

Avancée des technologies du vieillissement 2024 : Programme de recherche sur le vieillissement en santé – Projets financés

1. **Titre du projet** : Programme d'accélération des technologies pour les soins à domicile
Responsable de projet : Atena Roshan Fekr, KITE Research Institute– RUS

L'un des plus grands défis du vieillissement en santé consiste à aider les personnes âgées à vivre de façon autonome à la maison, malgré la prévalence croissante des maladies chroniques. La plupart des personnes préfèrent passer leurs dernières années à la maison plutôt que dans des établissements de soins de santé. Malheureusement, il est souvent difficile de rester à la maison en raison de services de soins à domicile inadéquats ou coûteux. Ce fardeau incombe souvent aux jeunes femmes membres de la famille, qui doivent trouver un équilibre entre leur rôle de proche aidante, leur carrière et leurs responsabilités parentales.

Voilà pourquoi la surveillance à distance pour les personnes âgées vivant seules est importante. Cependant, les systèmes de surveillance à distance existants se heurtent à des défis importants, notamment des préoccupations d'ordre sociologique et des limites techniques. Notre Programme d'accélération des technologies pour les soins à domicile vise à relever ces défis au moyen de la création conjointe de systèmes avec les parties prenantes et en tirant parti de la technologie de pointe (p. ex. l'intelligence artificielle) pour améliorer l'exactitude et réduire le nombre de fausses alarmes. L'un de nos utilisateurs de connaissances a souligné ce problème en expliquant : « *J'ai déjà utilisé un dispositif portable et l'un des problèmes était qu'il envoyait toujours de fausses alarmes. Il pensait que je tombais lorsque je me penchais en faisant du ménage ou du yoga!* »

Dans le cadre de ce projet, nous mettrons l'accent sur la surveillance des activités de la vie quotidienne et la détection des chutes, qui est la deuxième cause de décès lié à des blessures. Nos solutions seront fondées sur des données variées provenant des participants de différents groupes démographiques, races, couleurs de peau et sexes. Les données seront recueillies auprès de quatre laboratoires vivants du Canada et d'environ 40 unités résidentielles de The Alexander en Ontario, de Perley Health à Ottawa, de Schlegel Villages à Waterloo et de la Brenda Strafford Foundation en Alberta.

2. **Titre du projet** : Amélioration et essai de faisabilité d'une plateforme de navigation en ligne pour les patients afin d'améliorer l'accès aux soins gériatriques et de santé mentale des personnes âgées vivant avec le VIH
Responsable de projet : Kristina Kokorelias, Sinai Health

D'ici 2025, une personne sur six vivant avec le VIH au Canada aura plus de 50 ans. Pourtant, l'accès aux soins gériatriques et de santé mentale spécialisés demeure un défi qui est exacerbé par la méfiance à l'égard de la médecine et la désinformation. Ce projet appuie la mise en place d'une nouvelle approche visant à combler cette lacune au moyen de la conception conjointe d'une plateforme de navigation en ligne pour les patients destinée spécifiquement aux personnes âgées vivant avec le VIH qui recherchent du soutien en matière de santé mentale et de soins gériatriques. Cette initiative vise à intégrer les renseignements recueillis auprès des personnes âgées elles-mêmes, en veillant à ce que la plateforme réponde à leurs besoins uniques et améliore l'accessibilité des soins.

L'équipe recueillera les commentaires auprès des personnes âgées vivant avec le VIH en Ontario au moyen d'entrevues qualitatives et d'essais de convivialité. Ces renseignements orienteront l'élaboration d'un prototype de la plateforme de navigation en ligne, qui est conçue pour aider les utilisateurs à s'y retrouver facilement et efficacement dans le dédale du système de santé. La collaboration avec Citrus Suite, experts en solutions de santé numériques, garantit la pertinence et la convivialité du prototype. L'objectif ultime de ce projet est d'habiliter les personnes âgées vivant avec le VIH en leur fournissant un outil qui améliore leur capacité à s'y retrouver dans les services de santé essentiels et à accéder à ces services. Ce projet s'appuie sur la technologie et l'engagement communautaire pour améliorer les résultats en matière de santé et la qualité de vie de cette population mal desservie.

