Occupational Therapy*, 50(1), 39-46.
- Transports Canada. (2019). *Guide de sécurité nautique - Conseils et règles à suivre pour les plaisanciers*. (TP 511F). Retrieved from <https://www.tc.gc.ca/fr/services/maritime/documents/TP-511f.pdf>
- Tripp, A., French, R., & Sherrill, C. (1995). Contact theory and attitudes of children in physical education programs toward peers with disabilities. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 12(4), 323-332.

- Tripp, A., & Sherrill, C. (1991). Attitude Theories of Relevance to Adapted Physical Education. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 8(1), 12. doi:10.1123/apaq.8.1.12 10.1123/apaq.8.1.12
- Trudeau, S. A., Biddle, S., & Volicer, L. (2003). Enhanced ambulation and quality of life in advanced Alzheimer's disease. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(3), 429-431.
- Tweedy, S., Beckman, E., Geraghty, T., Theisen, D., Perret, C., Harvey, L., & Vanlandewijck, Y. (2017). Exercise and sports science Australia (ESSA) position statement on exercise and spinal cord injury. *Journal of Science Medicine in Sport*, 20(2), 108-115.
- Tweedy, Sean and Diaper, Nicholas (2010). *Introduction to wheelchair sport*. Wheelchair sport: A complete guide for athletes, coaches, and teachers. Edited by Vicky Goosey-Tolfrey. Champaign Ill., U.S.A.: Human Kinetics.3-28.
- Uustal, H., & Minkel, J. L. (2004). Study of the Independence IBOT 3000 Mobility System: an innovative power mobility device, during use in community environments. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation Psychology*, 85(12), 2002-2010.
- van der Ploeg, H. P., van der Beek, A. J., van der Woude, L. H., & van Mechelen, W. (2004). Physical activity for people with a disability: a conceptual model. *Sports Med*, 34(10), 639-649. doi:10.2165/00007256-200434100-00002
- Van Straaten, M. G., Cloud, B. A., Morrow, M. M., Ludewig, P. M., & Zhao, K. D. (2014). Effectiveness of home exercise on pain, function, and strength of manual wheelchair users with spinal cord injury: a high-dose shoulder program with telerehabilitation. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation*, 95(10), 1810-1817. e1812.
- Vasudevan, V., Rimmer, J. H., & Kviz, F. (2015). Development of the Barriers to Physical Activity Questionnaire for People with Mobility Impairments. *Disability Health Journal*, 8(4), 547-556. doi:10.1016/j.dhjo.2015.04.007
- Vissers, M., van den Berg-Emons, R., Sluis, T., Bergen, M., Stam, H., & Bussmann, H. (2008). Barriers to and facilitators of everyday physical activity in persons with a spinal cord injury after discharge from the rehabilitation centre. *J Rehabil Med*, 40(6), 461-467. doi:10.2340/16501977-0191
- Warms, C. A., Whitney, J. D., & Belza, B. (2008). Measurement and description of physical activity in adult manual wheelchair users. *Disability and Health Journal*, 1(4), 236-244. doi:10.1016/j.dhjo.2008.07.002
- Wheelchair Basketball Canada. (2020a). About the sport Retrieved from <https://www.wheelchairbasketball.ca/the-sport/about-the>

sport/#~:text=A%20player%20may%20wheel%20the,dribble%20rule%20in%20wheelchair%20basketball.

Wheelchair Basketball Canada. (2020b). Classification. Retrieved from

<https://www.wheelchairbasketball.ca/the-sport/classification/>

World Rowing. (2021). About World Rowing. Retrieved from <https://worldrowing.com/about>

Wu, S. K., & Williams, T. (2001). Factors influencing sport participation among athletes with spinal cord injury. *Med Sci Sports Exerc*, 33(2), 177-182. doi:10.1097/00005768-200102000-00001

Annexes

ANNEXE I : Protocole de l'étude initiale

ANNEXE II : Certificat d'approbation éthique

ANNEXE III : Formulaire d'information et de consentement

ANNEXE IV : Guide d'entrevue

ANNEXE V : Modèle en français

ANNEXE VI : Activité de transfert des connaissances – Présenté dans le cadre de la conférence annuelle de RESNA Rehabweek 2019 à Toronto, Canada dans la section Emerging Technologies

Annexe I : Protocole de l'étude initiale

PRATIQUE DE LA PLANCHE À PAGAIE ADAPTÉE : PERSPECTIVE DES PERSONNES UTILISANT UN FAUTEUIL ROULANT COMME PRINCIPAL MODE DE LOCOMOTION

A. MISE EN CONTEXTE ET REVUE DE LA LITTÉRATURE

Les personnes utilisant un fauteuil roulant comme principal mode de locomotion sont souvent confrontées à plusieurs défis occupationnels dans leur quotidien (Farry & Baxter, 2010; Larsson Lund, Nordlund, Nygård, Lexell, & Bernspång, 2005). Quand ils entravent la réalisation d'activités significatives et l'accomplissement des rôles sociaux, ces défis, ainsi que le niveau élevé de sédentarité qui en découle, peuvent avoir des conséquences physiques et psychologiques importantes (deRoos-Cassini, de St. Aubin, Valvano, Hastings, & Horn, 2009).

Les écrits scientifiques ont largement documenté les effets bénéfiques, autant au niveau physique que psychologique, de l'activité physique adaptée auprès des personnes utilisant un fauteuil roulant comme principal mode de locomotion (Fernhall, Heffernan, Jae, & Hedrick, 2008; Ginis, Jetha, Mack, & Hetz, 2010; Stevens, Caputo, Fuller, & Morgan, 2008). Cependant, très peu d'études ont examiné jusqu'à présent les effets physiques et psychologiques d'activités nautiques adaptées offertes aux personnes utilisant un fauteuil roulant comme principal mode de locomotion.

Les rares études réalisées à ce jour ont porté sur le surf, la voile et le kayak. Elles rapportent d'importants bienfaits à la fois sur les plans physique et psychologique (Cristea, 2019). Sur le plan physique, les activités nautiques procureraient des bienfaits musculaires et cardiorespiratoires (Lemarchand, 2014). Les participants d'une étude portant sur les effets d'un programme de kayak ont rapporté une augmentation de leur force musculaire aux épaules, des bienfaits sur leur tonus musculaire (Grigorenko et al., 2004) ainsi qu'une amélioration de leur équilibre assis au fauteuil roulant. Sur le plan psychologique, une amélioration de l'humeur et de l'estime de soi figurent parmi les bienfaits associés à la pratique de la voile adaptée (Rojhani, Stiens, & Recio, 2017). Un sentiment de liberté et d'indépendance généré par l'activité ainsi que du plaisir, de la joie et de l'excitation ont été également rapportés par les participants (Lemarchand, 2014). De plus, des études rapportent des interactions sociales positives associées à la pratique des sports nautiques, pouvant même donner lieu au développement de nouvelles amitiés et à un sentiment d'appartenance à une communauté (Siegel Taylor & McGruder, 1996; Slayback, 2014). Enfin, la possibilité de pratiquer les sports nautiques dans un environnement naturel contribue à l'attrait pour ces sports (Rojhani et al., 2017). En effet, il est reconnu que s'adonner à des activités en plein air, particulièrement dans un environnement naturel à proximité d'un plan d'eau, permet de réduire le stress et d'améliorer le bien-être (Barucq, 2014; Nichols, 2014).

La pratique de la planche à pagaie adaptée (PAPA) (ou *Adapted Paddle Boarding* en anglais) est un sport en plein essor au Québec depuis les cinq dernières années. Ceci s'explique en partie par le fait que des adaptations à une planche de haut volume soient maintenant possibles afin d'optimiser sa stabilité, particulièrement dans le plan frontal, rendant ainsi la pratique de ce sport possible et sécuritaire pour des personnes utilisant un fauteuil roulant comme principal mode de locomotion (figures 1 et 2). Les exigences physiques, posturales, cardiorespiratoires et cognitives de ce sport, ainsi que l'environnement naturel dans lequel il prend place en font une option attrayante pour plusieurs utilisateurs de fauteuil

roulant. D'un côté, plusieurs groupes musculaires des membres supérieurs et du tronc sont sollicités afin de maintenir la stabilité sur la planche et générer les mouvements requis pour se propulser. L'endurance cardiorespiratoire, via ce travail musculaire continu, est également mise à l'épreuve lors de la pratique de ce sport. Étonnamment, très peu de recherches scientifiques ont été menées à ce jour sur les bienfaits potentiels de ce sport. Considérant l'augmentation importante de ses adeptes au cours des dernières années, la documentation de ses bienfaits potentiels dans des publications informelles (sites web, magazines et blogues), ainsi que les caractéristiques uniques de ce sport, une recherche plus poussée sur la pratique de la PAPA s'avère pertinente afin d'évaluer son potentiel thérapeutique réel.



Figure 1 : Exemple d'une planche à pagaie adaptée pour un personne utilisant un fauteuil roulant manuel (<http://www.accessrevolution.com/>).



