

Janvier 2020

Soins infirmiers et soins compatissants dans un monde technologique :

document de discussion



Gillian Strudwick RN, PhD; **David Wiljer** PhD; **Fiona Inglis** MA, MI

Soins infirmiers et soins compatissants dans un monde technologique : document de discussion

Rédigé par :

Gillian Strudwick RN, PhD

Chercheuse indépendante, Campbell Family Mental Health Research Institute,
Centre de toxicomanie et de santé mentale
Professeure adjointe, Institut des politiques, de la gestion et de l'évaluation de la santé,
Université de Toronto

David Wiljer PhD

Directeur exécutif, University Health Network
Professeur agrégé, Département de psychiatrie et Institut des politiques, de la gestion
et de l'évaluation de la santé, Université de Toronto

Fiona Inglis MA, MI

Bibliothécaire, Département de l'éducation, Centre de toxicomanie et de santé mentale,
Toronto, ON, Canada



Document de discussion soutenu par

AMS
healthcare
Transforming Education and Practice

Ce document est le premier d'une série de rapports préparés sous le patronage d'AMS Healthcare avec pour objectif de renseigner les professionnels de la santé, les éducateurs et les directeurs de services de santé au sujet du potentiel et des défis présentés par les technologies émergentes dans le domaine de la santé.

AMS Healthcare est un organisme caritatif canadien qui possède une liste de réalisations impressionnante comme catalyseur de changement dans le domaine des soins de santé au Canada. AMS s'efforce d'améliorer les soins offerts à tous les Canadiens en innovant au niveau de l'éducation et de la pratique dans le domaine de la santé, en encourageant les recherches en histoire de la médecine et des soins de santé, en soutenant la formation de leaders et en faisant avancer la recherche tant en sciences humaines qu'en sciences de la santé.

L'initiative d'AMS intitulée Compassionate Care in a Technological World [Soigner avec compassion dans un monde technologique] met l'accent sur : (1) la promotion de l'éducation et de la pratique permettant d'offrir des soins avec compassion; (2) la promotion de nouveaux modèles de prestation des soins avec compassion; (3) l'émergence du leadership requis pour que se réalisent les promesses de la technologie tout en maintenant l'aspect humaniste des soins dans un système de santé en pleine transformation.

Membres du groupe d'experts ayant contribué à la préparation de ce document de discussion :

Karen E. Furlong RN, MN, PhD

Université du Nouveau-Brunswick, Fredericton, Nouveau-Brunswick

Guillaume Fontaine RN, MSc, candidat au doctorat

Université de Montréal, Montréal, Québec

Éric Maillet IA, PhD

Université de Sherbrooke, Campus de Longueuil, Montréal, Québec

Kartini Mistry RN, MHI, CPHIMS-CA

SE Health, Toronto, Ontario

Tracie Risling RN, PhD

Université de Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan

Manal Kleib RN, PhD

Université de l'Alberta, Edmonton, Alberta

Lorraine J. Block RN, MSN

Vancouver Coastal Health Authority, Vancouver, Colombie-Britannique

Glynda Rees RN, MSN

British Columbia Institute of Technology, Burnaby, Colombie-Britannique

Leanne M. Currie RN, PhD

Université de Colombie-Britannique, Vancouver, Colombie-Britannique

Elizabeth Borycki RN, PhD

Université de Victoria, Victoria, Colombie-Britannique

Ont aussi contribué à ce document de discussion :

Jessica Kemp, Université de Waterloo

Brian Lo, Université de Toronto

Nelson Shen, Centre de toxicomanie et de santé mentale

Timothy Zhang, Université de Waterloo

Lydia Sequeira, Université de Toronto

Pour citer cette publication :

Strudwick G., Wiljer D., Inglis F., (2020), Soins infirmiers et soins compatissants dans un monde technologique : document de discussion, Toronto, ON, AMS Healthcare.

Contents

Introduction	5
Objectif	5
Terminologie	6
Méthodologie	6
Consultation d'un groupe d'experts	6
Revue bibliographique rapide	6
Soins infirmiers, technologie et soins compatissants hier et aujourd'hui	7
Soins infirmiers, technologie et soins compatissants : perspectives d'avenir	7
L'exploitation des données	8
Technologies d'automatisation et robotique	8
Les retombées de l'IA et des technologies connexes	10
Pratique clinique	10
Éducation	11
Leadership	12
La recherche	13
Considérations concernant la réglementation, le droit et l'éthique	14
Remarques finales	15
Bibliographie	16
Annexe A : Glossaire	20
Annexe B : Stratégie de recherche sur Medline	21
Annexe C : Diagramme des critères d'inclusion et d'exclusion pour la recherche documentaire sur PRISMA	23
Annexe D : Références supplémentaires	24

Introduction

La technologie a pénétré le milieu de travail du personnel infirmier au Canada. En soins infirmiers, les évaluations reposent souvent sur des technologies biomédicales de mesure physiologique (p. ex. les moniteurs de signes vitaux) et diagnostique (comme les glucomètres). Certains marqueurs physiologiques peuvent être mesurés à distance grâce à des capteurs portables et à des applications mobiles de santé. Les thérapies intraveineuses sont souvent administrées par des pompes à perfusion automatiques. La documentation est complétée dans des systèmes de dossiers médicaux électroniques. La liste des utilisations actuelles et passées de la technologie par le personnel infirmier est évidemment considérable.

Bien que les infirmières et les infirmiers travaillent depuis longtemps dans des milieux où la technologie est omniprésente,¹⁻³ leur futur milieu de travail disposera de technologies de plus en plus sophistiquées comme celles qui reposent sur l'intelligence artificielle (IA), l'apprentissage automatique et la robotique. Ce futur contexte technologique des soins de santé présente de nouvelles possibilités ainsi que des défis au secteur des soins infirmiers. Par exemple, quelle influence auront ces technologies sur la structure et le rôle des soins infirmiers? Quelle est la manière la plus efficace dont la profession infirmière peut miser sur ces technologies en milieu clinique, en éducation, dans l'administration, dans la recherche et dans d'autres contextes? Comment le personnel infirmier peut-il offrir des soins compatissants centrés sur la personne en devant passer par des technologies reposant sur l'IA, l'apprentissage automatique, l'automatisation, et la robotique et en les mettant à contribution tout en préservant l'art et la science des soins infirmiers?