- Titre du projet :** Élaboration conjointe de stratégies de sensibilisation et de matériel pédagogique à l'appui de la participation des personnes âgées aux services d'urgence virtuels
Responsables de projet : Dr Justin Hall et Sander Hitzig, Sunnybrook Research Institute (SRI)

Les personnes âgées utilisent fréquemment le service des urgences et représentent de 20 % à 40 % des patients qui s'y rendent. Quant aux fournisseurs de services d'urgence, des volumes élevés de patients peuvent entraîner une lourde charge de travail. Par ailleurs, les personnes âgées peuvent avoir de la difficulté à se rendre à l'hôpital et à s'orienter dans le service des urgences si elles n'ont pas un membre de leur famille pour les aider, et peuvent devoir attendre longtemps. Afin de réduire au minimum le risque de propagation communautaire, le Sunnybrook Hospital a ouvert un service des urgences virtuel pendant la pandémie de COVID-19. Ce service a été conçu pour fournir des soins dans le cas de problèmes de santé urgents qui ne mettent pas la vie en danger. Certains fournisseurs qui travaillent avec des personnes âgées dans la collectivité ont indiqué que le service des urgences virtuel est une option de soins, mais qu'il faut trouver une façon d'en optimiser l'accès et la prestation à cette population qui pourrait avoir de la difficulté à l'utiliser (p. ex. faible littératie numérique, malentendant, etc.). L'objectif de ce projet est de rendre le service des urgences virtuel plus accessible aux personnes âgées au moyen d'entrevues menées auprès des fournisseurs qui travaillent avec des personnes âgées ainsi qu'auprès des personnes âgées pour savoir ce qui les aiderait à accéder à un service des urgences virtuel. En outre, nous entreprendrons un examen des dossiers médicaux des personnes âgées qui ont utilisé un service des urgences virtuel afin de mieux comprendre qui accède à ce service et pourquoi. Nous utiliserons ces données pour collaborer avec des personnes âgées, des membres de leur famille et des fournisseurs de soins de santé à la conception conjointe des stratégies et du matériel pédagogique visant à faciliter l'accès à un service des urgences virtuel pour les personnes âgées.

- Titre du projet :** Évaluation des liens sociaux à l'aide des données de localisation en temps réel dans les établissements de soins pour personnes âgées
Responsable de projet : Dre Andrea Iaboni, KITE Research Institute– RUS

Le terme « liens sociaux » décrit de nombreux aspects de la façon dont les personnes établissent des liens entre elles. Chez les personnes âgées, les liens sociaux sont importants pour la qualité de vie ainsi que pour la santé physique et mentale. Ces liens sont également un indicateur de la qualité des soins fournis dans les maisons de retraite et les foyers de soins de longue durée.

Ce projet réunit des chercheurs des domaines des liens sociaux et des systèmes de localisation en temps réel ainsi que des partenaires du secteur des technologies (Tenera Care) et des soins en établissements de soins pour personnes âgées (Shannex) afin d'évaluer et de mettre en œuvre les résultats d'analyse des liens sociaux fondée sur les données de localisation recueillies régulièrement au moyen d'un système d'appel infirmier.

Dans le cadre d'une étude pilote, nous avons démontré qu'il est possible de suivre au fil du temps les comportements sociaux des personnes âgées d'une unité pour les personnes atteintes de démence au moyen de données de localisation en temps réel provenant d'un système d'appel infirmier. Nous élargirons ce projet pilote à trois autres unités d'une maison de retraite afin de confirmer la validité de nos constatations dans les établissements de soins pour personnes âgées et chez les personnes atteintes ou non de démence, au moyen d'un nouvel outil d'évaluation des liens sociaux bien validé, SONNET.

