

École d'été 2017 du 3 au 5 juillet

PROGRAMME FINAL

**Mobilité en milieu urbain :
une approche systémique axée sur
la personne et son environnement**

INSCRIPTION GRATUITE

Activité présentée par :

**le Centre interdisciplinaire de recherche en
réadaptation et intégration sociale (Université Laval) et
l'Unité 'Handicap, activité, cognition, santé' (Université
de Bordeaux)**

dans le cadre du partenariat Bordeaux-Laval (ABL-
Innovation)

et co-organisée par :

les professeurs Ernesto Morales et Bradford J. McFadyen
(U. Laval)

&

les professeurs Hélène Sauzéron et Bernard N'Kaoua (U.
Bordeaux)

Partenaires :



Contexte

La mobilité est l'une des caractéristiques humaines les plus essentielles à la réalisation d'activités quotidiennes et à l'actualisation de la personne dans son milieu de vie. La présence d'incapacités physiques, cognitives, comportementales et autres entraîne souvent une réduction de mobilité avec des conséquences importantes sur la réalisation des habitudes de vie de la personne atteinte. Au vieillissement s'associe bien souvent l'apparition de maladies rendant les personnes vulnérables et contribuant à diminuer leur qualité de vie; leur milieu de vie ne répond plus à leur condition ni à leurs besoins. Des solutions telles que l'utilisation d'aides à la mobilité, des modifications environnementales ou de nouveaux apprentissages viennent compenser les déficits engendrés par les incapacités. Ces déficits sont de tout ordre et les solutions proposées doivent prendre simultanément en compte les facteurs personnels et environnementaux. Aujourd'hui, la France et le Québec se joignent à des tendances sociétales fortes et répandues mondialement qui incitent et préconisent le maintien dans la communauté et l'intégration sociale dans une perspective d'accessibilité universelle et de société inclusive; notons, en particulier, le mouvement *Aging in Place (Vieillir chez soi)*, les concepts de *Villes amies (User-friendly cities)* et *Villes amies des aînés (Age-friendly cities)* encouragés par l'OMS. C'est dans ce contexte que l'école d'été 2017 vise à permettre aux participants de différentes disciplines une meilleure compréhension des approches d'intervention qui font appel à un système complexe d'interactions entre les caractéristiques de la personne et de son environnement. Cette école d'été fournira un environnement stimulant favorisant la tenue de discussions dans un contexte multidisciplinaire, auxquelles s'ajouteront des expériences pratiques permettant l'acquisition de connaissances sur la mobilité. Elle vise également à offrir des opportunités de réseautage entre étudiants et chercheurs de différents horizons dans le champ de la mobilité.

Objectifs

À la fin de cette activité de formation, les participants seront en mesure de (d') :

1. Comprendre, à partir de la 'théorie des systèmes', l'importance de l'interaction entre les différentes caractéristiques personnelles et environnementales qui auront un impact sur la mobilité de personnes ayant divers types d'incapacités ;
2. Identifier les principales caractéristiques personnelles et leur impact sur la mobilité quotidienne (milieu domiciliaire, milieu urbain, etc.) selon les types d'incapacités : motrices, sensorielles, cognitives ou intellectuelles ;
3. Identifier des facilitateurs et des obstacles à la mobilité dans le contexte des environnements urbains ;
4. Identifier des interventions ou apprentissages qui réduisent l'impact des caractéristiques personnelles sur la mobilité;
5. Distinguer entre des solutions d'accessibilité urbaine qui facilitent la mobilité des personnes selon les types d'incapacités : motrices, sensorielles, cognitives ou intellectuelles, et celles peuvent être identifiées comme 'universelle', applicables à plus d'un type d'incapacités, ainsi que les mouvements de *Vieillir chez soi* et *Villes amies des aînés* ;
6. Discuter différentes solutions d'intervention et avenues de recherche sur les caractéristiques personnelles et environnementales pouvant répondre aux besoins des personnes ayant des incapacités dans le champ de la mobilité.

Programme

JOUR 1 – 3 juillet

12h30

1. Activité ludique pour briser la glace

13h00-13h30

2. Accueil
Catherine Mercier, Patrick Dehail
3. Introduction générale: Théorie des systèmes et application à l'étude de la mobilité
Bradford McFadyen, Ernesto Morales, Bernard N'Kaoua et Hélène Sauzéon

13h30-15h00

4. Facteurs personnels dans la navigation spatiale et l'autonomie quotidienne : connaissances de base
 - A. Utilisation de la robotique pour mieux comprendre le contrôle sensorimoteur lors de la marche
Laurent Bouyer
 - B. Ajustements locomoteurs anticipatoires pour la navigation bipède
Bradford McFadyen
 - C. Cognition et navigation spatiale
Bernard N'Kaoua

15h00-15h30

-- Pause --

15h30-16h30

- D. Les aides techniques comme aide à la mobilité et à l'autonomie quotidienne
François Routhier
- E. Les notions d'accessibilité en milieu urbain
Ernesto Morales