Jusqu'ici, le monde infirmier a mis l'accent sur le soutien du personnel dans l'acquisition du savoir-faire et des compétences techniques qu'exigent des contextes cliniques en pleine évolution.^{4,5} On s'est beaucoup moins penché sur les retombées que pourront avoir l'IA et les technologies connexes sur l'avenir des soins infirmiers et sur la capacité du personnel infirmier à offrir des soins compatissants centrés sur la personne.⁶ Sans cette discussion essentielle et sans une sérieuse planification, la profession infirmière pourrait se trouver dans une situation difficile où le rôle du personnel infirmier ne sera pas clairement défini. Comme l'affirmait un article récent paru au Canada :

La voix et l'influence du secteur des soins infirmiers pourront être amplifiées dans cet avenir numérique si nous réussissons à canaliser la puissance de cette technologie de manière à améliorer notre capacité à offrir des soins de qualité basés sur des données probantes. Le contraire reste toutefois possible. Nous devons dès maintenant entreprendre activement d'intégrer l'IA dans nos divers milieux de travail et nous doter individuellement et au niveau de notre profession du surplus d'intelligence infirmière requis pour garantir notre succès **7 (p42)**

Objectif

Ce document a pour objectif de permettre au personnel infirmier autorisé, au personnel infirmier praticien autorisé et au personnel infirmier auxiliaire d'engager un débat sérieux au sujet des soins compatissants dans un monde technologique, en mettant spécifiquement l'accent sur l'IA et les technologies connexes. Nous y présentons de l'information pertinente de base, une description du contexte technologique actuel, et une discussion des retombées actuelles et potentielles sur la profession infirmière dans plusieurs domaines : pratique clinique, éducation, leadership, recherche, et divers autres aspects de la profession (réglementation, aspects juridiques, éthique).

Terminologie

Étant donné que ce document porte sur l'avenir, nous y présentons surtout l'IA et les technologies connexes. La définition de l'intelligence artificielle que nous avons adoptée est celle-ci :

La théorie et l'élaboration de systèmes informatiques capables d'effectuer des tâches qui requièrent normalement une intelligence humaine, comme la perception visuelle, la reconnaissance vocale, la prise de décision et la traduction en diverses langues. **8 (p44)**

Une liste d'autres technologies d'avenir (p. ex. la réalité virtuelle et la réalité augmentée, les dialogueurs [chatbots], le traitement du langage naturel) ainsi que leurs définitions respectives sont également fournies dans un glossaire à l'annexe A. Ces technologies risquent d'avoir, individuellement ou collectivement, un impact sur les soins infirmiers. Le glossaire devrait permettre d'amorcer des échanges productifs au sujet de l'avenir des soins infirmiers et des soins compatissants dans un monde technologique. Pour ce qui est de la compassion, nous avons eu recours à une définition inspirée par le Oxford Handbook of Compassion Science. Ce manuel décrit la compassion comme mettant en jeu les composantes suivantes : 1) reconnaître la souffrance ou le besoin d'un autre; 2) en être « touché »; 3) reconnaître le fait d'être « touché » en tant que réponse à l'autre; 4) formuler le jugement que l'autre souffre; 5) entreprendre une action ou adopter un comportement visant à alléger la souffrance.⁹ La compassion diffère de l'empathie dans la mesure où celle-ci ne débouche pas nécessairement sur une action ou un comportement.

Méthodologie

Ce document est le fruit de deux méthodes décrites ci-dessous : 1) la consultation d'un groupe d'experts; 2) une revue bibliographique rapide.

Consultation d'un groupe d'experts

Pour élaborer ce document, nous avons consulté du personnel infirmier ayant une expertise dans le domaine de la technologie et du numérique appliqués au secteur de la santé. Ces experts détiennent des diplômes d'études supérieures dans les disciplines concernées et œuvrent en éducation, en recherche, en soins cliniques et/ou dans des fonctions administratives dans le contexte canadien des soins infirmiers et de la technologie. Ils nous ont aidés à développer une stratégie de recherche bibliographique, une méthodologie de préparation de ce document, le choix des sujets majeurs qui y seraient traités, sa structure, ils nous ont éclairés au sujet du contexte canadien et des retombées possibles, et ils nous ont suggéré des lectures de base.

Revue bibliographique rapide

nous avons effectué une recherche bibliographique rapide modifiée^{10,11} qui a bénéficié de l'expertise d'une bibliothécaire en sciences de la santé et des recommandations d'un groupe d'experts. Nous avons fait une recherche dans Medline et dans CINAHL (Cumulative Index of Nursing and Allied Health Literature) en suivant la stratégie de recherche complète et détaillée décrite à l'annexe B. En tout, 5616 références uniques ont été trouvées dans les bases de données universitaires. Toutes les références uniques ont été soumises à un ensemble de critères d'inclusion et d'exclusion tel qu'expliqué à l'annexe C. Une fois ces critères appliqués, 135 références ont été retenues. Ces références ont ensuite été examinées en détail pour établir les thèmes majeurs de ce document. Les références retenues ont été classées selon la technologie sur laquelle elles portent et selon le domaine d'activité concerné (pratique clinique, éducation, leadership, recherche, réglementation, questions de droit et éthique). Les résultats de ce triage ainsi que les critères d'inclusion et d'exclusion sont décrits à l'annexe C. Une recherche de documentation parallèle (littérature grise) a également été effectuée en utilisant les moteurs de recherche usuels sur Internet.