Figure 2 : Exemple d'une adaptation de planche à pagaie utilisant un siège de camping, permettant ainsi à une personne de participer à l'activité sans fauteuil roulant (Défi Sportif Altergo, 2018).

B. OBJECTIF ET HYPOTHÈSE

L'objectif de ce projet de recherche est de décrire de façon détaillée l'expérience générale vécue par les participants lors de la pratique de la PAPA.

Plus spécifiquement, cette étude vise à répondre aux questions suivantes :

1. Pourquoi les participants pratiquent-ils la PAPA?
2. Les participants ressentent-ils des bienfaits sur les plans physique ou psychologique à la suite de la pratique de la PAPA? Si oui, quels sont-ils et à quoi (quelle(s) dimension(s) de l'expérience) attribuent-ils ces bienfaits?
3. Quels sont les facteurs personnels ou environnementaux qui pourraient influencer la pratique de la PAPA pour un utilisateur de fauteuil roulant manuel?
4. Les participants auraient-ils des suggestions à faire pour rendre la pratique de la PAPA plus facile ou agréable, notamment sur le plan des équipements?
5. La PAPA serait-elle une modalité pertinente à intégrer en réadaptation?

C. MÉTHODOLOGIE

Devis: Ce projet de recherche fera appel à un devis qualitatif exploratoire transversal.

Participants et recrutement: L'étude sera menée à l'aide d'un échantillon de convenance. Une douzaine de personnes seront recrutées grâce à la collaboration d'organismes partenaires du projet : O'sijja SUP Adapté, Paddleboard SUP Adapté ainsi que Kayak sans frontières (KSF), une compagnie spécialisée en sports de plein air notamment en planche à pagaie. Pour pouvoir participer à l'étude, les personnes devront : 1) être âgées de 18 ans et plus; 2) se déplacer en fauteuil roulant; et 3) avoir déjà pratiqué la planche à pagaie adaptée. Le processus de recrutement sera amorcé au cours de la période estivale 2019. Les participants potentiels seront initialement contactés par une personne désignée dans chacun des trois organismes partenaires. Ils devront donner leur assentiment afin qu'un membre de l'équipe de recherche puisse entrer en contact avec eux pour les informer de l'objectif de la recherche, ainsi que des critères d'inclusion et modalités de collecte de données. Des affiches informatives seront également placées à différents lieux stratégiques (ex. : sur les sites des activités d'O'sijja SUP Adapté et de Paddleboard SUP Adapté). Les coordonnées d'un membre de l'équipe de recherche (numéro de téléphone et courriel) seront indiquées sur les affiches.

Collecte de données : Des entretiens individuels semi-structurés d'une durée d'environ 90 minutes seront réalisés auprès des personnes recrutées pour l'étude. Ces entretiens seront menés dans un local à l'abri des distractions au site Institut de réadaptation Gingras-Lindsay-de-Montréal de l'Institut universitaire sur la réadaptation en déficience physique de Montréal (IURDPM) du CIUSSS Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal ou par visioconférence (ex : Skype). Uniquement la communication verbale sera enregistrée lors des entretiens pour permettre leur transcription intégrale aux fins de l'analyse. Un guide d'entretien détaillé (voir document annexé) sera utilisé pour faciliter la réalisation des entrevues et s'assurer de couvrir tous les éléments importants aux fins de l'étude. Ce guide s'appuie sur deux cadres conceptuels, soit le *Modèle de développement humain – Processus de production du handicap* – MDH-PPH (Fougeyrollas, 2010) et le modèle *Vivez Bien Votre Vie* (Moll et al., 2015). Le MDH-PPH stipule que la pleine réalisation des habitudes de vie (ici, la pratique de la PAPA) est influencée à la fois par les aptitudes et capacités de la personne (qui peuvent être renforcées ou compensées) et par des facteurs environnementaux (facilitateurs et obstacles qui peuvent être modulés). Le modèle du MDH-PPH a guidé le choix des questions portant sur les facteurs personnels et environnementaux (incluant les équipements) influençant la pratique de la

PAPA. Le modèle Vivez Bien Votre Vie a quant à lui été utile pour préparer les questions portant sur l'exploration des bienfaits de la PAPA et des dimensions associées à ces bienfaits, tels que perçus par les participants.

Analyse des données :

Des statistiques descriptives seront calculées pour décrire le profil des participants (moyennes, écarts-types, proportions). Après transcription des verbatim des entretiens, une analyse de contenu thématique sera réalisée afin de mettre en évidence l'ensemble des caractéristiques communes et divergentes du discours des participants selon les étapes recommandées par Huberman et Miles (2003), incluant la réduction des données (codification), leur organisation et leur interprétation. La codification sera réalisée selon une approche mixte au moyen d'une grille initiale de codes fondée sur les deux modèles conceptuels mentionnés plus haut, puis ajustée en fonction des nouveaux codes qui émergeront au cours de l'analyse. Pour assurer la fiabilité de la codification, deux entrevues seront codées indépendamment par l'étudiante de maîtrise (Karina Cristea) et 2 membres de l'équipe de recherche. Les résultats seront comparés et les désaccords seront discutés jusqu'à obtention d'un consensus, permettant par le fait même d'ajuster la grille de codification. L'étudiante procédera ensuite à la codification de tous les autres verbatim. Le logiciel QDA Miner sera utilisé pour soutenir la gestion et l'analyse des données qualitatives.

D. ÉQUIPE DE RECHERCHE

Karina Cristea, M. Sc. est une ergothérapeute récemment diplômée (décembre 2018) ayant amorcé sa formation en recherche en janvier 2019 en s'inscrivant au programme de maîtrise en sciences de la réadaptation de l'Université de Montréal. Le projet proposé correspondant à son projet de maîtrise, elle sera responsable de la réalisation de chacune des étapes. Ayant des expertises complémentaires, les professeurs **Dany Gagnon, Ph. D.** et **Johanne Filiatrault, Ph. D.** codirigeront l'étudiante au cours de son projet. Dany Gagnon (physiothérapeute de formation) est professeur agrégé à l'École de réadaptation de l'Université de Montréal et chercheur et co-directeur du Laboratoire de pathokinésiologie du Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation du Montréal métropolitain (CRIR) situé au CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal. Il est aussi détenteur d'une bourse pour support salarial des Fonds de la recherche du Québec – Santé (Chercheur-boursier senior 2019-2023). Il a réalisé de nombreux projets de recherche en lien avec l'utilisation de méthodes novatrices en réadaptation, notamment des méthodes liées aux technologies visant la réalisation d'activités fonctionnelles. **Johanne Filiatrault** (ergothérapeute de formation) est professeure agrégée et Directrice des études supérieures en sciences de la réadaptation à l'École de réadaptation de l'Université de Montréal et chercheuse au Centre de recherche de l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal. Elle détient une expertise en recherche participative, ainsi qu'en cocréation et évaluation de programmes de réadaptation et de promotion de la santé. À la fois médecin et sociologue de formation, **Estelle Carde, Ph. D.** est professeure agrégée au Département de sociologie de l'Université de Montréal. Elle est également chercheuse au Centre de recherche de Montréal sur les inégalités sociales, les discriminations et les pratiques alternatives de citoyenneté (CREMIS). Son expertise sur les déterminants sociaux de la santé enrichira le présent projet de recherche. L'équipe de recherche bénéficiera aussi de la collaboration de partenaires communautaires. Il s'agit de deux organismes communautaires de PAPA, soit O'sijja SUP Adaptée de la région et de Montréal et Paddleboard SUP Adapté de la région de Québec, ainsi que d'une compagnie spécialisée en sports de plein air, notamment en planche à pagaie, soit Kayak Sans Frontières (KSF).

E. FAISABILITÉ

Le maillage intersectoriel et interdisciplinaire au sein de l'équipe de recherche du présent projet, combinant des expertises scientifiques et professionnelles en ergothérapie, en physiothérapie et en sociologie et l'expertise d'organismes communautaires, permettra d'assurer une analyse riche des résultats de l'étude et de générer des retombées optimales pour la population ciblée, les partenaires impliqués et la communauté scientifique. Les partenariats établis avec deux organismes de PAPA ainsi qu'avec une compagnie spécialisée en sports de plein air permettront de faciliter l'accès à la population à l'étude et de diffuser les résultats de l'étude auprès des principales personnes concernées, soit les personnes utilisant un fauteuil roulant pratiquant ou désirant pratiquer la PAPA.