16h30-17h00

5. Résumé et discussion générale
Bradford McFadyen, Ernesto Morales, Bernard N'Kaoua et Hélène Sauzéon

JOUR 2 – 4 juillet

7h30

6. Accueil et déjeuner

8h15-8h30

7. Introduction
Bernard N'Kaoua et Hélène Sauzéon

8h30-10h30

8. Exemples des populations dans la perspective des caractéristiques personnelles et environnementales.
- A. Vieillesse et lien entre cognition et marche chez la personne âgée
Patrick Dehail
 - B. Pathologies neurodégénératives associées au vieillissement
Bernard N'Kaoua et Hélène Sauzéon
 - C. Impact des déficiences d'origine neurologique sur la mobilité des individus qui en sont atteints
Andréanne Blanchette
 - D. Mobilité urbaine, trouble du spectre de l'autisme et déficience intellectuelle : quelques pistes pour une meilleure inclusion
Hubert Gascon

10h30-11h00

-- Pause --

11h00-12h30

9. Approches numériques pour la remédiation ou la compensation
- A. Réalité virtuelle et cognition spatiale
 - 1. Influence de stimuli visuels sur la navigation et la mémoire spatiale en réalité virtuelle de patients MCI et présentant une maladie d'Alzheimer
Mélanie Cogné
 - 2. Réalité virtuelle et amélioration de la performance en environnement réel
Éric Sorita
 - B. 10 éléments prioritaires pour évaluer l'accessibilité des lieux publics à l'aide d'une application mobile
Claudine Auger
 - C. Vieillir chez soi : l'apport des gérontechnologies
Hélène Sauzéon

12h30-13h30

-- Dîner --

13h30-15h00

10. Différentes perspectives de la ville
- A. Pour une intelligence urbaine inclusive
Stéphane Roche
 - B. Villes Inclusives
Ernesto Morales
 - C. Villes amies des aînés
Suzanne Garon

15h00-15h30

-- Pause --

15h30-17h00

11. Bordeaux et Québec : villes jumelles ! Comment ont-elles réussi à faciliter la mobilité ?

Joël Solari, adjoint au maire de Bordeaux en charge des personnes en situation de handicap et un représentant de la Ville de Québec (à confirmer)

12. Résumé et discussion générale

Ernesto Morales, Bradford McFadyen, Bernard N’Kaoua et Hélène Sauzéon

- A. Résumé dans la perspective des systèmes
- B. Discussion générale
- C. Organisation des équipes pour le lendemain et consignes

17h00

-- Cocktail dinatoire --

JOUR 3 – 5 juillet - Atelier sur la mobilité urbaine

8h00-8h30

13. Départ en autobus et explication des consignes et objectifs de l’atelier

Ernesto Morales, Bradford McFadyen, Bernard N’Kaoua et Hélène Sauzéon

8h30-10h00

14. Visite des sites en équipe et identification des obstacles

Supervision: Ernesto Morales, Bradford McFadyen, Bernard N’Kaoua et Hélène Sauzéon

10h00-10h30

15. Retour en autobus au CIRRIS

10h30-12h30

16. Atelier et préparation des présentations

Supervision: Ernesto Morales, Bradford McFadyen, Bernard N’Kaoua et Hélène Sauzéon

- A. Analyse des principaux obstacles identifiés selon l’approche systémique personne-environnement.
- B. Développement de solutions aux problèmes identifiés sur le terrain.
- C. Préparation d’une présentation PowerPoint.

12h30-13h30

-- Dîner --

13h30-14h30

17. Visite des laboratoires du CIRRIS

Catherine Mercier

14h30-16h30

18. Présentations des ateliers, discussion générale et conclusion

Supervision: Ernesto Morales, Bradford McFadyen, Bernard N’Kaoua et Hélène Sauzéon

16h30

-- Clôture et mot de remerciement --

17h00

-- Retour en autobus à l’Université Laval --

Inscription, coûts et conditions

L'inscription à l'école d'été ABL 2017 est gratuite et comprend également les repas et pause-café indiqués au programme. Les étudiants provenant de l'extérieur de la grande région de Québec pourront être gratuitement hébergés (en occupation double) les 3 et 4 juillet aux résidences de l'Université Laval. Tout autre frais de déplacement et de séjour ne sera pas pris en charge par les responsables de l'école d'été ABL 2017. Les étudiants non inscrits à une université québécoise devront obligatoirement signer une décharge de responsabilité et souscrire à une assurance voyage privée afin de se prémunir contre les risques et dommages.

Pour vous inscrire à l'école d'été, [veuillez compléter ce bulletin d'inscription en ligne](#). Prenez note que le nombre maximal de participants est de 40 étudiants. Advenant un nombre supérieur d'inscriptions, nous nous réserverons le droit de sélectionner les participants en priorisant ceux inscrits à la maîtrise avec mémoire, au doctorat et en stage postdoctoral ainsi que l'ordre d'inscription (premiers inscrits).