Soins infirmiers, technologie et soins compatissants hier et aujourd'hui

La question de savoir comment la technologie peut être utilisée de manière judicieuse par le personnel infirmier pour offrir des soins compatissants centrés sur la personne n'a rien de nouveau.¹⁻³ Dans un article publié en 1992, Mary Lou Peck exprime certaines inquiétudes concernant la perte possible des soins prodigués avec affection sous la poussée de la technologie; elle affirme que l'ordinateur ne peut offrir ce type de soins «qui mettent en jeu des sentiments et des rapports humains qui dépassent la simple technologie». (p183) Peck reconnaît toutefois aussi que pour être en mesure d'offrir aux patients les soins qu'ils veulent recevoir et auxquels ils s'attendent, les infirmières et les infirmiers devraient comprendre la technologie et se sentir à l'aise de la mettre en œuvre dans leur pratique.¹ Voici comment elle décrit l'utilisation future de la technologie par le personnel infirmier :

(Les infirmières et les infirmiers) n'auront pas à mémoriser autant de détails, car ils les trouveront dans l'ordinateur lorsqu'ils en auront besoin, mais ils auront toujours à faire preuve de la sagesse qui place le client au centre de la multitude des options disponibles concernant sa santé. Ils auront moins de tâches physiques à accomplir, mais la tâche qui consiste à offrir au patient un environnement où il peut guérir restera aussi importante pour eux qu'au temps de Florence Nightingale (p.188). 1

On trouve fréquemment intégrée à ces premières discussions la notion que sans des soins compatissants, il n'y a ni soins ni guérison.¹² Le personnel infirmier insiste depuis longtemps sur l'importance du rôle qui lui revient dans la fourniture de soins compatissants et humains tout en utilisant la technologie dans son travail. Comme cela a été affirmé, l'attention portée au patient est l'ingrédient le plus essentiel de tout processus de guérison¹² et constitue le pilier central de la profession infirmière. Il a donc été avancé que si le personnel infirmier pouvait pratiquer les soins compatissants tout en intégrant de manière efficace les dernières technologies dans son travail, la profession serait bien placée pour connaître un avenir durable et positif.¹

Dans le contexte actuel, le personnel infirmier doit prendre conscience de la manière dont les technologies peuvent faciliter des soins compatissants tout en reconnaissant les désavantages. Les possibilités qu'offre la technologie en matière de soins compatissants peuvent inclure un meilleur accès aux services,¹³ une meilleure protection de la vie privée et de l'anonymat lorsque des sujets délicats sont abordés,¹⁴ et l'accès à de la formation liée aux soins compatissants.¹⁵ Parmi ses désavantages, mentionnons une dépersonnalisation des soins,¹⁶ des malentendus découlant de l'absence de signaux interpersonnels,¹⁷ des défauts de qualité et de conception de la technologie,¹⁸ une mauvaise disposition de la technologie lors des rencontres en soins cliniques,¹⁹ et des divergences au niveau de l'accès aux technologies et de leur acceptation dans le contexte des soins cliniques.^{20,21}

Plusieurs de ces leçons héritées tant du passé que de la situation actuelle resteront au premier plan dans le futur. Ce qu'il y a d'unique au sujet de ce futur, c'est l'évolution des technologies vers la capacité d'effectuer les mêmes tâches que les humains, par exemple la prise de décision par des systèmes d'intelligence artificielle et la robotisation de certaines tâches.^{6,22} La suite de ce document se penche spécifiquement sur ce contexte futur des soins de santé assistés par la technologie et sur ses conséquences possibles pour la profession infirmière.

Soins infirmiers, technologie et soins compatissants : perspectives d'avenir

L'intelligence artificielle et les technologies connexes comme l'apprentissage automatique et le traitement du langage naturel font partie des technologies les plus discutées aujourd'hui dans le milieu des soins de santé.^{7,8,23,24} Des applications de l'IA ont déjà fortement influencé la vie des Canadiens dans des contextes autres que les soins de santé. Parmi les applications aujourd'hui courantes qui orientent la prise de décisions des Canadiens dans plusieurs aspects

de leur quotidien, mentionnons la recommandation de divers produits et contenus musicaux, la recherche prédictive sur Internet, et la prévention des fraudes. Si l'on s'attend à l'arrivée massive d'applications de l'IA adaptées au contexte clinique dans les prochaines années, l'échéancier selon lequel elles émergeront reste indéterminé.

Nous ne pouvons prédire avec précision la manière dont l'IA et les technologies connexes vont transformer les soins de santé. Les experts s'attendent toutefois à la croissance et à la diffusion de deux applications technologiques émergentes au cours de la prochaine décennie :

1. la première est l'exploitation des données pour générer de nouvelles idées, soutenir la prise de décision et optimiser certaines procédures;
2. la seconde est l'utilisation de l'automatisation et de la robotique pour faciliter diverses activités dans la vie de tous les jours et au travail.

Ces deux développements potentiels sont décrits ci-dessous.

L'exploitation des données

La diffusion des médias sociaux et des technologies connexes de l'Internet au cours des 15 dernières années a engendré un écosystème numérique saturé de données personnelles couvrant les attitudes (p. ex. les réactions à divers événements et phénomènes), les habitudes d'achat (p. ex. les achats en ligne auprès de fournisseurs électroniques comme Amazon ou eBay), les choix en matière de santé et de style de vie (p. ex. PatientsLikeMe, 23andMe), et des milliers d'autres activités. Ces données sont recueillies et regroupées par des technologies en ligne. La cueillette d'information par des technologies liées à la santé (p. ex. appareils de surveillance, pompes numériques, dossiers médicaux électroniques, médias sociaux) a engendré un potentiel de découvertes sans précédent. Afin de pouvoir extraire de l'information de ces vastes dépôts de données portant sur la santé, diverses techniques d'analyse basées sur l'IA et utilisant l'apprentissage automatique avec des algorithmes d'apprentissage profond²⁵ ont été développées.

Le personnel infirmier ainsi que d'autres professionnels de la santé ont, pendant des décennies, recueilli et colligé des données relatives aux patients et aux soins cliniques en ayant souvent recours à des diagrammes et à des méthodes normalisées de cueillette de données; ces données ont récemment été intégrées à des systèmes de dossiers médicaux électroniques et à d'autres technologies. L'IA peut contribuer à mieux comprendre des situations individuelles à partir de ces vastes dépôts de données, à améliorer les connaissances cliniques en matière de relations causales liées aux maladies et aux traitements, faciliter la prise de décisions cliniques dans le cadre de tâches et de procédures complexes; elle peut aussi améliorer les flux de travail ainsi que l'efficacité.²⁴ Des progrès dans le traitement du langage naturel et dans d'autres techniques similaires pourraient faire en sorte que même des enregistrements vocaux et des documents manuscrits produits par le personnel infirmier deviendraient utilisables à cet effet dans quelques années.^{26,27} Ces formes de données, combinées avec le volume toujours plus grand de données produites par les patients à partir de téléphones intelligents, d'appareils portables et d'autoévaluations peuvent servir à développer un nouveau savoir et à mieux soutenir les patients dans leurs interactions avec le système de santé.