Le résultat de ce projet sera la conception et la mise en œuvre conjointes de l'analyse des liens sociaux dans le tableau de bord existant du système d'appel infirmier. Ces nouveaux résultats d'analyse clinique auront une incidence importante et directe sur la capacité des fournisseurs de soins aux personnes âgées de repérer celles qui ont besoin de soutien pour améliorer leurs liens sociaux. Ce projet représente également une étape importante dans l'avancement de la maturité technologique des analyses cliniques fondées sur les données de localisation dans les établissements de soins pour personnes âgées.

5. **Titre du projet :** Application de santé mobile d'intervention de santé adaptative juste-à-temps à l'appui de la prévention de la démence

Responsable de projet : Jonathan Rush, Université de Victoria

La démence est la principale cause d'invalidité dans le monde. Pas moins de 50 millions de personnes vivent actuellement avec la démence, et ce nombre devrait doubler au cours des 20 prochaines années. Il est essentiel de mener des recherches visant à réduire le risque de démence chez les personnes âgées. L'activité physique peut jouer un rôle crucial dans la prévention de la démence, et offre une avenue prometteuse à l'appui de l'atténuation de ce problème de santé publique. Toutefois, un obstacle majeur demeure : la nécessité de mettre en place des interventions évolutives qui peuvent promouvoir et soutenir efficacement l'activité physique auprès de diverses populations, sans imposer un fardeau excessif aux ressources en soins de santé. L'efficacité des interventions et l'engagement ont tendance à être incohérents en raison d'un manque de personnalisation et de soutien. Les interventions adaptatives « juste à temps » utilisent un téléphone intelligent en temps réel et des capteurs portables (p. ex. activité, emplacement, utilisation) ainsi que des algorithmes intelligents pour fournir un soutien comportemental qui correspond directement à un besoin en temps réel afin de s'assurer que le matériel d'intervention idéal est livré au moment le plus efficace. Ce projet intégrera des évaluations cognitives mobiles dans des interventions adaptatives « juste à temps » pour promouvoir l'activité physique. Cette intégration permettra de surveiller la fonction cognitive parallèlement à l'activité physique, ce qui procurera une approche globale de la prévention de la démence. Si nous tirons parti de la technologie mobile, nous pouvons proposer des interventions évolutives et accessibles qui s'adaptent aux besoins changeants des utilisateurs et ainsi contribuer à atténuer l'incidence de la démence au Canada.

6. **Titre du projet** : Soutien des liens au moyen de la narration en RV dans les établissements de soins actifs

Responsable de projet : Lillian Hung, Université de la Colombie-Britannique

D'ici 2030, un million de Canadiens devraient vivre avec la démence. Les personnes atteintes de démence sont plus susceptibles de voir leur état se détériorer pendant leur séjour à l'hôpital. Les environnements hospitaliers exacerbent souvent l'anxiété, la dépression et la détresse. Des données probantes révèlent que la réalité virtuelle peut atténuer le stress en offrant des expériences immersives, comme un environnement extérieur apaisant, mais qu'elle demeure sous-utilisée dans les hôpitaux. L'adoption de technologies dans les hôpitaux canadiens à l'appui de l'amélioration de la sécurité et de la qualité de vie des patients âgés fait défaut. L'absence de ces technologies s'explique par le fait que les conceptions technologiques ne correspondent pas aux besoins variés des personnes âgées et du personnel hospitalier. La mise en œuvre en contexte clinique exige une adaptation par l'apprentissage et la collaboration dans le monde réel. Au cours des deux dernières années, mon équipe a conçu un programme de RV en collaboration avec des patients atteints de démence et le personnel de l'Hôpital général de Vancouver. Elle a établi un protocole avec des outils de mise en œuvre pratiques, conformément aux principes de la recherche-action collaborative (RAC). Nos recherches indiquent qu'un programme de RV axé sur l'utilisateur peut offrir des occasions réalisables et inclusives aux patients atteints de démence de se rapprocher de leurs intérêts, ce qui atténue la solitude et les sentiments de stress et d'anxiété à l'hôpital. Nous avons également cerné un besoin urgent en ressources adaptées à la culture pour soutenir les patients autochtones qui sont souvent isolés de leurs familles qui vivent loin. À l'aide de notre protocole établi et des outils testés sur le terrain, ce projet vise à former un partenariat avec une entreprise de VR autochtone afin de créer conjointement des vidéos de VR autochtones pour répondre aux besoins des patients autochtones, un groupe à risque élevé et en quête d'équité. Nos partenaires autochtones dirigeront la narration et le tournage de contenu important sur le plan culturel dans le cadre de ce projet.