Date limite pour l'inscription : 31 mai 2017

Résumés des conférences

- 1. Utilisation de la robotique pour mieux comprendre le contrôle sensorimoteur lors de la marche (Laurent Bouyer) :** En lien avec le contrôle du mouvement, une particularité du système nerveux est d'être capable de se reconfigurer en fonction des demandes de la tâche à accomplir et de l'environnement dans lequel ledit mouvement doit être fait, un phénomène appelé « plasticité adaptative ». Cette présentation résume plusieurs séries d'expériences faites chez des participants en santé et chez des populations neurologiques où une orthèse de cheville robotisée fut utilisée afin d'étudier les mécanismes sous-jacents au contrôle sensorimoteur et à l'apprentissage moteur directement pendant le mouvement. En imposant des perturbations contrôlées pendant la marche et en interrogeant des voies sensorimotrices à l'aide de différentes méthodes neurophysiologiques (TMS, réflexes, etc.), cette approche nous a permis de mieux comprendre la plasticité adaptative et de dévoiler une partie des mécanismes neuraux sous-jacents. Ces résultats démontrent que la technologie ouvre une porte vers une étude du contrôle sensorimoteur qui était hors de portée jusqu'à récemment et qui permettra de mieux comprendre l'adaptation de l'homme à son environnement.
- 2. Ajustements locomoteurs anticipatoires pour la navigation bipède (Bradford McFadyen) :** La locomotion bipède est à la base de notre mobilité quotidienne. Elle nécessite un contrôle anticipatoire impliquant l'information visuelle pour planifier et exécuter des ajustements locomoteurs afin d'accommoder ou d'éviter les contraintes environnementales physiques telles que des changements de niveau, les bordures ou même d'autres personnes. Dans cette présentation, nous exposerons les différentes données probantes et théories qui sous-tendent le concept de l'ajustement locomoteur anticipatoire pour la navigation bipède.

L'accent sera mis sur les stratégies visuo-locomotrices pour enjamber et contourner des obstacles de différentes caractéristiques révélées par des protocoles de laboratoire avec des environnements physiques et virtuels. Un tel contrôle visuo-locomoteur sera également mis en perspective des facteurs d'attention et de la fonction exécutive requis en tenant compte des populations saines et pathologiques dans le milieu urbain.

3. **Cognition et navigation spatiale (Bernard N’Kaoua) :** Il est aujourd’hui classique de distinguer la cognition spatiale à petite échelle de la cognition spatiale à grande échelle. La première renvoie à des notions d’aptitudes spatiales (telles que la rotation mentale, le balayage visuel, etc.) et plus généralement à l’utilisation et à la manipulation d’images mentales. La seconde (cognition spatiale à grande échelle) désigne la capacité à s’orienter et à naviguer dans des grands espaces. Les modèles de navigation spatiale seront présentés et discutés. Les bases neurophysiologiques des différentes composantes de la navigation (en particulier les composantes allocentriques et égocentriques) seront également discutées. Enfin, sur le plan méthodologie, nous aborderons les outils d’évaluation et leur utilité dans l’identification et le diagnostic des troubles de la navigation chez différentes populations de patients.
4. **Les aides techniques comme aide à la mobilité et à l’autonomie quotidienne (François Routhier) :** Au Canada, la proportion de personnes qui ont des incapacités liées à la mobilité s’élève à 7,2% de la population, soit quelque 1,9 million d’individus. Cette proportion est encore plus grande chez les personnes âgées. Que ce soit en raison de déficiences physiques ou sensorielles, plusieurs de ces personnes seront amenées à utiliser des aides techniques, telles qu’une canne, une marchette, un déambulateur, un fauteuil roulant, un quadriporteur ou même des dispositifs électroniques permettant de se guider ou détecter des obstacles, et ce, afin de compenser leurs difficultés de se déplacer d’un endroit à l’autre. Au Canada, les politiques publiques de remboursement des aides à la mobilité varient énormément d’une province à l’autre. Il en est de même d’un pays à l’autre. Ainsi, l’utilisation qui est faite des aides à la mobilité va grandement varier. C’est dans ce contexte que les objectifs de cette présentation consisteront à : 1) identifier et décrire les aides techniques à la mobilité traditionnelles, mais également celles qui peuvent s’avérer en émergence et innovantes, 2) documenter leurs effets et impacts sur la mobilité et l’autonomie des individus, principalement dans la communauté, et 3) décrire les méthodologies utilisées pour documenter les effets et impacts d’une aide à la mobilité. Suite à cette présentation, les étudiants qui participeront à l’École d’été pourront ainsi mieux comprendre les différents enjeux en lien avec l’utilisation d’une aide technique dans la communauté.
5. **Les notions d’accessibilité en milieu urbain (Ernesto Morales) :** Un aspect clé de l’environnement bâti est d’offrir l’accessibilité à tout individu, notamment aux personnes ayant des incapacités. Lorsque l’accessibilité est limitée, l’environnement devient discriminatoire. Cependant, quand il y a des bâtiments patrimoniaux ou historiques, des rues anciennes ou une topographie accidentée, l’environnement devient moins accessible et parfois inaccessible. Tel est le cas des centres-ville de nombreuses villes anciennes aux activités commerciales importantes. Dans cette présentation, nous allons examiner quelques-uns des concepts les plus récents concernant l’amélioration de l’accessibilité environnementale tels que la conception universelle et la visitabilité. Vous serez alors en mesure de comprendre davantage les limites, les obstacles et les contradictions liés à l’accessibilité de l’environnement. L’accessibilité peut

varier de façon significative en fonction de différents types d'incapacités. Une solution efficace pour un type d'incapacité peut devenir un obstacle pour un autre type. Au cours de cette présentation, nous expliquerons les notions de base de l'accessibilité urbaine pour les personnes ayant des incapacités motrices, visuelles et cognitives. De plus, nous aborderons l'accessibilité en fonction des conditions hivernales et de l'isolement social des personnes ayant des incapacités physiques durant cette période. Ce phénomène découle directement à l'inaccessibilité de l'espace public en raison de la neige et la glace, puisqu'il est presque impossible pour ces personnes de circuler dans les rues dans ces conditions.