Technologies d'automatisation et robotique

L'utilisation de plus en plus répandue des technologies d'automatisation et de la robotique dans d'autres industries porte à croire que le personnel infirmier et d'autres professionnels de la santé feront aussi l'expérience de divers changements dans leur rôle de fournisseurs de soins. Bien que la plupart des experts restent optimistes et croient que les professionnels de la santé ne seront pas remplacés par des robots, certains préviennent que le rôle des cliniciens subira des perturbations importantes au cours des prochaines décennies. Comme le souligne Coiera :

Nous serons probablement témoins de peu de changements dus à l'IA dans la pratique clinique au cours des 5 prochaines années. Dans 10 ans, nous verrons certainement des changements, et il y a de grandes chances que, dans 20 ans, les changements soient immenses. Lorsque ceux et celles qui commencent leurs études en médecine aujourd'hui arriveront en milieu de carrière, des perturbations substantielles induites par la technologie se seront déjà produites. Il est difficile de prédire dans quels domaines les perturbations sont les plus probables, mais toute tâche qui, aujourd'hui, semble routinière aura probablement fait l'objet d'une tentative de la confier, demain, à une machine.^{28 (p2331)}

L'issue de ce bouleversement reste incertaine et on peut s'attendre à y trouver à la fois une source d'opportunité et de défis pour les fournisseurs de soins. Il est important que le personnel infirmier adopte une attitude proactive face à ce paysage technologique en pleine transformation et qui aura certainement des retombées sur les rôles professionnels, les politiques et les relations entre personnel infirmier et clients. Booth et al. lancent l'avertissement que si les infirmières et les infirmiers ne prennent pas la juste mesure de cette évolution technologique, ils « risquent de rater une occasion vitale d'être des agents de changement dans ce domaine qui évolue rapidement, un domaine où rester les bras croisés est incompatible avec un avenir prospère ou productif ». ^{29(p283)}

Un des avantages potentiels les plus débattus actuellement concernant les technologies liées à l'automatisation et à la robotique est que le personnel infirmier aura davantage de temps à consacrer, dans son rôle auprès des patients, à des activités de soin plus complexes mettant l'accent sur la dimension humaine.³⁰ Cela pourrait permettre au personnel infirmier d'améliorer ses compétences dans d'autres aspects de ses activités plutôt qu'en tant que collecteur de données et surveillant de machines et d'écrans. Un lien a été établi entre la charge de travail représentée par certaines tâches techniques comme la documentation requise dans le système des dossiers médicaux électroniques et l'important problème de l'épuisement professionnel.^{31,32} L'arrivée de la technologie de reconnaissance vocale rendue possible par l'IA et qui est déjà intégrée à de nombreux services^{33,34} pourrait permettre au personnel infirmier de passer moins de temps à saisir des données cliniques devant un ordinateur. Les nouvelles technologies pourraient de plus en plus faciliter les tâches liées à la documentation.

Certains ont aussi suggéré que le personnel infirmier assume de nouveaux rôles mettant en jeu la supervision, la délégation et la coordination de soins prodigués par d'autres travailleurs de la santé et par des technologies comme les robots.³⁵ D'autres ont peur de voir le personnel infirmier remplacé par des travailleurs moins qualifiés ne faisant qu'exécuter les instructions de systèmes d'aide à la prise de décision clinique, ou par des robots et des technologies capables d'effectuer des tâches normalement remplies par le personnel infirmier.³⁰ Comme l'exprimait un membre du personnel infirmier :

Alors que la prise de décision par des humains, leur présence physique et le travail effectué par des humains sont tous en train d'être supplantés ou remplacés par l'intelligence artificielle et l'automatisation dans divers secteurs de la société (y compris dans les soins de santé), la profession infirmière va devoir réévaluer sa proposition de valeur dans le cadre des soins de santé si elle souhaite garder un certain niveau de contrôle sur cette évolution.^{36 (p64)}

Bien que la manière dont l'automatisation et la robotique influenceront le secteur infirmier reste encore floue, il est important que la profession infirmière se positionne comme leader de la réflexion nécessaire dans ce domaine pour que certaines activités centrées sur la personne introduites dans les soins de santé par les sciences infirmières puissent continuer au cours des décennies à venir.

Les retombées de l'IA et des technologies connexes

La pénétration de l'IA et des technologies connexes dans le milieu de travail du personnel infirmier a des conséquences sur la pratique clinique, la formation, le leadership, la recherche,

la réglementation, la législation et l'éthique. Les conséquences dans ces divers domaines sont examinées ci-dessous.

Pratique clinique

Bien que l'on ne dispose que des tout premiers exemples concrets de l'impact de l'IA et des technologies connexes sur les soins de santé, les bases d'un changement profond sont déjà en place. Le recours de plus en plus répandu à des technologies numériques liées à la santé (p. ex. les dossiers médicaux électroniques, les soins personnalisés, les outils d'aide à la prise de décision, les appareils mobiles) a jeté les bases d'un futur écosystème numérique mettant en jeu l'IA et d'autres technologies émergentes. Des technologies similaires sont déjà largement utilisées dans d'autres industries. Par exemple, la plupart des composantes des procédés modernes de production, de préparation des aliments, et même certaines industries liées au savoir tablent sur le potentiel offert par des systèmes incluant l'intelligence artificielle.

Quelques secteurs de la pratique clinique subiront probablement une évolution significative. Selon KPMG (2018), certains des changements les plus importants des décennies à venir porteront probablement sur la manière dont les consommateurs et les clients interagiront avec leur système de soins de santé et les services connexes.⁸ L'accès à un volume de plus en plus grand de données permettant de nouvelles découvertes et des traitements personnalisés a potentiellement ouvert la voie à de nouveaux modèles de prestation des soins. Les technologies de l'automatisation influenceront également certains aspects de la manière dont consommateurs et clients font l'expérience des soins de santé, en remplaçant notamment le travail fait par des humains dans des tâches hautement répétitives qui exigent moins de compétences et de connaissances.