7. **Titre du projet** : Renforcement de la base de données probantes à l'appui d'un programme de marche thérapeutique assisté par la technologie : Walk-BEST

Responsable de projet : Nancy Mayo, Université McGill

De nombreuses personnes âgées ne marchent pas assez bien pour profiter des bienfaits de la marche sur la santé et la qualité de vie en raison de l'effet du vieillissement et de l'accumulation de maladies chroniques sur la démarche. Une mauvaise démarche entraîne un mauvais équilibre, des muscles faibles et constitue l'une des principales causes de chutes. Les personnes qui ne marchent pas bien constatent rapidement que la marche est fatigante, inconfortable, dangereuse et finissent par adopter un mode de vie sédentaire, ce qui contribue à la détérioration de la démarche. La physiothérapie peut améliorer la démarche et prévenir les chutes, mais sans formation, rétroaction, ni pratique constantes, les effets se dissipent. En outre, la thérapie individuelle coûte cher et n'est pas facilement accessible dans le système de santé publique. Physio Biometrics Inc., une entreprise dérivée de McGill, a mis au point un programme de marche thérapeutique assisté par la technologie qui brise le cercle vicieux initié par une mauvaise démarche. Le programme Walk-BEST (meilleur, plus rapide, plus longtemps, plus fort) a été élaboré et amélioré grâce au financement précédent d'AGE-WELL. Plus de 100 séances Walk-BEST ont été organisées dans une résidence pour personnes âgées et ont été très appréciées par les participants. Toutefois, leur incidence n'a pas été officiellement documentée, ce qui constitue un obstacle à sa mise en œuvre à grande échelle. Le but de ce projet

est d'estimer, chez les personnes âgées qui ne sont pas hospitalisées, la mesure dans laquelle la démarche, la capacité fonctionnelle de marcher, les activités quotidiennes de marche et les résultats en matière de santé cérébrale changent après huit séances de marche. Le programme Walk-BEST est offert sur une période de quatre semaines, suivie de quatre semaines de pratique à domicile avec l'aide du capteur Heel2Toe^{MC}, un appareil médical approuvé par Santé Canada qui fournit une rétroaction auditive pour un bon pas, et exploite la puissance du cerveau.

8. **Titre du projet** : Conception et évaluation d'un outil bancaire d'IA axé sur la voix pour les personnes âgées et avec elles

Responsable de projet : Joanna McGrenere, Université de la Colombie-Britannique

Compte tenu de l'utilisation croissante des services bancaires en ligne et de l'argent comptant qui est de moins en moins utilisé, les technologies financières doivent appuyer la libre participation aux activités économiques quotidiennes. Pour les personnes âgées qui ont des problèmes cognitifs variés, l'aide de l'intelligence artificielle (IA) dans les transactions en ligne pourrait améliorer l'autonomie à l'égard de la participation financière, mais ces applications doivent maintenir la confidentialité et la sécurité. Dans le cadre d'un partenariat récent avec la Banque du Canada, nous avons effectué des recherches sur la viabilité potentielle d'un plus grand recours au soutien fondé sur l'IA (notamment les assistants vocaux). Du travail considérable serait toutefois nécessaire pour actualiser l'assistance fondée sur l'IA dans les services bancaires en ligne.