6. Vieillessement et lien entre cognition et marche chez la personne âgée (Patrick Dehail) :

La marche est une activité motrice déterminante de la réalisation des activités de vie quotidienne et des rôles sociaux (habitudes de vie). Chez les personnes âgées, la perte de capacités motrices a une grande influence sur le niveau d'autonomie, le choix résidentiel, l'état cognitif et la réalisation d'activités sociales. En effet, les troubles de la fonction d'équilibration et de la marche observés au cours du vieillissement ont un important impact sur l'autonomie et la qualité de vie des personnes âgées. La physiopathologie de ces troubles est habituellement multifactorielle et combine des éléments liés au vieillissement physiologique et à différentes conditions pathologiques sous-jacentes. Leur diagnostic repose sur une analyse clinique et une enquête étiologique que nous présenterons lors de cette conférence.

7. Pathologies neurodégénératives associées au vieillissement (Bernard N'Kaoua et Hélène Sauzéon) :

Les capacités à se déplacer et s'orienter dans l'espace sont capitales dans les activités de vie quotidienne. Malheureusement, ces capacités associées à la cognition spatiale sont répertoriées comme déclinantes avec le vieillissement, voire très affectées en présence d'une maladie neurodégénérative telle que la maladie d'Alzheimer ou encore la maladie de Parkinson. Avec l'arrivée des technologies de la réalité virtuelle (RV), l'étude des effets du vieillissement sur la cognition spatiale connaît un développement spectaculaire ces dernières années en permettant de simuler des activités de navigation dans des environnements écologiques à grande échelle. Les récents résultats issus de cette nouvelle voie d'investigation seront présentés en regard des difficultés d'apprentissage et de navigation dans les petits et grands espaces au cours du vieillissement « normal » et dans la maladie d'Alzheimer (MA). Les avancées permises par la RV seront exposées ainsi que les perspectives de recherche à venir, en particulier l'étude des relations entre cognition et action, mais aussi l'exploration des bases neurales de la cognition spatiale grâce au couplage entre RV et imagerie neurofonctionnelle.

8. Impact des déficiences d'origine neurologique sur la mobilité des individus qui en sont atteints (Andréanne Blanchette) :

À la suite d'une lésion affectant le système nerveux central (SNC), telle qu'un accident vasculaire cérébral ou une lésion médullaire, les personnes qui en sont atteintes deviennent, bien malgré elles, conscientes de toute la complexité que représente le contrôle de la marche. En effet, la perte de l'intégrité du SNC peut induire des déficiences motrices, sensorielles, perceptuelles et/ou cognitives qui elles-mêmes ont des conséquences négatives sur la capacité locomotrice. Certaines de ces déficiences et incapacités peuvent perdurer dans le temps, malgré une prise en charge en réadaptation, et résulter en une réduction de la réalisation des habitudes de vie. Dans le cadre de cette conférence, des statistiques éloquentes sur la prévalence des incapacités locomotrices chez les

individus ayant une lésion du SNC vous seront présentées. Les différents critères de compétence locomotrice permettant à une personne de se déplacer avec efficacité et sécurité dans la communauté seront également abordés. Finalement, nous décrirons l'impact des déficiences d'origine neurologique sur la marche des individus qui en sont atteints.

9. Mobilité urbaine, trouble du spectre de l'autisme et déficience intellectuelle : quelques pistes pour une meilleure inclusion (Hubert Gascon) : Parmi les troubles neurodéveloppementaux tels que définis par l'American Psychiatric Association (2013), le trouble du spectre de l'autisme (TSA) et la déficience intellectuelle (DI) sont deux états qui peuvent avoir des conséquences majeures sur la mobilité en milieu urbain des personnes qui en sont atteints, limitant ainsi fortement leur intégration et leur participation sociale. Il s'agit de deux populations qui regroupent des personnes aux profils très hétérogènes quant à leurs capacités et leur autonomie, mais pour lesquelles il est bien documenté que l'accès au transport constitue un réel problème pour une importante majorité. Dans un premier temps, nous examinerons les caractéristiques, associées au TSA et à la DI, qui sont susceptibles de compromettre leur autonomie vis-à-vis du transport. Pour ces personnes, un déplacement en transport peut être complexe, car il se compose de plusieurs étapes à réaliser, chacune pouvant comporter des difficultés. Aussi, ces différentes étapes sont les maillons de ce que l'on désigne comme étant une chaîne de déplacement qui elle-même peut être simple ou complexe, et ce, sans compter les imprévus qui peuvent survenir. Dans un second temps, nous décrirons et discuterons de différentes stratégies mises en place ou expérimentées ici et là qui facilitent la mobilité urbaine de ces personnes. L'intervention éducative, différentes modalités d'accompagnement, le recours aux nouvelles technologies, des actions sur l'environnement physique ou social sont autant de pistes qui donnent des perspectives positives vers une meilleure inclusion des personnes ayant un TSA ou une DI.