F. ORIGINALITÉ ET RETOMBÉES ANTICIPÉES

Les résultats de cette étude permettront d'explorer la possibilité d'utiliser la pratique de la PAPA comme intervention thérapeutique ou récréatif pour des personnes ayant une lésion de la moelle épinière et se déplaçant en fauteuil roulant. Les résultats du présent projet soutiendront également le développement de futurs projets de recherche en réadaptation ou en activité physique adaptée. Entre autres, les résultats guideront un projet de recherche visant à déterminer les exigences, l'acceptabilité et l'utilisabilité de la PAPA. Cela pourra mener par la suite à la co-crédation du futur programme d'entraînement fondé sur la pratique de la PAPA (ex. : fréquence, durée et contenu des séances d'entraînement) et l'évaluation des effets de ce programme auprès d'une clientèle ayant une lésion médullaire et se déplaçant en fauteuil roulant. Ce projet de recherche aura donc des retombées importantes pour la pratique clinique en réadaptation, en plus de guider le développement de futurs travaux de recherche, puisque la PAPA représente une alternative ou un complément intéressant à d'autres interventions thérapeutiques plus conventionnelles en réadaptation et en promotion de la santé utilisées par des professionnels de la réadaptation ou de l'activité physique adaptée. En effet, ces derniers peuvent être appelés à intervenir auprès de personnes ayant des déficiences physiques et incapacités fonctionnelles et qui sont confrontées à plusieurs défis occupationnels dans leur quotidien découlant de la diminution de leurs aptitudes physiques et de leurs capacités fonctionnelles. Ces défis peuvent avoir des conséquences psychologiques importantes puisque la capacité à réaliser des activités significatives est un déterminant de santé. Il devient essentiel que les interventions de réadaptation et de promotion de la santé offertes à cette clientèle répondent à ces besoins.

G. PARTAGE DES RÉSULTATS ET TRANSFERT DE CONNAISSANCES

Les résultats de cette étude seront présentés lors de congrès ou de journées scientifiques à l'échelle provinciale (ex. : Congrès en sports adaptés de Montréal, Congrès annuel du REPAR, etc.) et nationale (Congrès annuel de l'Association canadienne des ergothérapeutes ou de l'Association canadienne de physiothérapie). Les résultats seront aussi diffusés par le biais d'un article scientifique dans une revue spécialisée dans les domaines de la réadaptation ou des sports adaptés. Des articles de vulgarisation seront également produits et diffusés (revue PARAQUAD de MÉMO-Québec, infolettre de la Fondation des sports adaptés, etc.). De plus, des webinaires seront mis en place pour partager les résultats du projet de recherche avec des professionnels de la réadaptation et de l'activité physique adaptée.

H. RÉFÉRENCES

- Barucq, G. (2014). *Surf Thérapie - Se soigner au contact de l'océan* (2 ed. ed.): Surf Prévention: France.
- Cristea, K. (2019). *Les effets des activités physiques nautiques adaptées sur le bien-être des personnes ayant une lésion de la moelle épinière : revue de la portée*. Unpublished.
- deRoos-Cassini, T. A., de St. Aubin, E., Valvano, A., Hastings, J., & Horn, P. (2009). Psychological well-being after spinal cord injury: perception of loss and meaning making. *Rehabilitation Psychology, 54*(3), 306-314. doi:10.1037/a0016545
- Farry, A., & Baxter, D. (2010). The incidence and prevalence of spinal cord injury in Canada - overview and estimates based on current evidence. Retrieved from <http://fecst.inesss.gc.ca/fileadmin/documents/photos/LincidenceetlaprevalencedestraumamedullaireauCanada.pdf>
- Fernhall, B. O., Heffernan, K., Jae, S. Y., & Hedrick, B. (2008). Health implications of physical activity in individuals with spinal cord injury: a literature review. *Journal of Health and Human Services Administration, 30*(4), 468-502.
- Fougeyrollas, P. (2010). *La funambule, le fil et la toile: transformations réciproques du sens du handicap*: Presses Université Laval.
- Ginis, K. M., Jetha, A., Mack, D., & Hetz, S. J. S. C. (2010). Physical activity and subjective well-being among people with spinal cord injury: a meta-analysis. *48*(1), 65.
- Grigorenko, A., Bjerkefors, A., Rosdahl, H., Hultling, C., Alm, M., & Thorstensson, A. (2004). Sitting balance and effects of kayak training in paraplegics. *Journal of Rehabilitation Medicine, 36*(3), 110-116.
- Larsson Lund, M., Nordlund, A., Nygård, L., Lexell, J., & Bernspång, B. (2005). Perceptions of participation and predictors of perceived problems with participation in persons with spinal cord injury. *Journal of Rehabilitation Medicine, 37*(1), 3-8. doi:10.1080/16501970410031246
- Lemarchand, B. (2014). Practice, participants, and benefit of handisurf - sea surfing performed by disabled persons. [Activite, acteurs et bienfaits du handisurf - Pratique du surf des mers par les personnes handicapées.]. *Kinesithérapie, 14*(146), 29-33. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.kine.2013.11.003>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2003). *Analyse des données qualitatives*: De Boeck Supérieur.
- Moll, S. E., Gewurtz, R. E., Krupa, T. M., Law, M. C., Lariviere, N., & Levasseur, M. (2015). "Do-Live-Well": a Canadian framework for promoting occupation, health, and well-being. *Canadian Journal of Occupational Therapy - Revue Canadienne d'Ergothérapie, 82*(1), 9-23. doi:10.1177/0008417414545981
- Nichols, W. J. (2014). *Blue mind: The surprising science that shows how being near, in, on, or under water can make you happier, healthier, more connected, and better at what you do*: Little, Brown.

Rojhani, S., Stiens, S. A., & Recio, A. C. (2017). Independent sailing with high tetraplegia using sip and puff controls: integration into a community sailing center. *Journal of Spinal Cord Medicine*, 40(4), 471-480. doi:<http://dx.doi.org/10.1080/10790268.2016.1198548>

Siegel Taylor, L. P., & McGruder, J. E. (1996). The meaning of sea kayaking for persons with spinal cord injuries. *American Journal of Occupational Therapy*, 50(1), 39-46.

Slyback, B. G. (2014). *Spinal cord injury and surfing: a quality of life study*. (Master of Sciences in Recreation Administration), California State University, Long Beach, California. Retrieved from <https://pqdtopen.proquest.com/doc/1530477810.html?FMT=AI>

Stevens, S. L., Caputo, J. L., Fuller, D. K., & Morgan, D. W. J. T. j. o. s. c. m. (2008). Physical activity and quality of life in adults with spinal cord injury. 31(4), 373-378.

I. BUDGET

1. MATÉRIEL, ÉQUIPEMENT ET FOURNITURES	50.00\$
2. COMPENSATION POUR LES PARTICIPANTS	240.00\$
TOTAL:	290.00\$

2. MATÉRIEL, ÉQUIPEMENT ET FOURNITURES

Papier et photocopies	50.00\$
-----------------------	---------

3. INDMNITÉ COMPENSATOIRE POUR LES PARTICIPANTS

Entrevue individuelle = 20\$/participant	240.00\$
Total : 12 participants X 20\$/participant pour l'entrevue individuelle.	

Le montant requis pour la réalisation du projet sera supporté via l'Initiative pour le développement de nouvelles technologies et pratiques en réadaptation (INSPIRE) codétenue par Dany Gagnon.

Annexe II : Certificat d’approbation éthique



Direction de l'enseignement universitaire et de la recherche

PAR COURRIER ÉLECTRONIQUE

Le 11 septembre 2019

Monsieur Dany Gagnon, Ph.D
Institut universitaire sur la réadaptation en déficience physique de Montréal
Installation Gingras

Objet : **Autorisation de réaliser la recherche suivante :**
Titre : «Pratique de la planche à pagaie adaptée : Perspective des personnes utilisant un fauteuil roulant comme principal mode de locomotion »
Numéro attribué au projet par le CER évaluateur : CRIR-1424-0719

Monsieur,

Il nous fait plaisir de vous autoriser à réaliser la recherche identifiée en titre sous les auspices du Centre intégré universitaire en santé et services sociaux du Centre-Sud de l'Île-de-Montréal. Cette autorisation vous permet de réaliser la recherche à l'URDPV - Installation Gingras-Lindsay.

Pour vous donner cette autorisation, notre établissement reconnaît l'examen éthique qui a été effectué par le CER des établissements du CRIR.

- qui agit comme CER évaluateur pour ce projet, conformément au Cadre de référence des établissements publics du RSSS pour l'autorisation d'une recherche menée dans plus d'un établissement (le Cadre de référence);
- qui a confirmé dans sa lettre du 10 septembre 2019 le résultat positif de l'examen scientifique et de l'examen éthique du projet; et
- qui a approuvé la version révisé du formulaire de consentement en français utilisé pour cette recherche.

Cette autorisation vous est donnée à condition que vous vous engagiez à :

- respecter les dispositions du Cadre de référence se rapportant à votre recherche;
- respecter le cadre réglementaire de notre établissement sur les activités de recherche, notamment pour l'identification des participants à la recherche;
- utiliser la version des documents se rapportant à la recherche approuvée par le CER évaluateur, les seuls changements apportés, si c'est le cas, étant d'ordre administratif et identifiés de façon à ce que le CER évaluateur puisse en prendre connaissance; et
- respecter les exigences fixées par le CER évaluateur pour le suivi éthique continu de la recherche.