Ce projet en cours visant à faire progresser le soutien fondé sur l'IA dans le contexte de la technologie financière et du vieillissement répond à la question de recherche suivante : *Comment un outil d'IA vocal peut-il aider les personnes âgées à effectuer des tâches liées aux services bancaires en ligne?* Nous cernons les exigences de conception de l'assistance vocale fondée sur l'intelligence artificielle dans les services bancaires en ligne. Nous concevons et évaluons ensuite un prototype interactif de validation de principe d'un assistant vocal dans les services bancaires en ligne pour faire progresser le soutien des technologies financières fondé sur l'intelligence artificielle dans le domaine du vieillissement.

Nous adoptons une méthodologie de conception axée sur l'utilisateur à partir de l'interaction homme-ordinateur (IHM), en intégrant les commentaires des principaux intervenants, notamment :
– les personnes âgées avec ou sans déficience cognitive et les membres de leur famille;
– les experts du domaine des soins aux personnes âgées/atteintes de démence, de la technologie financière, de l'intelligence artificielle, de l'IHM et du génie logiciel.
Notre projet comprend des entrevues, des groupes de discussion, des séances de conception et des études sur les utilisateurs.

Ce projet élargira l'utilisation autonome des technologies financières par les personnes âgées en développant :

- 1) un prototype interactif de validation de principe de l'assistance vocale pour le soutien des services bancaires en ligne;
- 2) les répercussions de la conception de l'assistance fondée sur l'IA dans les contextes de vieillissement afin de mieux informer les chercheurs et les praticiens;
- 3) les considérations relatives aux politiques, aux services et aux produits de technologie financière afin de mieux soutenir les personnes âgées.

9. **Titre du projet :** Progrès de la technologie portable améliorée par la localisation GPS pour la surveillance de la mobilité : Élaboration d'un processus de traitement de données de source ouverte et de rapports personnalisés de rétroaction comportementale à l'appui de l'amélioration du vieillissement en santé

Responsable de projet : Marla Beauchamp, Université McMaster

La technologie portable, y compris les montres intelligentes, est de plus en plus utilisée par les personnes âgées qui souhaitent gérer leur mobilité pour leur santé et leur bien-être. Le problème est que bon nombre de ces appareils et de l'information qu'ils génèrent n'ont pas été conçus ni testés pour les personnes âgées. De plus, la technologie actuellement disponible se concentre sur un ensemble limité de paramètres de mouvement, comme le nombre d'étapes ou l'intensité de l'activité physique, qui ne tiennent pas compte de l'information sur les endroits et les façons dont les gens se déplacent dans leur collectivité. Cette information enrichit notre compréhension de la mobilité d'une personne et peut être obtenue au moyen de capteurs GPS. Notre équipe a mis au point une technologie novatrice qui intègre la localisation GPS à d'autres capteurs de mouvement pour surveiller de façon sécuritaire et complète la mobilité des personnes âgées. Ce projet s'appuie sur notre importante étude de recherche portant sur 1 500 personnes âgées dont les activités de mouvement dans le monde réel sont suivies tous les quatre mois pendant deux ans au moyen de notre technologie portable personnalisée. Dans le cadre de ce projet, notre équipe mettra au point de nouvelles techniques d'analyse et d'intégration de la précieuse information sur les mouvements obtenue au moyen de la technologie GPS portable chez les personnes âgées grâce aux données provenant de capteurs de mouvement conventionnels. Ces techniques seront mises à la disposition d'autres chercheurs et fournisseurs de soins de santé qui souhaitent utiliser ce type d'information pour changer les façons de vieillir en santé. Nous concevrons également, en collaboration avec nos personnes âgées et nos intervenants partenaires, les outils nécessaires pour offrir une rétroaction pertinente et efficace aux personnes âgées et à leurs proches aidants afin de mieux gérer leur mobilité pour leur santé.