10. Influence de stimuli visuels sur la navigation et la mémoire spatiale en réalité virtuelle de patients MCI et présentant une maladie d'Alzheimer (Mélanie Cogné) : La désorientation topographique est fréquemment retrouvée chez les personnes présentant une maladie d'Alzheimer (MA) ou des troubles cognitifs légers (MCI). Les outils de réalité virtuelle permettent d'évaluer la cognition spatiale à grande échelle. L'objectif de l'étude était de déterminer quels indices visuels peuvent faciliter la navigation et la mémoire spatiale de ces populations. Vingt patients MA, 18 patients MCI et 20 sujets contrôles appariés en âge et en sexe ont été inclus dans cette étude prospective randomisée. Les participants ont regardé passivement un chemin composé de 5 intersections avec 1 point de repère positionné à chaque intersection; puis, ils l'ont reproduit activement avec un joystick. La tâche de navigation était effectuée dans 4 conditions : sans aide visuelle, avec des flèches directionnelles, avec des points de repère sursignifiés, et avec une carte. Le nombre d'erreurs de trajectoire et la durée de la navigation étaient enregistrés. Ensuite, il était demandé aux participants de rappeler librement les 5 points de repère du chemin, de les reconnaître parmi 20 images, et de les classer dans un ordre chronologique; puis, il leur était demandé de rappeler la direction à chaque intersection et de choisir la configuration du trajet parmi 4. Les performances de navigation des patients MA et MCI étaient significativement améliorées en présence des flèches directionnelles et des points de repère sursignifiés. Il existait une corrélation entre le nombre d'erreurs de trajectoire en présence des flèches directionnelles et les évaluations des fonctions exécutives (BREF et TMT), ainsi qu'entre le nombre d'erreurs de trajectoire en présence des points de repère sursignifiés et les évaluations mnésiques

(RI/RL16 et empan verbal endroit). Certains indices visuels comme les flèches directionnelles et les points de repère sursignifiés pourraient être intégrés dans des programmes de rééducation de patients MA et MCI présentant des difficultés de navigation, ainsi qu'en réalité virtuelle grâce à l'utilisation de la réalité augmentée.

11. Réalité virtuelle et amélioration de la performance en environnement réel (Éric Sorita) :

L'utilisation d'environnements virtuels simulant des activités instrumentales de la vie quotidienne a montré de nombreux atouts, notamment dans l'évaluation et la réadaptation cognitive auprès de personnes cérébrolésées, durant ces deux dernières décennies. Cependant le contenu des programmes d'intervention ciblant l'amélioration de la conscience situationnelle, de la performance et du transfert de compétences en situation réelle reste encore très peu détaillé et les preuves d'efficacité de tels programmes restent encore à être démontrées de façon valide. Or, pour se centrer au mieux sur les besoins des personnes dans leur environnement ordinaire de vie, l'utilisation thérapeutique d'environnements virtuels auprès de ces personnes impose aux thérapeutes d'articuler au mieux leurs stratégies thérapeutiques habituellement utilisées pour répondre aux besoins de cette population et ce qu'offrent dans une perspective clinique, les environnements virtuels en tant que supports innovants de réadaptation. À partir d'études réalisées dans le Service de Médecine Physique et de Réadaptation du CHU de Bordeaux et en nous appuyant sur la littérature, nous présenterons ici différentes problématiques clés à prendre en considération concernant les stratégies ciblant l'amélioration de la performance et son transfert dans les activités de vie quotidienne auprès de personnes cérébrolésées. Nous les remettrons en perspective des atouts et limites connues actuellement concernant l'utilisation dans ce but d'environnements virtuels.

12. 10 éléments prioritaires pour évaluer l'accessibilité des lieux publics à l'aide d'une application mobile (Claudine Auger) :

Cette conférence présentera une étude de développement réalisée dans le laboratoire vivant de réadaptation du CRIR (www.crir-livinglabvivant.com). Le but était de faire une analyse critique du contenu et de la convivialité des applications mobiles existantes comme outil de support à la participation communautaire en tenant compte des barrières et facilitateurs environnementaux à la participation dans les lieux publics pour des usagers à mobilité réduite avec atteintes de la communication ou de la cognition. Une approche itérative et de codéveloppement avec différents détenteurs d'enjeux (usagers et partenaires communautaires) a permis de faire émerger 29 fonctionnalités recherchées regroupées en 10 thèmes pour répondre aux besoins des utilisateurs. La méthodologie basée sur une approche comparative par mise en situation en milieu réel et d'une adaptation du photovoice pour sera décrite. Nous expliquerons les défis et les opportunités à mobiliser ces acteurs pour mieux cerner les priorités de conception.

13. Vieillir chez soi : l'apport des gérontechnologies (Hélène Sauzéon) :

Parmi les solutions explorées pour le maintien à domicile des personnes âgées, les gérontechnologies sont considérées comme des plus prometteuses sans toutefois avoir apporté la preuve de leur efficacité pour l'autonomie domiciliaire, voire même être utilisables et acceptables pour le public visé. Par une approche centrée-utilisateur, a été conçue une plateforme d'assistance domiciliaire multi-tâches et multi-domaines (couvrant les activités quotidiennes, la sécurité de la personne et le lien social) ciblant un public âgé fragile en perte d'autonomie. Cette plateforme appelée DomAssist a fait l'objet de plusieurs études incluant des évaluations

ergonomiques et médico-sociales auprès de participants équipés comparés à des contrôles non équipés. Les résultats ont renforcé le bien-fondé de nos principes de conception concernant le système unifié d'interaction (l'utilisabilité et l'acceptabilité du système) et le soutien de l'auto-détermination. De plus, concernant son utilité clinique, nous avons montré que le dispositif DomAssist réduit la dégradation fonctionnelle des participants équipés (comparés aux non-équipés) et évite l'alourdissement du fardeau des aidants en termes de soutien à la vie domiciliaire prodigué à la personne âgée.