.../2

PLUS FORT
AVEC VOUS

66, rue Sainte-Catherine Est
Montréal (Québec) H2X 1K6
Téléphone : 514 527-5565, poste 3080
www.ci.ssis-centresudmtl.gouv.qc.ca

ANNEXE III : Formulaire d'information et de consentement

Centre intégré
universitaire de santé
et de services sociaux
du Centre-Sud-
de-l'Île-de-Montréal



Laboratoire de
Pathokinésiologie
Analyse du mouvement et des activités fonctionnelles
www.pathokin.ca



Université
de Montréal

Formulaire d'information et de consentement

1. TITRE DU PROJET

Pratique de la planche à pagaie adaptée : Perspective des personnes utilisant un fauteuil roulant comme principal mode de locomotion

2. RESPONSABLES DU PROJET

Karina Cristea, erg., M. Sc.

Ergothérapeute et étudiante à la maîtrise en sciences de la réadaptation

École de réadaptation, Faculté de médecine, Université de Montréal

Étudiante

CRIR

Dany Gagnon, pht., Ph. D.

Professeur agrégé

École de réadaptation, Université de Montréal

Chercheur régulier

Laboratoire de pathokinésiologie, Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation du Montréal métropolitain (CRIR)

Institut de réadaptation Gingras-Lindsay de Montréal (IRGLM) | CIUSSS Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal

Téléphone : 514-343-6111 poste 26382

Courriel : dany.gagnon.2@umontreal.ca

3. COLLABORATEURS

Johanne Filiatrault, erg., Ph.D.

Directrice des programmes d'études supérieures en Sciences de la réadaptation et

Professeure agrégée

École de réadaptation, Faculté de médecine, Université de Montréal

Chercheur régulier

Centre de recherche de l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal

Estelle Carde, Ph. D.
Professeure agrégée

Faculté des arts et des sciences, Département de sociologie, Université de Montréal
Membre du CREMIS (Centre de recherche de Montréal sur les inégalités sociales, les discriminations et les pratiques alternatives de citoyenneté)

4. ORGANISME SUBVENTIONNAIRE

Le montant requis pour la réalisation du projet sera supporté via l'Initiative pour le développement de nouvelles technologies et pratiques en réadaptation (INSPIRE).

5. PRÉAMBULE

Nous vous invitons à participer à un projet de recherche visant à consulter des personnes utilisant un fauteuil roulant comme principal mode de locomotion afin d'en apprendre davantage sur leur expérience et leur perception de la pratique de la planche à pagaie adaptée (PAPA). Avant d'accepter de participer à ce projet de recherche, veuillez prendre le temps de lire, de comprendre et de considérer attentivement les renseignements présentés dans ce formulaire.

Le présent formulaire de consentement vous explique le but, les procédures, les avantages, les risques et inconvénients de cette étude, de même qu'avec qui communiquer au besoin.

Le présent formulaire de consentement peut contenir des mots que vous ne comprenez pas. Nous vous invitons à poser toutes les questions que vous jugerez utiles aux chercheurs et aux autres membres du personnel affectés au projet de recherche et à leur demander de vous expliquer tout mot ou renseignement qui n'est pas clair.

6. DESCRIPTION DU PROJET ET DE SES OBJECTIFS

La pratique de la planche à pagaie adaptée (PAPA) (« Adapted Paddle Boarding ») est un sport en plein essor au Québec depuis les cinq dernières années. En effet, des adaptations à une planche de haut volume sont maintenant possibles afin d'optimiser sa stabilité, particulièrement dans le plan frontal, rendant ainsi la pratique de ce sport possible et sécuritaire pour des personnes utilisant un fauteuil roulant comme principal mode de locomotion (figures 1 et 2).



Figure 1 : Exemple d'une planche à pagaie adaptée pour un personne utilisant un fauteuil roulant manuel (<http://www.accessrevolution.com/>).



Figure 2 : Exemple d'une adaptation de planche à pagaie utilisant un siège de camping, permettant ainsi à une personne de participer à l'activité sans fauteuil roulant (Défi Sportif Altergo, 2018).

Lors de cette activité, plusieurs groupes musculaires des membres supérieurs et du tronc sont sollicités afin de maintenir la stabilité sur la planche et générer les mouvements requis pour se propulser. L'endurance cardiorespiratoire, via ce travail musculaire continu, est également mise à l'épreuve lors de la pratique de ce sport. En parallèle, il est reconnu que de s'adonner à des activités en plein air, particulièrement dans un environnement naturel à proximité d'un plan d'eau, permet de réduire le stress et d'améliorer le bien-être. Étonnamment, très peu de recherches scientifiques ont été menées à ce jour sur les bienfaits potentiels de ce sport.

Considérant l'augmentation importante de ses adeptes au cours des dernières années, la documentation de ses bienfaits potentiels dans des publications informelles (sites web, magazines et blogues), ainsi que les caractéristiques uniques de ce sport, une recherche plus poussée sur la pratique de la PAPA s'avère pertinente afin d'évaluer son potentiel thérapeutique réel. Ainsi, ce projet vise à décrire de façon détaillée l'expérience générale vécue (niveau de difficulté, obstacles, facilitateurs, bienfaits physiques et psychologiques perçus, etc.) par les participants lors de la pratique de la PAPA.

7. NATURE DE LA PARTICIPATION

Votre participation à ce projet requiert que vous rencontriez un(e) professionnel(le) de recherche pour une entrevue individuelle d'une durée approximative de 90 minutes. À votre choix, l'entrevue individuelle se déroulera en personne dans un local à l'abri des distractions au pavillon Gingras-Lindsay-de-Montréal de l'Institut universitaire sur la réadaptation en déficience physique de Montréal (IURDPM) du CIUSSS Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal ou par visioconférence (ex. : Skype) à un moment que vous jugerez opportun. Vous aurez à répondre à diverses questions qui porteront sur votre expérience de pratique de la planche à pagaie adaptée. L'entrevue individuelle sera enregistrée uniquement via un support audio avec votre permission, afin de soutenir la prise de notes et faciliter la transcription de l'entrevue individuelle. La transcription du contenu de l'entrevue ne permettra pas de vous identifier. Aucune photographie ou séquence audiovisuelle ne sera enregistrée.

8. AVANTAGES POUVANT DÉCOULER DE VOTRE PARTICIPATION

Vous ne retirerez personnellement pas d'avantage à participer à cette étude. Toutefois, le fait de participer à cette recherche vous offre une occasion de réfléchir et de discuter en toute confidentialité de votre propre perspective face à votre pratique de la planche à pagaie adaptée. Ultimement, vous contribuerez à l'avancement des connaissances en lien avec le développement de nouvelles méthodes d'intervention en réadaptation et en promotion de la santé.

9. RISQUES ET INCONVÉNIENTS POUVANT DÉCOULER DE VOTRE PARTICIPATION

Votre participation à ce projet de recherche ne vous fait courir aucun risque connu.

La durée de la participation et, pour certains participants, le fait d'avoir à vous déplacer peuvent représenter un inconvénient.

10. ACCÈS AUX RÉSULTATS À LA FIN DE LA RECHERCHE

À votre demande, une fois la présente étude terminée, vous aurez la possibilité d'obtenir un résumé des principaux résultats de cette étude.

Je souhaite recevoir un résumé des résultats :

Non Oui

Courriel : _____

11. CONFIDENTIALITÉ

Tous les renseignements personnels recueillis à votre sujet au cours de l'étude seront codifiés afin d'assurer leur confidentialité. Seuls les membres de l'équipe de recherche y auront accès. Cependant, à des fins de contrôle du projet de recherche, votre dossier de recherche pourrait être consulté par une personne mandatée par le Comité d'éthique de la recherche des établissements du CRIR ou par la Direction de l'éthique et de la qualité du Ministère de la santé et des services sociaux du Québec, qui adhère à une politique de stricte confidentialité. Les données de recherche colligées sur papier seront conservées sous clé dans une filière du Laboratoire de pathokinésiologie de l'IURDPM par le responsable de l'étude pour une période de cinq ans suivant la fin du projet. Les données de recherche colligées via un support informatique seront archivées sur une section protégée et à accès limitée pour la recherche sur le serveur informatique de l'IRGLM pour une période de cinq ans suivant la fin du projet. L'ensemble des données sera détruit cinq ans après la fin du projet. Lors de la diffusion des résultats de cette recherche, rien ne permettra de vous identifier.

12. PARTICIPATION VOLONTAIRE ET DROIT DE RETRAIT

Vous êtes libre d'accepter ou de refuser de participer à ce projet de recherche. Vous demeurez libre de ne pas répondre à certaine(s) question(s) si vous le désirez. Vous pouvez vous retirer de cette étude à n'importe quel moment, sans avoir à donner de raison, ni subir de préjudice de quelque nature que ce soit. Vous avez simplement à aviser la personne ressource de l'équipe de recherche, et ce, par simple avis verbal. En cas de retrait de votre part, les documents audio et écrits vous concernant seront détruits, à votre demande.

13. ÉTUDES ULTÉRIEURES

Il se peut que les résultats obtenus à la suite de cette étude donnent lieu à une autre recherche. Dans cette éventualité, autorisez-vous le responsable de ce projet à vous contacter à nouveau et à vous demander si vous souhaitez participer à cette nouvelle recherche (cochez un seul choix) ?