Pour rester en santé, les patients utilisent des technologies conçues pour le consommateur (p. ex. des applications pour aider à se maintenir physiquement en forme) et qui leur permettent de surveiller certains paramètres (p. ex. le pouls), ou de faciliter certaines tâches liées à leur santé (p. ex. le rappel de prise de médicaments). Les données engendrées par des technologies conçues pour le consommateur, notamment les applications mobiles de santé, les appareils portables et certains dispositifs relevant de la domotique, pourraient en arriver à constituer la principale source des données utilisées dans les évaluations par le personnel infirmier. L'accès à des traitements de plus en plus personnalisés adaptés au profil génétique et au style de vie de chacun fait en sorte que cette « médecine de précision » est en pleine croissance et affectera le travail du personnel infirmier. Le souhait de plus en plus marqué des patients de bénéficier de traitements adaptés à leur profil génétique et à leur style de vie (p. ex. la médecine de précision) constitue un secteur en pleine croissance qui exige que le personnel infirmier s'implique davantage pour le structurer. L'apparition de compagnies offrant le séquençage génétique ainsi que d'autres conseils de santé personnalisés (p. ex. 23andMe, myDNA, PatientsLikeMe) est un signe évident du souhait de plus en plus fréquent des consommateurs de pouvoir générer des interprétations personnalisées et spécifiques de leurs soins de santé, parfois même sans consultation auprès des modèles traditionnels de soins offerts par les secteurs primaire et tertiaire des soins de santé d'aujourd'hui.

Les exigences de la documentation clinique et l'utilisation des dossiers médicaux électroniques ont été associées à des cas d'épuisement professionnel chez certains professionnels de la santé.^{37,38} Cela fait des années que des infirmières et des infirmiers soulignent les défis que représente la charge de travail de la documentation électronique.³² Pour en arriver à appliquer des méthodes de traitement du langage naturel et d'apprentissage automatique aux tâches de documentation dans le domaine des soins infirmiers et être ainsi en mesure de faire des prévisions et de développer des systèmes avancés d'aide à la prise de décision clinique, le personnel infirmier pourrait devoir faire face, à court terme, à un surplus de travail de documentation.³⁹ Il faudrait envisager une approche réfléchie du travail de documentation dans les soins infirmiers pour que le personnel n'y passe pas plus de temps à répondre aux besoins

de l'ordinateur qu'à ceux des patients. Divers assistants personnels intelligents et robotisés ont récemment été mis sur le marché (p. ex. Google Home, Amazon Alexa) et ont démontré les capacités du traitement du langage naturel. Bien que cette forme de technologie ait connu une croissance significative de son potentiel et de ses capacités au cours des dernières années, les contraintes liées à la protection de la vie privée et à la fiabilité de la documentation médicale d'aujourd'hui font en sorte que ce type de technologies doit encore être considérablement amélioré pour pouvoir être déployé dans la pratique courante des soins de santé. Néanmoins, si l'on considère que des technologies aptes à converser en langage naturel comme le logiciel Alexa de la compagnie Amazon étaient déjà intégrées à plus de 100 millions d'appareils au début de l'année 2019, il semble probable que ce type de technologie utilisant le pouvoir de l'IA fera son entrée dans le milieu des soins de santé au cours de la prochaine décennie ou de celle qui suivra.

Questions clés concernant la pratique clinique

- De quelle manière les divers rôles du personnel infirmier changeront-ils si ses tâches sont alourdies et perturbées par l'IA et par d'autres technologies ?
- Quelles tâches effectuées aujourd'hui par du personnel infirmier pourraient l'être par des professionnels moins qualifiés capables d'appliquer des décisions assistées par l'IA ?
- Comment le personnel infirmier peut-il s'assurer que l'utilisation de plus en plus répandue de l'IA et d'autres technologies d'automatisation n'éliminera pas la dimension humaine des soins ?

Éducation

Un des défis actuels, partout au Canada, est la pénurie d'enseignants possédant à la fois les connaissances et l'assurance requises pour préparer les étudiants en sciences infirmières à exercer leur profession dans des milieux où l'on a recours à l'IA.⁴⁰ Il est important que ce corps enseignant soit mieux équipé pour pouvoir former la future génération de personnel infirmier.⁴¹ Comme l'affirme Risling (2017) : « les responsables de la formation du personnel infirmier, tant théorique que pratique, joueront un rôle essentiel comme leaders d'une évolution technologique réussie dans les soins infirmiers ». (p91)

L'arrivée de l'IA et d'autres technologies émergentes dans le secteur des soins de santé a été une source de pression importante pour les enseignants du secteur des soins infirmiers. Ainsi, la diffusion à grande échelle de la technologie des médias sociaux dans le milieu de la formation en sciences infirmières a démontré que cette technologie pourrait amener une remise en question de bien des idées préconçues au sujet du professionnalisme. Ces changements ont forcé les enseignants et les organismes de réglementation à élaborer de nouvelles politiques liées au professionnalisme et à la communication dans les réseaux sociaux. Pendant que l'IA et les technologies connexes s'implantent dans les soins de santé, la formation en sciences infirmières devra rester proactive dans son analyse de la manière dont le personnel infirmier interagit avec les systèmes technologiques afin que les décisions soient influencées à la fois par le personnel infirmier et par la technologie. Essentiellement, le corps enseignant en sciences infirmières doit mieux accepter le fait que les soins de santé de l'avenir reposeront sur l'IA et sur des technologies connexes, et que les gestes posés dans le cadre de ces soins seront déterminés à la fois par des composantes humaines et des composantes technologiques agissant de concert (et non en silos). L'époque où l'on considérait la technologie comme un objet neutre dans la prestation des soins est en train de disparaître rapidement.

Il est vital que les enseignants soient conscients du fait que la formation en sciences infirmières doit traiter de l'IA et du rôle de la robotique. Si la formation en sciences infirmières néglige ces sujets, les étudiants y recevront une préparation correspondant à un secteur de la santé dépassé où des humains présidaient pratiquement à toutes les décisions et exécutaient pratiquement toutes les tâches. La réalité de demain consistera probablement davantage en une interface floue entre les humains et la technologie, et les diverses tâches et prises de

décisions y relèveront d'une collaboration entre ces deux composantes plutôt que d'activités distinctes.

Questions clés concernant l'éducation

- Comment développer et soutenir un corps enseignant capable de familiariser avec assurance les étudiants en sciences infirmières à un avenir où l'IA jouera un rôle important dans les soins de santé?
- Quelles sont les meilleures méthodes d'enseignement et d'apprentissage susceptibles d'aider les étudiants en sciences infirmières à effectuer une transition vers des contextes cliniques reposant en partie sur l'IA et sur les technologies connexes?
- Comment les étudiants en sciences infirmières développeront-ils un jugement ou une intuition clinique face à l'IA et aux technologies connexes?