14. Pour une intelligence urbaine inclusive (Stéphane Roche) : Le concept de ville intelligente ou « smart city » est présenté comme la solution privilégiée pour relever les défis sociaux, économiques et environnementaux auxquels sont confrontées les villes contemporaines. Ce concept repose sur une hypothèse assez simple. Les innovations technologiques (réseaux, capteurs, objets connectés) sont les composantes essentielles des infrastructures urbaines du XXI^{ème} siècle. Ce concept renouvelle profondément, non seulement la manière d'envisager la conception et la gestion des infrastructures urbaines (en exploitant les innovations technologiques), mais aussi les modalités de gouvernance (politique, sociale, économique, environnementale) et d'engagement citoyen (participation publique, citoyenneté). Après une synthèse des origines et composantes de la ville intelligente, cette présentation propose d'aborder les questions suivantes : En quoi une ville intelligente peut-elle garantir une meilleure justice sociale et spatiale? Le recours au numérique peut-il améliorer le caractère inclusif de la ville?

15. Villes Inclusives (Ernesto Morales) : Dans cette présentation, le concept de ville inclusive sera mis en contexte avec autres concepts d'actualité comme villes intelligentes et villes amies des aînés. Le développement d'une ville inclusive sera décortiqué à l'aide de plusieurs projets en cours illustrant les nombreux aspects à considérer dans une ville inclusive. La programmation de recherche responsable d'appuyer ces projets est « Participation sociale et ville inclusive » (PSVI) subventionnée par le Fonds de recherche du Québec, société et culture (FRQSC) et est codirigée par Mme Émilie Raymond et moi-même. Cette programmation de recherche est constituée et pilotée par une équipe de chercheurs du Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et intégration sociale (CIRRIS) du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Capitale-Nationale (CIUSSS-CN), Site Institut de réadaptation en déficience physique de Québec (IRD PQ). L'équipe de recherche « Participation sociale et villes inclusives » (PSVI) vise à développer et appliquer des solutions innovantes permettant de réduire les obstacles à la participation sociale des personnes ayant des incapacités en milieu urbain. Pour ce faire, l'équipe applique les approches de conception et d'accessibilité universelle à l'environnement bâti, aux technologies et aux services collectifs. Cette perspective coïncide avec mes travaux de recherche, dont le point de départ est toujours de générer de nouvelles solutions pour rendre une ville plus inclusive.

Présentation du comité organisateur

Patrick Dehail M.D., Ph.D., est vice-doyen de la faculté de médecine de l'Université de Bordeaux et médecin praticien, chef de service de Médecine Physique et Réadaptation - CHU de Bordeaux. Il est également chercheur membre de l'Unité de recherche EA 4136 « Handicap, activité, cognition, santé » de l'Université de Bordeaux. Ses intérêts de recherche portent sur la prise en charge et l'évaluation de la spasticité chez l'adulte, l'analyse clinique et instrumentale de la marche et des capacités de transfert au cours du vieillissement normal et pathologique ainsi que l'étude du retentissement fonctionnel du vieillissement musculaire.

Bradford J. McFadyen Ph.D. est professeur titulaire au Département de réadaptation à l'Université Laval à Québec et chercheur au Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et intégration sociale (CIRRIS). Il siège également au conseil universitaire de l'Université Laval et au conseil d'administration de « l'International Society for Posture and Gait Research » à titre d'ancien président (2014-2016). Son programme de recherche est axé sur le développement des connaissances fondamentales du contrôle locomoteur et de la mobilité par rapport aux facteurs environnementaux ainsi que leur application dans le développement de nouvelles technologies (p. ex. la réalité virtuelle) comme outils d'évaluation de la mobilité chez des populations saines et pathologiques, en particulier celles avec lésions cérébrales acquises. Sa recherche est soutenue par différents organismes de financement fédéraux et provinciaux et a donné lieu à plus de 95 publications dans des revues à comité de lecture.

Catherine Mercier Ph.D. détient un B.Sc. en ergothérapie et un doctorat en sciences biomédicales de l'Université de Montréal. Elle a complété un post-doctorat à l'Institut des sciences cognitives (CNRS), à Lyon, France. Elle est professeure titulaire au Département de réadaptation de l'Université Laval ainsi que Directrice scientifique du Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et intégration sociale (CIRRIS). Elle détient actuellement une bourse de chercheur-boursier senior du Fonds de recherche Québec-Santé (FRQS) et a publié à ce jour une soixantaine d'articles scientifiques portant principalement sur la douleur, la réadaptation motrice ou l'interaction entre ces deux problématiques.