- Non**
- Oui pour une durée d'un an ***
- Oui pour une durée de deux ans ***
- Oui pour une durée de trois ans ***

* Notez que si vous cochez l'une des trois dernières cases, vos coordonnées personnelles seront conservées par le chercheur principal pour la période à laquelle vous avez consenti.

Il se peut également que les résultats obtenus à la suite de cette étude soient utilisés pour des projets de recherche ayant été autorisés par le CÉR qui ne seront pas spécifiquement associés à la présente étude, mais demeurant en lien avec le présent projet. Dans cette éventualité, autorisez-vous le responsable de ce projet à utiliser les résultats obtenus à la suite de cette étude (cochez un seul choix)?

Non

Oui

14. RESPONSABILITÉ DE L'ÉQUIPE DE RECHERCHE

En acceptant de participer à cette étude, vous ne renoncez à aucun de vos droits ni ne libérez les chercheurs ou l'établissement de leurs responsabilités civiles et professionnelles.

15. INDEMNITÉ COMPENSATOIRE

Une indemnité compensatoire de 20\$ est prévue en contrepartie des contraintes et des inconvénients découlant de votre participation à l'entretien individuel initial.

16. PERSONNES-RESSOURCES

Si vous avez des questions concernant le projet de recherche, si vous souhaitez vous retirer de l'étude ou si vous voulez faire part à l'équipe de recherche d'un incident, vous pouvez contacter : Monsieur Dany Gagnon, pht., Ph. D., responsable du projet, Laboratoire de pathokinésiologie du CRIR situé à l'installation IRGLM du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, au (514) 343-6111 poste 26382 ou par courriel à l'adresse : dany.gagnon.2@umontreal.ca

Si vous avez des questions sur vos droits et recours ou sur votre participation à ce projet de recherche, vous pouvez communiquer avec Madame Mariama Touré, coordonnatrice à l'éthique de la recherche des établissements du CRIR au (514) 527-9565 poste 3789 ou par courriel à l'adresse suivante: mariama.toure.ccsmtl@ssss.gouv.qc.ca

Pour ces questions, vous pouvez aussi contacter la commissaire locale aux plaintes et à la qualité du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal au (514) 593-3600 ou par courriel à l'adresse suivante : commissaireauxplaintes.ccsmtl@ssss.gouv.qc.ca

17. CONSENTEMENT

Je déclare avoir lu et compris le présent projet, la nature et l'ampleur de ma participation, ainsi que les risques et les inconvénients auxquels je m'expose tel que présenté dans le présent formulaire. J'ai eu l'occasion de poser toutes les questions concernant les différents aspects de l'étude et de recevoir des réponses à mes questions. Une copie signée de ce formulaire d'information et de consentement doit m'être remise.

Je, soussigné(e), accepte volontairement de participer à cette étude. Je peux me retirer en tout temps sans préjudice d'aucune sorte. Je certifie qu'on m'a laissé le temps voulu pour prendre ma décision.

NOM DU PARTICIPANT

SIGNATURE DU PARTICIPANT

Fait à Montréal, le _____, 20____

18. ENGAGEMENT DU CHERCHEUR OU DE SON REPRÉSENTANT

Je, soussigné (e), _____, certifie

- (a) avoir expliqué au signataire les termes du présent formulaire;
- (b) avoir répondu aux questions qu'il m'a posées à cet égard;
- (c) lui avoir clairement indiqué qu'il reste, à tout moment, libre de mettre un terme à sa participation au projet de recherche décrit ci-dessus;
- (d) que je lui remettrai une copie signée et datée du présent formulaire.

Signature du responsable du projet ou de son représentant

Fait à Montréal, le _____, 20____

ANNEXE IV : Guide d'entrevue

PRATIQUE DE LA PLANCHE À PAGAIE ADAPTÉE: PERSPECTIVE DES PERSONNES UTILISANT UN FAUTEUIL ROULANT COMME PRINCIPAL MODE DE LOCOMOTION

Guide d'entrevue

Présentation et signature du formulaire de consentement (5 minutes)

Introduction (5 minutes)

Bonjour, mon nom est [*nom de l'interviewer*]. Vous avez reçu une invitation qui décrivait le présent projet de recherche. Brièvement, le but de ce projet de recherche est de consulter des personnes utilisant un fauteuil roulant comme principal mode de locomotion qui pratiquent la planche à pagaie adaptée (PAPA) afin d'en apprendre davantage sur leur perspective et leur expérience de la pratique de ce sport adapté. Je vous poserai diverses questions.

Avez-vous des questions avant de commencer l'entretien? [Répondre aux questions s'il y a lieu].

Êtes-vous prêt.e à commencer? Je vais commencer à enregistrer maintenant.

Je vous poserai plusieurs questions portant sur votre perspective et votre expérience de la PAPA. Gardez en tête qu'il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse. Vous êtes l'expert.e de votre situation et nous cherchons simplement à bien comprendre vos expériences.

Expérience de pratique d'activité physique adaptée

1. Est-ce que vous avez participé à d'autres activités sportives adaptées que la planche à pagaie par le passé? Si oui, lesquelles?
2. En moyenne, combien de minutes d'activité physique effectuez-vous par semaine?

Expérience de pratique de la PAPA (10 minutes)

1. Comment avez-vous entendu parler de la PAPA?
2. Depuis quand pratiquez-vous la PAPA?
3. Combien de fois avez-vous pratiqué la PAPA jusqu'à ce jour?
4. Dans quel type d'environnement (piscine, lac, rivière, etc.) avez-vous pratiqué la PAPA?
5. Avec qui avez-vous pratiqué la PAPA?

Motivation (10 minutes)

1. Qu'est-ce qui vous a amené.e à participer à une activité de PAPA? (*activer votre corps et vos sens, connecter avec les autres, prendre soin de vous, développer et exprimer votre identité, développer vos capacités et votre potentiel, vivre de la joie et du plaisir*)
2. Qu'est-ce qui vous motive à continuer cette activité? (*activer votre corps et vos sens, connecter avec les autres, prendre soin de vous, développer et exprimer votre identité, développer vos capacités et votre potentiel, vivre de la joie et du plaisir*)

Bienfaits perçus de la pratique de la PAPA (20 minutes)

1. Ressentez-vous des bienfaits à la suite de la pratique de la PAPA? Si oui, pourriez-vous me les décrire?

- Sur le plan physique :
 - (*équilibre assis, contrôle au niveau du tronc, endurance, etc.*)
- Au niveau psychologique :
 - (*humeur, confiance en soi, détente, sentiment de fierté, etc.*)

2. Avez-vous fait de nouvelles rencontres dans le cadre de l'activité?

3. Est-ce que vous revoyez les personnes que vous avez rencontrées dans le cadre de l'activité ou pensez-vous revoir ces personnes dans le futur, dans le cadre d'une activité de PAPA ou à d'autres occasions ?

4. Le fait de participer à une activité de PAPA vous a-t-il donné envie de participer à d'autres activités sportives adaptées?

5. Le fait de vous impliquer dans la PAPA vous a-t-il incité.e à changer certaines de vos habitudes de vie?

6. Avez-vous ressenti des désagréments physiques suite à la pratique de la PAPA (ex. : courbatures, douleur, blessures) ?

Éléments architecturaux et de design de la planche à pagaie (10 minutes)

1. Quel type d'adaptation de la planche à pagaie avez-vous essayée?

- a) Étiez-vous assis.e sur un fauteuil roulant sur la planche à pagaie?
- b) Étiez-vous assis.e sur un petit siège installé à-même la planche à pagaie?

2. Comment avez-vous réalisé votre transfert sur la planche à pagaie?

3. Quels éléments (quai, bénévoles sur place, chemin d'accès vers la mise à l'eau, etc.) ont facilité la réalisation de votre transfert sur la planche à pagaie?
4. Quels éléments (quai, bénévoles sur place, chemin d'accès vers la mise à l'eau, etc.) ont été des obstacles à votre transfert sur la planche?

Poursuivre avec les questions selon le type d'adaptation essayé, si les deux types ont été essayés poursuivre avec les deux sections :

➤ **Pour type d'adaptation avec fauteuil roulant sur la planche :**

1. Est-ce que c'est votre propre fauteuil roulant qui a été placé sur la planche?
 - Si oui, est-ce que cela vous a rendu plus confortable?
 - Si non, est-ce que le fauteuil roulant qui était sur la planche a permis d'assurer votre confort au cours de l'activité?

Dans le cas où le participant était assis sur son propre fauteuil roulant sur la planche à pagaie, demander : Si c'était à refaire, est-ce que vous préféreriez utiliser le fauteuil roulant mis à votre disposition par les organisateurs de l'activité?

Dans le cas où le participant était assis sur le fauteuil roulant fourni par les organisateurs de l'activité sur la planche à pagaie, demander : Si c'était à refaire, est-ce que vous préféreriez utiliser votre propre fauteuil roulant au cours de l'activité?