Leadership

Plusieurs infirmières et infirmiers occupant des postes supérieurs pourraient également ne pas avoir les connaissances et les compétences requises pour bien représenter la profession infirmière lors de prises de décision importantes d'ordre technologique au sein d'organismes de soins de santé.⁴²⁻⁴⁵ Cela se comprend dans la mesure où ces cadres n'ont pas reçu une formation (de premier ou de second cycle, ou autre) portant sur la technologie et auront donc plus naturellement tendance à déléguer ces responsabilités à d'autres professionnels comme ceux des départements d'informatique. Sans l'expertise des infirmières et infirmiers, le risque existe toutefois de voir mettre en place dans leur milieu de travail des technologies qu'ils ne pourront utiliser de manière judicieuse ou qui auront des conséquences imprévues pour eux et pour les patients.⁴⁶

Certaines données suggèrent que la participation active du personnel infirmier à la prise de décisions concernant les nouvelles technologies peut en faciliter l'adoption et améliorer les chances que ces technologies contribuent à l'obtention des résultats souhaités.⁴⁷ Une étude récente a également montré que les cadres supérieurs de la profession infirmière qui supervisent du personnel directement engagé dans la fourniture de soins peuvent jouer un rôle important dans l'adoption et dans l'utilisation des technologies de l'information, pourvu que des stratégies de soutien soient en place.⁴⁸ Ces conclusions suggèrent que, pour qu'une technologie soit judicieusement adoptée, du personnel infirmier représentant une diversité de rôles et différents niveaux professionnels doit participer de manière significative au processus d'adoption. Un solide leadership est requis dans la profession infirmière pour promouvoir ce degré de participation et pour s'assurer qu'il ait lieu. Les cadres de la profession infirmière à tous les niveaux d'un organisme de santé doivent contribuer de manière importante à tout le cycle de vie de la technologie : établir les besoins en matière de technologie, participer aux activités d'approvisionnement et de sélection, concevoir les diverses applications de manière collaborative, utiliser, optimiser et évaluer la technologie et engager la participation des patients ainsi que de leur famille durant tout le processus.⁴⁹ Les cadres de la profession infirmière peuvent demander que le personnel infirmier soit représenté à chacune de ces étapes importantes et veiller à ce que les structures de gouvernance et les procédures suivies dans le cadre des initiatives liées à la technologie accordent au personnel infirmier un pouvoir décisionnel.

Les technologies émergentes entraîneront des possibilités nouvelles et fluides pour les cadres de la profession infirmière. Lorsque le milieu des soins de santé commencera à adopter des technologies liées à l'IA et que les modèles de prestation traditionnels s'en trouveront renforcés ou perturbés, les cadres de la profession infirmière auront un rôle central à jouer dans l'élaboration de nouveaux modèles de gestion et de leadership prenant pleinement en compte ces nouvelles ressources et exploitant leur plein potentiel. Les cadres de la profession infirmière de demain devront jongler avec la gestion des ressources humaines (p. ex. budgets,

dotation, éventail de compétences) et celle des ressources technologiques émergentes, tant d'un point de vue conceptuel (p. ex. effets de l'IA sur la prise de décision clinique) que matériel (p. ex. livraison robotisée des fournitures, administration automatisée des médicaments). Si le rôle traditionnel des cadres de la profession infirmière a traditionnellement accordé une grande importance aux modèles d'allocation des ressources, le sens de ce que l'on entend par ressource pourrait considérablement évoluer dans l'avenir. Tout comme dans d'autres domaines décrits dans cet article (p. ex. la pratique clinique et l'éducation), les futurs cadres de la profession infirmière devraient en venir à mieux accepter la possibilité que les rôles associés aujourd'hui à la profession infirmière et exercés par des humains seront transformés de manière significative par des systèmes technologiques non humains. La conception dominante du leadership doit évoluer pour tenir compte de la manière dont les technologies émergentes peuvent permettre au personnel infirmier d'ajuster la portée de son champ de pratique et de se concentrer sur les aspects des soins qui ne peuvent être prodigués que par des humains.

Questions clés concernant le leadership

- Comment les cadres de la profession infirmière utiliseront-ils l'IA dans la prise de décision?
- Comment les cadres de la profession infirmière utiliseront-ils l'IA et les technologies connexes pour ajuster la portée des activités infirmières de manière à se concentrer sur celles qui ne peuvent être exercées que par des humains (p. ex. l'attention portée au patient, les soins intimes, l'interview après des expériences traumatiques)?
- Quelle influence auront les nouvelles méthodes de prise de décisions cliniques sur le futur rôle des cadres de la profession infirmière (p. ex. du point de vue des politiques, des lois, de la vie privée)?

La recherche

Le travail des infirmières et des infirmiers engagés dans la recherche liée aux nouvelles technologies peut ouvrir de nouvelles et substantielles possibilités dont pourrait bénéficier le personnel infirmier actif dans les soins cliniques, dans l'enseignement, la direction, la réglementation, la législation et l'éthique. Les chercheurs en sciences infirmières disposent de méthodes rigoureuses pour identifier les compétences essentielles et les meilleures pratiques dans des environnements numériques. Un ensemble de projets de recherche peut comprendre l'analyse de la manière dont le personnel infirmier interagit avec les applications technologiques, l'évaluation de certaines technologies par rapport à certaines populations et à certains objectifs, l'exploration des retombées bénéfiques et des conséquences inattendues de l'utilisation d'applications technologiques dans des contextes de soins infirmiers, et la description de l'influence de la technologie sur les soins compatissants centrés sur la personne. Une intégration judicieuse de la technologie dans le cadre de la pratique infirmière clinique devrait permettre au personnel infirmier d'accorder aux patients et à leur famille toute l'attention requise par le champ de pratique dont il est responsable. Disposant d'une telle richesse de données provenant de diverses sources technologiques (p. ex. la documentation fournie par le personnel infirmier dans les dossiers médicaux électroniques, les données physiologiques recueillies par des appareils portables), les chercheurs en sciences infirmières sont bien placés pour analyser ces données par des méthodes sophistiquées comme l'apprentissage automatique et le traitement du langage naturel.⁵⁰ Si les résultats de ces analyses sont réintégrés de manière adéquate aux processus de soins cliniques (p. ex. pour appuyer la prise de décisions cliniques dans le dossier médical électronique), l'impact sur les soins cliniques pourrait être immédiat.