Ernesto Morales Ph.D., architecte de formation, a une maîtrise en design industriel au Mexique et un doctorat en aménagement à la Faculté de l'aménagement de l'Université de Montréal. Il a fait un premier stage de recherche postdoctorale en gérontologie environnementale (avec une bourse des IRSC) au Centre de recherche de l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal, sous la supervision de la professeure Jacqueline Rousseau, erg. Ph.D. Il a également réalisé un second stage de recherche postdoctorale (avec une bourse de FORMSAV), en collaboration avec le Research Centre for Innovation in Health Care de Utrecht au Pays-Bas, sur le concept d'« environnement guérissant » dans les milieux hospitaliers. Il est actuellement professeur adjoint au département de réadaptation de la faculté de médecine de l'Université Laval, chercheur régulier au Centre interdisciplinaire de réadaptation et intégration sociale (CIRRIS) et coresponsable de la programmation de recherche « Participation sociale et ville inclusive » (PSVI), subventionnée par le Fonds de recherche du Québec, société et culture (FRQSC 2014-2018, 489 280\$). Il est aussi membre du Comité Consultatif Permanent sur l'accessibilité et la sécurité des bâtiments pour les personnes handicapées du gouvernement du Québec. Ses intérêts de recherche sont divisés en deux grands sujets : 1) Les solutions de design pour améliorer la

qualité de vie des personnes ayant une déficience permanente ou temporaire (cognitive, motrice, visuelle ou auditive) au niveau des objets, des espaces au domicile ou de design urbain; 2) Les institutions de santé (de soins courts et soins de longue durée) en particulier les environnements de travail du personnel soignant.

Bernard N’Kaoua Ph.D. est professeur de sciences cognitives à l’Université de Bordeaux. Il dirige l’École Doctorale Société, Politiques, Santé Publique. Ses thématiques de recherche portent sur l’utilisation d’outils numériques pour le diagnostic, le réentraînement ou l’assistance d’activités de la vie quotidienne. Il utilise la Réalité virtuelle dans l’étude de la navigation spatiale et de ses dysfonctionnements chez le sujet tout venant, le sujet âgé, ainsi que différentes populations de patients (Alzheimer, trisomie 21, etc.). En complément, des assistants numériques d’aide à la réalisation d’activités quotidiennes sont conçus, développés et validés et leurs répercussions sur l’accès à l’autonomie et l’inclusion sociale sont évaluées. Il est co-auteur de 50 publications, 16 chapitres de livre, 25 articles de conférences, 15 conférences invitées, et 60 communications orales.

Hélène Sauzéon Ph.D. est professeure de psychologie et sciences cognitives à l’Université de Bordeaux. Elle est directrice-adjointe du laboratoire Handicap, Activité, Cognition et Santé et responsable-permanent de l’équipe Phoenix Inria. Elle étudie la cognition quotidienne, ses défaillances ainsi que l’usage des technologies numériques comme outils d’évaluation, de rééducation et de compensation cognitive. Les enjeux majeurs sont la conception, le développement, l’inspection ergonomique (utilisabilité, expérience utilisateur, etc.), et la validation clinique de ces nouveaux outils pour des évaluations en vie ordinaire (e.g., simulation 3D de situations de la vie quotidienne : naviguer dans une ville, mémoriser des événements quotidiens, etc.) et des assistances numériques (applications mobiles, objets connectés) efficaces en milieux ordinaires, et notamment à l’école et au domicile. Elle est co-auteur de 40 publications auxquelles s’ajoutent 6 chapitres de livre, 17 articles de conférences, 14 conférences invitées, 50 communications orales.

Présentation des conférenciers

Laurent Bouyer Ph.D. est directeur du Centre Thématique de Recherche en Neurosciences, professeur titulaire au département de réadaptation de l’Université Laval et chercheur au Centre Interdisciplinaire de Recherche en Réadaptation et Intégration Sociale (CIRRIS). Son programme de recherche se concentre sur les mécanismes neuraux sous-jacents au contrôle sensorimoteur et à l’apprentissage moteur de participants en santé et de populations neurologiques. La majorité de ses projets de recherche sont réalisés en équipes multidisciplinaires qui combinent sciences de la santé et ingénierie, couvrant de nombreuses facettes de la recherche en réadaptation (effets de la douleur, rééducation robotisée, etc.). Ses intérêts de recherche comprennent l’étude des relations homme-machine-environnement, le développement de nouvelles technologies robotisées et de logiciels, les mesures neurophysiologiques, les résultats comportementaux / cliniques et la télédétection/télémesure dans des environnements complexes.

François Routhier, ing., Ph.D. est chercheur au Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et intégration sociale (CIRRIS) du Centre intégré universitaire de santé et de

services sociaux de la Capitale-Nationale (CIUSSS-CN), site de l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec (IRD PQ) où il assume la responsabilité de l'axe de recherche « déterminants environnementaux de la participation sociale ». Il est également professeur agrégé au Département de réadaptation et professeur associé au Département de génie mécanique de l'Université Laval. Ses intérêts de recherche portent sur l'évaluation de l'efficacité, des effets ainsi que des impacts des aides techniques en général, bien qu'une grande partie de ses activités portent sur les aides techniques à la mobilité. Ses activités requièrent différentes approches, méthodes de recherche et devis de recherche : développement et validation d'instruments de mesure de type questionnaire, développement et validation de systèmes électroniques de mesure de type datalogger, évaluations biomécaniques, études qualitatives, suivis de cohortes, essais contrôlés randomisés, etc.

Andréanne Blanchette Ph.D. est professeure adjointe au programme de physiothérapie du Département de réadaptation de l'Université Laval depuis 2012 et chercheure au Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et intégration sociale (CIRRIS) depuis 2014. Mme Blanchette a complété sa formation en physiothérapie en 2005 et, ensuite, des études de 2e et 3e cycle en médecine expérimentale à l'Université Laval. La programmation de recherche actuelle de Mme Blanchette porte principalement sur l'étude des mécanismes sous-jacents aux déficiences sensorimotrices (spasticité, déficits somatosensoriels, etc.) suite à une lésion du système nerveux central, ainsi qu'à l'impact de ces déficiences sur les activités fonctionnelles des personnes qui en sont atteintes. Elle s'intéresse également au développement et la validation de nouvelles approches, utilisant les technologies, pour l'évaluation et le traitement de ces déficiences et incapacités.