2. Est-ce que des stabilisateurs latéraux (« flotteurs ») étaient installés sur la planche à pagaie?

Dans le cas où il n'y avait pas de stabilisateurs latéraux installés sur la planche à pagaie, demander au participant :

- Que pensez-vous de la stabilité de la planche à pagaie?
- Est-ce que vous vous sentiez en sécurité sur la planche à pagaie?
- Si c'était à refaire, est-ce que vous désiriez que des flotteurs soient installés sur la planche à pagaie?

Dans le cas où il y avait des stabilisateurs latéraux installés sur la planche à pagaie, demander au participant :

- Est-ce que les flotteurs étaient seulement installés à l'avant de la planche à pagaie, seulement à l'arrière de la planche ou à l'avant et à l'arrière de la planche?
- Que pensez-vous de la stabilité de la planche à pagaie?
- Est-ce que vous vous sentiez en sécurité sur la planche à pagaie?

3. Est-ce que vous assuriez vous-même la propulsion de la planche à pagaie de manière indépendante ou est-ce que quelqu'un était placé avec vous à l'arrière de la planche afin de vous aider?

Dans le cas où la personne pagayait de manière indépendante afin de propulser la planche à pagaie, demander :

- Que pensez-vous de la pagaie qui vous a été fournie pour l'activité?
- Sur une échelle de 1 à 10, 1 représentant aucun effort et 10 représentant un effort extrême, à combien estimez-vous le niveau d'effort requis afin de propulser la planche à pagaie?
- Si c'était à refaire, est-ce que vous préféreriez que quelqu'un soit sur la planche avec vous afin de vous aider à propulser la planche à pagaie?

Dans le cas où une autre personne était présente à l'arrière de la planche afin d'aider le participant à propulser la planche à pagaie, demander :

- Selon la limitation fonctionnelle de la personne : Que pensez-vous de la pagaie qui vous a été fournie pour l'activité?
- Selon la limitation fonctionnelle de la personne : Sur une échelle de 1 à 10, 1 représentant aucun effort et 10 représentant un effort extrême, à combien estimez-vous le niveau d'effort requis afin de propulser la planche à pagaie?
- Si c'était à refaire, est-ce que vous préféreriez être seul.e sur la planche à pagaie?

4. Quelles sont vos préoccupations par rapport à ce type d'adaptation de la planche à pagaie (endommager votre fauteuil, lésion cutanées, etc.)?

➤ **Pour type d'adaptation avec petit siège installé à même la planche à pagaie :**

1. Que pensez-vous du niveau de confort de cette adaptation?
2. Est-ce que des éléments auraient pu être mis en place afin d'augmenter votre confort?
3. Que pensez-vous de la stabilité de la planche à pagaie?
4. Est-ce que vous vous sentiez en sécurité sur la planche à pagaie?
5. Est-ce que des éléments auraient pu être mis en place afin d'augmenter votre sentiment de sécurité?
6. Sur une échelle de 1 à 10, 1 représentant aucun effort et 10 représentant un effort extrême, à combien estimez-vous le niveau d'effort requis afin de propulser la planche à pagaie?
7. Que pensez-vous de la pagaie (pagaie de kayak double) qui vous a été fournie pour l'activité?
8. Quelles sont vos préoccupations par rapport à ce type d'adaptation de la planche à pagaie (par exemple, lésion cutanées)?

Questions à poser à tous les participants, peu importe le type d'adaptation de la planche à pagaie essayé et peu importe le mode de propulsion de la planche à pagaie :

1. Qu'avez-vous pensé du gilet de sauvetage qui vous a été fourni pour l'activité? Est-ce que celui-ci vous a occasionné un inconfort au cours de votre participation à l'activité?
2. Que pensez-vous du coût de l'activité?
3. Qu'avez-vous pensé du déroulement de l'activité?
4. Que pensez-vous du lieu où l'activité s'est déroulée?

Acceptabilité/Utilisabilité (10 minutes)

1. Qu'est-ce qui pourrait vous inciter à pratiquer davantage la PAPA?
 - Un coût plus bas de l'activité?
 - Un lieu de pratique plus près de votre domicile?
 - La mise en place d'éléments supplémentaires pour augmenter votre sentiment de sécurité au cours de l'activité?

Dans le cas où la personne a pratiqué l'activité dans les deux milieux, demander :

- Que pensez-vous de la pratique de la planche à pagaie en piscine?
- Que pensez-vous de la pratique de la planche à pagaie en milieu naturel?
- Quels avantages et désavantages percevez-vous à la pratique de la planche à pagaie en piscine?
- Quels avantages et désavantages percevez-vous à la pratique de la planche à pagaie en milieu naturel?
- À l'avenir, est-ce que vous préféreriez pratiquer l'activité en piscine ou en milieu naturel? Pourquoi?

Dans le cas où la personne a pratiqué l'activité en piscine (ou en milieu naturel) seulement, demander :

- Que pensez-vous de la pratique de la planche à pagaie en piscine (milieu naturel)?
- Quels avantages et désavantages percevez-vous à la pratique de la planche à pagaie en piscine (milieu naturel)?
- Quels éléments de l'expérience seraient différents si vous pratiquiez la PAPA en milieu naturel (piscine)?
- Est-ce que vous avez eu l'opportunité de pratiquer l'activité en piscine (milieu naturel)? Si oui, qu'est-ce qui a fait en sorte que vous n'avez pas essayé l'activité en piscine (milieu naturel)?
- Est-ce que vous aimeriez essayer la pratique de la planche à pagaie en piscine (milieu naturel)?

3. Est-ce que vous avez pratiqué l'activité en groupe ou en individuel?

Dans le cas où la personne a pratiqué l'activité en groupe et en individuel, demander :

- Que pensez-vous de la pratique de la planche à pagaie en individuel?
- Que pensez-vous de la pratique de la planche à pagaie en groupe?
- Quels avantages et désavantages percevez-vous à la pratique de la planche à pagaie en individuel?
- Quelles sont les avantages et désavantages percevez-vous à la pratique de la planche à pagaie en groupe?
- À l'avenir, est-ce que vous préféreriez pratiquer l'activité en groupe ou en individuel? Pourquoi?

Dans le cas où la personne a pratiqué l'activité en individuel (ou en groupe) seulement, demander :

- Que pensez-vous de la pratique de la planche à pagaie en individuel (groupe)?
- Quels avantages et désavantages percevez-vous à la pratique de la planche à pagaie en individuel (groupe)?
- Quels éléments de l'expérience seraient différents si vous pratiquiez la planche à pagaie en groupe (individuel)?
- Est-ce que vous avez eu l'opportunité de pratiquer l'activité en groupe (individuel)? Si oui, qu'est-ce qui a fait en sorte que vous n'avez pas essayé l'activité en groupe (individuel)?
- Est-ce que vous aimeriez essayer la pratique de la planche à pagaie en groupe (individuel)?

4. Est-ce que vous pensez qu'une activité de PAPA serait pertinente dans un cadre d'un programme de réadaptation? Pourquoi?

Conclusion (5 minutes)

1. Sur une échelle de 1 à 10, quelle serait votre appréciation générale de votre expérience de pratique de la PAPA?

2. Globalement, qu'est-ce qui serait à améliorer dans votre expérience de pratique de la PAPA?

3. Recommanderiez-vous cette activité à des amis qui ont les mêmes limitations fonctionnelles que vous? Pourquoi?

4. À qui recommanderiez-vous cette activité?

5. À qui ne recommanderiez-vous pas cette activité? Pourquoi?