En résumé, l'IA et les technologies connexes qui font leur entrée dans le secteur des soins de santé permettront aux chercheurs de poser de nouvelles questions et de s'y pencher alors que ces questions ne pouvaient être posées auparavant ou présentaient de très grandes difficultés. L'immense volume de données recueilli actuellement au sujet d'une grande variété d'interactions liées aux soins de santé laisse entrevoir la probabilité d'un développement

considérable de la science des données au cours des prochaines décennies. Il est regrettable que la profession infirmière n'ait commencé que récemment à utiliser le grand volume de données secondaires généré par ses propres activités dans le cadre des soins de santé. Les chercheurs de demain devront reconnaître la valeur de la science d'analyse des données, tant pour la profession elle-même que pour les soins offerts aux patients. Qui plus est, ils devraient se pencher sur la manière dont l'IA et les technologies connexes influencent la profession au fil du temps. Jusqu'à présent, il n'existe qu'une recherche embryonnaire montrant comment les médias sociaux ont contribué à modifier certains éléments de la communication des professionnels avec les patients et avec la société en général.⁵¹ Il s'agit là d'un pas modeste dans une bonne direction. Il sera essentiel que les chercheurs examinent les effets de la technologie sur le travail du personnel infirmier et sur le rôle de la profession.

Questions clés concernant la recherche

- Quels sont les sujets sur lesquels il sera important que les chercheurs se penchent durant les décennies à venir?
- Quelles sont les sources actuelles de données secondaires (existantes ou à recueillir) susceptibles d'éclairer le travail du personnel infirmier et de contribuer au développement de la profession infirmière?
- Comment les chercheurs en sciences infirmières peuvent-ils développer leur capacité dans le domaine des sciences analytiques de pointe et utiliser le grand volume de données rendu disponible par l'adoption de plus en plus généralisée des dossiers médicaux électroniques et de systèmes connexes?

Considérations concernant la réglementation, le droit et l'éthique

Diverses questions portant sur la réglementation, le droit et l'éthique se posent dans le paysage technologique où s'exerce la profession infirmière. Certaines technologies (p. ex. les appareils à commande vocale, les dialogueurs [chatbots], la domotique) ont été développées à un rythme qui dépasse la capacité des établissements et de la profession infirmière d'adopter une attitude réfléchie face à ces questions importantes. La protection de la vie privée du patient dans le contexte du monde numérique constitue un sujet insuffisamment étudié bien que capital.^{52,53} Comment une technologie sophistiquée et l'échange d'information peuvent-ils contribuer à répondre aux attentes des patients concernant la protection de leur vie privée? À qui appartiennent ces données? Quelles protections sont mises en place lorsque des liens sont établis entre les données de diverses sources ou organisations? Certains patients ont exprimé leur inquiétude concernant la protection des données relatives à leur santé lorsqu'elles sont recueillies par l'intermédiaire de ces technologies émergentes,⁵⁴ compte tenu, en particulier, de la fréquence à laquelle on rapporte le piratage de cartes de crédit et d'autres données personnelles.

Les biais qui peuvent être présents dans la documentation électronique liée aux soins infirmiers pourraient être amplifiés lorsque l'on a recours à l'apprentissage automatique et aux techniques de traitement du langage naturel. Il pourrait en résulter un nouveau degré de stigmatisation ou le renforcement de préconceptions inopportunes dans la prestation des soins cliniques. Le personnel infirmier peut jouer un rôle de leadership plus marqué en tenant compte de ces questions de réglementation, de droit et d'éthique et en cherchant à y répondre.

Les retombées de l'IA et des technologies connexes forceront les professionnels responsables des questions de réglementation, de droit et d'éthique à revoir et, dans certains cas, à réinventer les politiques afférentes. Étant donné que les futurs écosystèmes de soins de santé comprendront à la fois des humains et des agents technologiques collaborant à la prestation de nouvelles modalités de soins, divers organes professionnels liés au droit, à la réglementation et à l'éthique devraient commencer à articuler des politiques qui tiennent compte de l'atténuation

de la distinction entre les rôles assumés par des humains et ceux assumés par des systèmes technologiques. En résumé, un premier pas vers une reconnaissance de la fluidité des futurs modèles de prestation des soins de santé où des humains interagissent de manière transparente avec des agents technologiques consiste à élaborer des politiques basées sur une conception de la technologie comme agent travaillant avec les humains plutôt que pour les humains. Dans d'autres industries, cette fluidité a commencé à soulever des questions complexes d'ordre juridique, éthique et existentiel. Mentionnons, par exemple, la question de l'attribution de la responsabilité en cas d'accident mettant en cause des véhicules sans chauffeur, ou les questions découlant de diagnostics assistés par intelligence artificielle pour divers problèmes de santé, ou encore celles que soulèvent l'utilisation de la reconnaissance faciale pour la surveillance des espaces publics et le recours de plus en plus répandu à l'IA pour gérer et personnaliser diverses activités comme les achats et les recommandations dans les médias. Sans une planification résolument tournée vers l'avenir, la profession infirmière sera mal préparée face aux retombées qui se produiront dans un futur assez proche dans le secteur des politiques et de l'imputabilité.

Questions clés concernant la réglementation, le droit et l'éthique

- Comment le personnel infirmier peut-il réconcilier ses jugements cliniques et les résultats produits par des systèmes d'aide à la prise de décision clinique basés sur l'IA? Quelles en sont aussi les conséquences d'ordre réglementaire, éthique ou juridique?
- Quelles sont les conséquences juridiques d'appliquer des décisions cliniques assistées par l'IA lorsqu'elles s'avèrent néfastes pour le patient?