Hubert Gascon Ph.D. est chercheur régulier au CIRRIS et professeur titulaire au département des sciences de l'éducation de l'Université du Québec à Rimouski au Campus de Lévis. Il est également professeur associé au Département des fondements et pratiques en éducation à l'Université Laval. Riche d'une vaste expérience dans les réseaux de services en déficience intellectuelle et en trouble du spectre de l'autisme, il poursuit comme chercheur principal ou cochercheur des recherches ayant pour finalité le développement, l'intégration et la participation sociale des personnes ayant des incapacités et le soutien à leurs familles et à leur entourage. La plupart de ses travaux sont menés en contexte inter universitaire, multidisciplinaire et en étroite partenariat avec les milieux de pratique. En 1990, il a fondé la Revue francophone de la déficience intellectuelle qu'il a dirigée jusqu'en 2015. Depuis 2012, il est membre du Cercle d'excellence de l'Université du Québec.

Mélanie Cogné M.D. est médecin de spécialité Médecine Physique et de Réadaptation, et travaille actuellement comme Chef de Clinique dans le service de Médecine Physique et de Réadaptation du CHU de Bordeaux. Elle est spécialisée dans la prise en charge rééducative des patients présentant une maladie neurologique, notamment ceux ayant présenté un Accident Vasculaire Cérébral, un Traumatisme crânien, ou qui souffrent d'une maladie de Parkinson ou d'une maladie d'Alzheimer. Elle effectue également une thèse de sciences cognitives sur le thème de l'impact de stimuli auditifs ou visuels sur la navigation spatiale et la mémoire spatiale en réalité virtuelle de patients ayant présenté un Accident Vasculaire Cérébral ou ayant une Maladie d'Alzheimer. Ses centres d'intérêts en recherche portent sur l'évaluation et la prise en charge rééducative des difficultés de navigation spatiale, des troubles dysexécutifs, mnésiques et de la négligence spatiale unilatérale de patients cérébro-lésés.

Eric Sorita Ph.D. est ergothérapeute et maître de conférences à l'Institut de Formation en Ergothérapie du Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux. Ayant obtenu un doctorat en sciences cognitives à l'École Doctorale Société, Politiques, Santé Publique de l'Université de Bordeaux, il est chercheur associé au Laboratoire EA 4136 Handicap Activité Cognition Santé (HACS) de l'Université de Bordeaux.

Claudine Auger Ph.D. est professeure agrégée à l'Université de Montréal, chercheur régulier au Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation (CRIR) - Centre de réadaptation Lucie-Bruneau et membre du réseau AGE-WELL (www.age-well-nce.ca). Sa programmation de chercheur boursier s'intéresse aux technologies au service des aînés et adultes avec déficience physique et de leurs proches pour répondre à diverses questions: Comment co-concevoir avec les usagers et les milieux cliniques des technologies de réadaptation plus conviviales et qui aident à prendre de meilleures décisions? Comment démontrer de façon probante les effets des aides techniques dans un contexte de réadaptation? Comment la technologie peut-elle soutenir le suivi post-attribution d'aides à la mobilité et l'entraînement à domicile des utilisateurs et de leurs proches? Est-il acceptable et éthique d'utiliser les technologies informatisées pour l'autosélection des aides techniques par les aînés et leurs proches?

Suzanne Garon Ph.D. est sociologue et professeure titulaire au Département de travail social à la Faculté de lettres et sciences humaines de l'Université de Sherbrooke (Québec). Chercheure régulière du CÉRTA (Centre d'études et de recherches sur les transitions et l'apprentissage) et chercheure au Centre de recherche sur le vieillissement de CSSS-IUGS où elle enseigne au programme de doctorat en gérontologie du Centre Universitaire de formation en gérontologie de l'Université de Sherbrooke. Ses travaux de recherche portent notamment sur la reconnaissance et ses manifestations dans le processus de développement des communautés. En tant que chercheure principale, elle s'intéresse présentement à la quête de reconnaissance dans l'implantation et l'évaluation du programme Villes amies des aînés au Québec.

Stéphane Roche Ph.D., ingénieur et géographe, est professeur titulaire de sciences géomatiques et vice-doyen à la recherche de la Faculté de foresterie, géographie et géomatique à l'Université Laval, où il enseigne les Système d'information géographique (SIG) et l'analyse spatiale, ainsi qu'un séminaire sur la qualité des données géospatiales. Ses travaux portent principalement sur l'étude du rôle joué par la géolocalisation sociale, les données ouvertes et le crowdsourcing (externalisation ouverte) dans la mise en opération du concept de ville et de territoire intelligent. Il s'intéresse également aux compétences et au raisonnement spatial comme source principale d'une nouvelle forme d'intelligence urbaine. Stéphane Roche est un membre actif de l'Institut Technologies de l'Information et Sociétés (ITIS - Université Laval). Il est également professeur associé à l'Université de Melbourne (Département « Infrastructure Engineering ») et Chercheur associé au Senseable City Lab. du Massachusetts Institute of Technology - MIT.

Partenaires

Nous souhaitons remercier tous les organismes partenaires ayant soutenu financièrement l'organisation de cette école d'été.