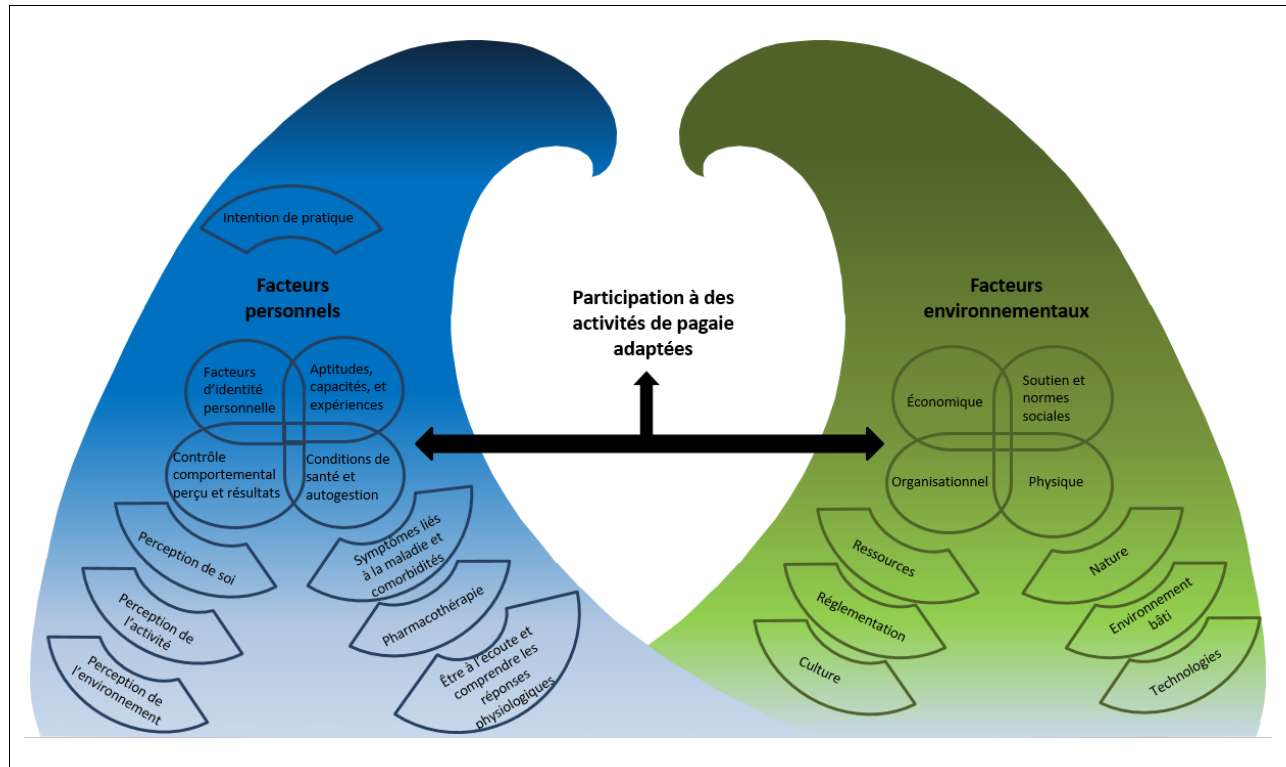
6. Pensez-vous continuer à vous impliquer dans l'activité?

7. Est-ce qu'il y a des éléments dont nous n'avons pas discuté au cours de l'entrevue que vous aimeriez que nous approfondissions?

8. Est-ce que vous avez des questions?

Au nom de toute l'équipe de recherche, nous apprécions beaucoup que vous ayez pris le temps de participer à cette entrevue et vous remercions pour votre participation!

ANNEXE V : Modèle en français



Annexe VI : Activités de transfert des connaissances – Présenté dans le cadre de la conférence annuelle de RESNA Rehabweek 2019 à Toronto, Canada dans la section Emerging Technologies

Occupational therapy perspectives and analysis of adapted nautical activities for long-term wheelchair users

Karina Cristea^{1,2}, Lise Poissant^{1,2}, Johanne Filiatrault¹, Dany H. Gagnon^{1,2}

¹Université de Montréal, ² Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation du Montréal métropolitain (CRIR)

INTRODUCTION

The benefits of physical activity have been largely reported in the scientific literature for several populations, including persons with physical impairments and functional disabilities. The offer of adaptive physical activities has increased over the past few years and several sports are now accessible for this clientele. Nonetheless, nautical sports remain to this day less available than other types of sports even though their benefits have been increasingly documented in the past few years. Moreover, technological adaptations allowing to increase accessibility to these sports, particularly for long-term wheelchair users, are now increasingly available.

This abstract aims to:

- 1) Present the results of a qualitative study carried out on surf therapy for children with special needs;
- 2) Introduce an alternative to surfing for long-term wheelchair users who do not live close to the ocean: adaptive stand-up paddling.

A QUALITATIVE STUDY ON SURF THERAPY

Design and methods

A qualitative research using an exploratory design was conducted among ten parents of children with special needs. Children were aged between 5 and 15. Most children (n = 7) were presenting with autism spectrum disorders. The main goal of this qualitative study was to explore the perceived benefits of periodical surf therapy events (organized by the California-based non-profit organization A Walk On Water) among parents of children with special needs who participated to these events. Individual semi-structured interviews were conducted with children's parents after every surf therapy session. Parents were also asked to complete an observation grid related to their child during daily functioning throughout the 7 days preceding the first surf therapy event and after each subsequent surf therapy event.

Parents were asked to observe the following variables on a daily basis: bedtime and mealtime routines, level of engagement in school and leisure activities, physical abilities, communication and social interactions and children well-being. The interview guide prompted the participants to discuss about their child reactions during the surf therapy events (e.g., when meeting their surf instructor, after catching a wave). They also prompted parents to discuss about the elements they had recorded in their observation grid. [1] Data were analyzed using a deductive approach based on an occupational therapy model, the

person-environment-occupation model. This model analyzes the interactions between the person, his/her environment and his/her occupations in order to understand how they affect a person's occupational performance. In this study, the model was used to analyze the impact of surf therapy on children, on their environment and their occupations.

Results

Perceived impact on the child

According to parents, surf therapy had a positive impact on children's affective state. Themes like excitement, happiness and feeling good about oneself were highlighted by a majority of participants. Parents also reported that their child was more calm or relaxed than usual after surf therapy. These effects were reported mostly during the activity, but some parents reported that they were also noticeable prior (excitement) and after (calmness) the activity. Moreover, a majority of parents also mentioned that surf therapy had a positive impact on children's social skills. The parents felt that this activity provided their children a sense of pride or accomplishment and a sense of belonging.

Perceived impact on the environment

Benefits of surf therapy on the child's social environment were also highlighted by parents, mostly on themselves as they enjoyed the reaction that surf therapy had on their child. In fact, parents stated that they enjoyed seeing reactions of happiness, enjoyment and excitement that surf therapy seem to bring to their child. Parents also reported benefits of the activity on the child's siblings as they could also surf during the event. However, some parents mentioned that the first event was very demanding for them, as their child needed to learn a new routine involving an entire day.

Perceived impact on occupations

Parents perceived that surf therapy contributed to a sense of autonomy in their child. Indeed, they reported that their child was more inclined to do things by themselves (e.g. during their bedtime routine).

Factors moderating the impact of surf therapy

Parents highlighted that volunteers' attitudes, the natural conditions and the inclusive culture of the non-profit organization responsible for the events had an influence on the impact of surf therapy. In fact, volunteers were described as caring and demonstrating kindness and warmth. A majority of parents also mentioned the natural environmental conditions (e.g., number and size of waves) as important factors that influenced the impact of the activity. They mentioned that their child was disappointed when the wave conditions were not great and impeded them from surfing as much as they would have wanted to. Parents also described the non-profit organization was a safe place for their child, where they can be themselves without being judged. Their specific approach to therapy was also described as empowering for the children. Indeed, the non-profit organization assumed that each child can surf and provided them with the support necessary to do so.

Figure 1 summarizes the impact of surf therapy as perceived by parents.

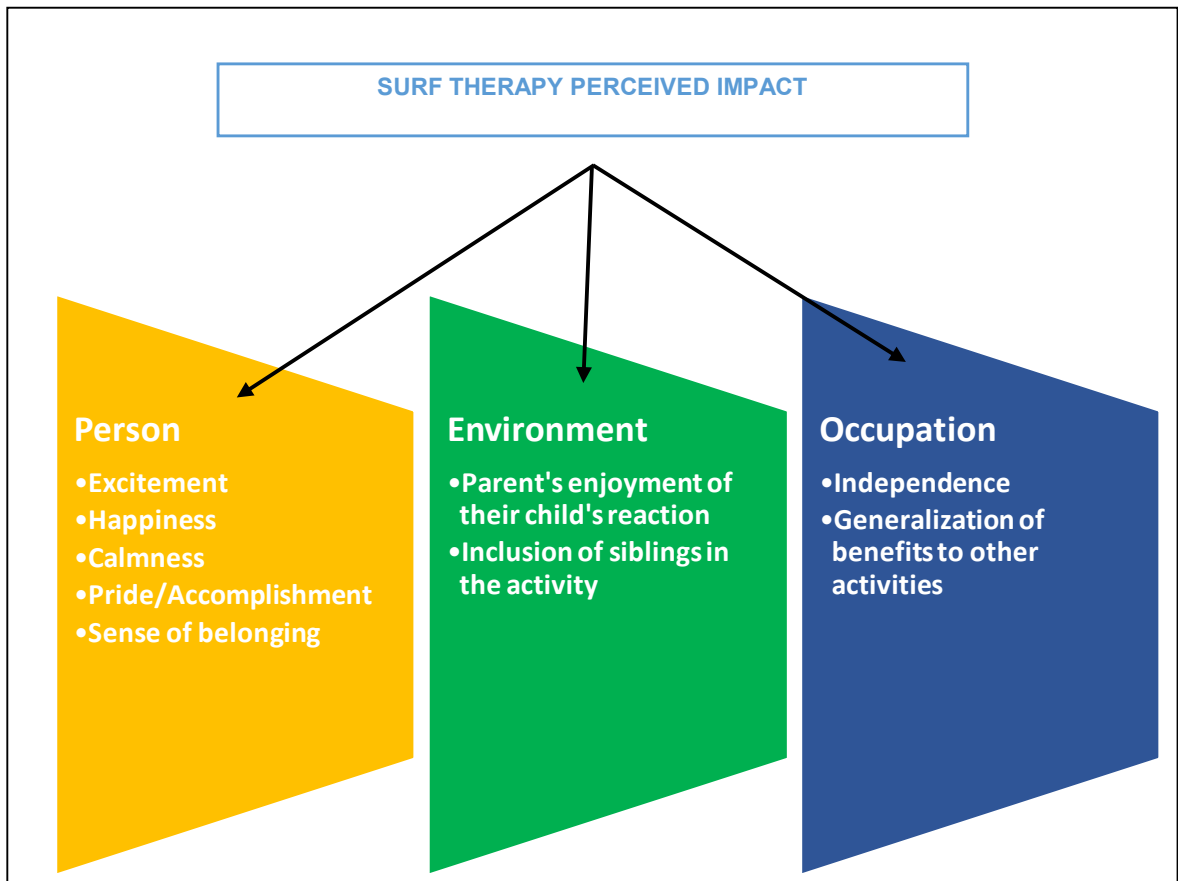


Figure 1. Impact of surf therapy as perceived by the parents

Individuals living with a disability often face occupational challenges in their activities of daily living because of their reduced physical abilities and functional capacities. [2] These challenges can have important psychological consequences since the capacity to engage in meaningful activities and accomplish social roles is a health determinant.

Adaptive physical activity can be seen as a way to promote health, as well as social integration for persons with disabilities. Since many barriers (physical, administrative, cultural, etc.) can influence the participation of this clientele to physical activity, an analysis of the possible benefits of participation to these activities is relevant to promote the participation to adaptive physical activity.

The analysis presented above could serve as a basis not only to promote the practice of other types of adaptive physical activity, but also to develop innovative rehabilitation programs based on adaptive physical activity, such as a rehabilitation program for long-term wheelchair users.

ADAPTIVE STAND-UP PADDLING (ASUP)

Stand-up paddling is a sport that has expanded rapidly in the last 5 years. It is now considered as the aquatic sport that has known the most important expansion worldwide. This sport could provide an interesting alternative to surfing in areas that are far from the ocean coast and could be offered to persons with a variety of disabilities, including long-term wheelchair users. In fact, high volume stand-up paddleboards can be adapted in order to optimize their stability, especially in the frontal plane, therefore allowing the safe practice of this sport for manual wheelchair users (Figure 2).

Adapted stand-up paddling could be an interesting alternative to more conventional rehabilitation or health promotion interventions used by rehabilitation or physical activity professionals. In fact, the physical, postural, cardiorespiratory and cognitive demands of this sport and the natural environment in which it takes place make it a relevant option as part of the rehabilitation process of persons interested in nautical sports. On one hand, many muscle groups of the upper limb and trunk muscles are engaged in order to maintain the stability of the paddle board and generate the movements required to propel the board. This continuous muscle work also promotes aerobic fitness (i.e. cardiorespiratory demand) during the practice of this sport. [3, 4] On the other hand, it is now documented that participating in outdoor activities, particularly in environments in which water is predominant, helps reduce stress and increase well-being.

Surprisingly, very little scientific research has been done to this day on the potential benefits of adaptive stand-up paddling. Considering the growing number of adepts of this sport in the last few years, the important documentation of its benefits in informal publications (websites, magazines, blogs, etc.) and the unique characteristics of the sport, more research is therefore warranted to assess its therapeutic potential. Our team is actually working on a research project aiming to develop and assess the outcomes a rehabilitation program based on this adapted sport, in collaboration with long-term wheelchair users and key stakeholders from adaptive sports organizations. Among those, O'sijja SUP Adapté is one of these organizations that strives to make stand up paddling accessible to persons with physical impairments and functional disabilities. A comprehensive research program articulated around adapted paddling will be presented.

REFERENCES

- [1] Law, M., & et al. (1996). The Person-Environment-Occupation Model: A Transactive Approach to Occupational Performance. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 63(1), 9-23.
- [2] Moll, S. E., Gewurtz, R. E., Krupa, T. M., Law, M. C., Larivière, N., & Levasseur, M. (2014). « Do-Live-Well »: A Canadian framework for promoting occupation, health, and well-being. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 82(1), 9-23.
- [3] Barucq, G. (2014). Surf thérapie - Se soigner au contact de l'océan (2 ed.). France Surf Prévention.



© Julien Bastide Photographies

Figure 2. Photo of an adapted stand-up paddleboard designed for manual wheelchair users (taken during an activity organized by O'sijja SUP Adapté)

[4] Nichols, W. J. a. (2014). Blue mind : the surprising science that shows how being near, in, on, or under water can make you happier, healthier, more connected and better at what you do: First edition. New York : Little, Brown and Company, 2014.

Disponible à l'adresse suivante :

https://www.resna.org/sites/default/files/conference/2019/emerging_technology/Cristea.html

Occupational Therapy Perspectives and Analysis of Adapted Nautical Activities for Long-term Wheelchair Users



Karina Cristea^{1,2}, Lise Poissant^{1,2}, Johanne Filiatrault¹, Dany H. Gagnon^{1,2}

¹Université de Montréal, ²Center for Interdisciplinary Research in Rehabilitation of Great Montreal (CRIR)



Introduction

The benefits of physical activity have been largely reported in the scientific literature for several populations, including persons with physical impairments and functional disabilities. The offer of adaptive physical activities has increased over the past few years and several sports are now accessible for this clientele. Nonetheless, nautical sports remain to this day less available than other types of sports although their benefits have been increasingly documented in the past few years. Moreover, technological adaptations allowing to increase accessibility to these sports, particularly for long-term wheelchair users, are now increasingly available.

Objectives

- This abstract aims to:
- 1) Present the results of a qualitative study carried out on surf therapy for children with special needs;
 - 2) Introduce an alternative to surfing for long-term wheelchair users : adaptive stand-up paddling.

A Qualitative Study on Surf Therapy – Design, Objective and Participants

A qualitative research using an exploratory design was conducted among ten parents of children with special needs. Children were aged between 5 and 15. Most children (n = 7) were presenting with autism spectrum disorders. The main goal of this qualitative study was to explore the perceived benefits of periodical surf therapy events (organized by the California-based non-profit organization *A Walk On Water*) among parents of children with special needs who participated to these events.

A Qualitative Study on Surf Therapy – Methods

Individual semi-structured interviews were conducted with children's parents after every surf therapy session. Parents were also asked to complete an observation grid related to their child during daily functioning throughout the 7 days preceding the first surf therapy event and after each subsequent surf therapy event. Parents were asked to observe the following variables on a daily basis: bedtime and mealtime routines, level of engagement in school and leisure activities, physical abilities, communication and social interactions and children well-being. The interview guide prompted the participants to discuss about their child reactions during the surf therapy events and the elements they had recorded in their observation grid.

A Qualitative Study on Surf Therapy – Data Analysis

Data were analyzed using a deductive approach based on an occupational therapy model, the person-environment-occupation model (Law, et al., 1996). This model analyzes the interactions between the person, his/her environment and his/her occupations in order to understand how they affect a person's occupational performance. In this study, the model was used to analyze the impact of surf therapy on children, on their environment and on their occupations.

A Qualitative Study on Surf Therapy – Results



Adaptive Stand-Up Paddling (ASUP)

The physical, postural, cardiorespiratory and cognitive demands of this sport and the natural environment in which it takes place make it a relevant option as part of the rehabilitation process of persons interested in nautical sports. Many upper limb and trunk muscles are solicited to maintain stability of the paddleboard and generate the movements required to propel it forward. This continuous muscle work also promotes aerobic fitness (i.e. cardiorespiratory demand) during the practice of this sport. Moreover, it is now documented that participating in outdoor activities, particularly in environments in which water is predominant, helps reduce stress and increase well-being (Barucq, 2014; Nichols, 2014).

Our team is actually working on a research project aiming to develop and assess the outcomes of a rehabilitation program based on this adapted paddling among long-term wheelchair users and key stakeholders from adaptive sports organizations. Among those, *Ozija SUP Adapté* is one of these organizations that strives to make stand up paddling accessible to persons with physical impairments and functional disabilities.



© Julien Bastide Photographies

Acknowledgements

The authors would like to thank the non-profit organization, *A Walk On Water*, based in California, for their collaboration to the qualitative study on surf therapy as well as all the parents and the children who participated to that research.

References

Barucq, G. (2014). Surf thérapie - Se soigner au contact de l'océan (2 ed.). France Surf Prévention.
 Law, M., & et al. (1996). The Person-Environment-Occupation Model: A Transactional Approach to Occupational Performance. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 63(1), 9-23.
 Mill, J. E., Gossard, R. E., Krohn, T.M., Liu, M. C., Levine, S., & Lussier, M. (2014). • Do-Lo-Well •: A Canadian framework for promoting cognitive, health, and well-being. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 87(1), 9-23.
 Nichols, W. J. (2014). *Blue mind: the surprising science that shows how being near, in, on, or under water can make you happier, healthier, more connected and better at what you do*. First edition. New York: Little, Brown and Company, 2014.