Remarques finales

L'utilisation de l'IA et des technologies connexes par le personnel infirmier est actuellement assez restreinte au Canada. On s'attend toutefois à ce que ces technologies aient demain une présence significative dans le paysage des soins de santé. Étant donné que le personnel infirmier constitue le principal corps professionnel des soins de santé au pays, la profession infirmière doit réfléchir à la manière dont elle se positionnera dans le contexte d'un secteur de la santé assisté par l'IA. Ces questions devraient être au centre des discussions portant sur l'avenir de la profession. Comme le dit un article paru dans *Infirmière canadienne* :

Le personnel infirmier devrait décider quelles composantes des rôles qu'il assume peuvent être prises en charge par la technologie et quelles composantes ne peuvent l'être. En supervisant l'introduction de l'IA et des technologies connexes, le personnel infirmier peut faire en sorte que les aspects les plus holistes des soins soient maintenus dans le cadre des nouveaux systèmes.^{35 (para6)}

La communauté des soins infirmiers du Canada serait sage d'adopter un rôle de leader en ce qui concerne le développement de toute technologie associée à l'IA et aux technologies connexes dans les milieux où travaille du personnel infirmier, ou de chercher à s'engager de manière significative en ce sens. Le personnel infirmier est bien placé pour réfléchir sérieusement aux questions critiques liées à l'éthique, à la justice sociale et à la compassion dans le contexte des applications de l'IA dans le domaine des soins de santé.⁷ Il s'agit là d'un ensemble d'éléments importants visant à ce que les technologies reposant sur l'IA soient toujours utilisées de manière à optimiser leur contribution à la santé et au bien-être des Canadiens.

Bibliographie

- 1 Peck M. Lou, The future of nursing in a technological age [L'avenir de la profession infirmière à l'ère technologique], J Holist Nurs, 1992, 10(2), p. 183 191.
- 2 Barnard A., Sandelowski M., Technology and humane nursing care: (ir)reconcilable or invented difference? [Technologie et soins infirmiers à dimension humaine : différence (ir)réconciliable ou inventée?], J Adv Nurs, 2001, 34(3), p. 367 375.
- 3 Henderson V. A., Preserving the essence of nursing in a technological age [Préserver l'essence de la profession infirmière dans une ère technologique], J Adv Nurs. 1980, 5, p. 245 60.
- 4 Remus S., Kennedy M. A., Innovation in transformative nursing leadership: Nursing informatics competencies and roles [Innovation et leadership transformateur dans les soins infirmiers: compétences et rôles liés à l'informatique infirmière], Nurs Leadersh [Internet], 2012, 25(4), p. 14 26. Accessible à l'adresse : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23803423>
- 5 Association canadienne des écoles de sciences infirmières, Compétences en informatique infirmière requises par les infirmières autorisées pour accéder à la pratique [Internet], Ottawa, 2015. Accessible à l'adresse : <https://casn.ca/wp-content/uploads/2014/12/EntrytoPracticeNursingInformaticsCompetenciesFINALFR.pdf>
- 6 Pepito J., Locsin R., Can nurses remain relevant in a technologically advanced future? [Le personnel infirmier peut-il rester pertinent dans un avenir marqué par le progrès technologique?], Int J Nurs Sci, 2019, 6, p. 106 110.
- 7 Advocating for safe, quality and just care: What nursing leaders need to know about artificial intelligence in healthcare delivery [Promouvoir des soins de qualité, sécuritaires et équitables : ce que les cadres en soins infirmiers doivent savoir au sujet de l'intelligence artificielle dans la prestation des soins], Can J Nurs Leadersh, juin 2019, 32(2), p. 31 45.
- 8 KPMG, Healthcare Re-imagined: Innovation trends, predictions and actions for healthcare leaders [Repenser les soins de santé : tendances en matière d'innovation, prédictions et actions au niveau des cadres du secteur des soins de santé] [Internet], Sydney, Australie, 2018. Accessible à l'adresse : <https://www.cma.ca/sites/default/files/pdf/Media-Releases/The-Future-of-Connected-Healthcare-e.pdf>
- 9 Seppala E., Brown S. L., Simon-Thomas E., Cameron C. D., Worline M. C., Doty J. R., The Oxford Handbook of Compassion Science, Oxford University Press, 2005, (Oxford Library of psychology).
- 10 Dobbins M., Guide pour les revues rapides, Centre de collaboration nationale des méthodes et outils, 2017, p. 1 25. Accessible à l'adresse : <https://www.nccmt.ca/uploads/media/media/0001/01/b6d9bfff0365fd632c93d92d044ab1c0a79a6c4.pdf>
- 11 Plüddemann A., Aronson J. K., Onakpoya I., Redefining rapid reviews: a flexible framework for restricted systematic reviews [Redéfinition des revues rapides : un cadre flexible pour les analyses systématiques restreintes], BMJ Evidence-Based Med [Internet], 2018, 23(6), p. 201 203. Accessible à l'adresse : <http://ebm.bmj.com/>
- 12 Leininger M., The phenomenon of caring [Le phénomène de la bienveillance], Nurs Res Rep, 1977, 12(1), p. 2 14.
- 13 Henry B. W., Block D. E., Ciesla J. R., McGowan B. A., Vozenilek J. A., Clinician behaviors in telehealth care delivery: a systematic review [Le comportement des cliniciens dans la prestation de télésoins : revue systématique], Adv Health Sci Educ Theory Pract, oct 2017, 22(4), p. 869 888.
- 14 Qudah B., Luetsch K., The influence of mobile health applications on patient - healthcare provider relationships: A systematic, narrative review [L'influence des applications de santé mobiles sur la relation patient-fournisseur de soins : une analyse systématique sous forme narrative], Patient Educ Couns, jan 2019.
- 15 Ozellie R., Panfil P., Swiderski N., Walz E., Hearing Voices Simulation: Impact on Occupational Therapy Students [Simulation du phénomène hallucinatoire des voix : impact sur les étudiants en ergothérapie], Open J Occup Ther, 2018, 6(4).
- 16 Helton D., Online Therapeutic Social Service Provision (Therap-pc): A State of the Art Review [Services sociaux thérapeutiques en ligne (Therap-pc) : état des connaissances], J Technol Hum Serv, sep 2003, 21(4), p. 17 36.
- 17 Hanford T., Finding words: the use of email in psychotherapy with a disorganised and dissociating client [Trouver les mots : utilisation du courriel en psychothérapie avec un client désorganisé souffrant de dissociation], dans : Cundy L, editor. Love in the age of the internet: attachment in the digital era. London [England]: Karnac Books Ltd.;2015.
- 18 Glueck D., Establishing therapeutic rapport in telemental health [Établir un rapport thérapeutique en télésanté mentale], dans : Myers K, Turvey CL, editors. Telemental health: Clinical, technical, and administrative foundations for evidence-based practice. Elsevier; 2013. p. 29-46..

- 19 Wiarda N. R., McMinn M. R., Peterson M. A., Gregor J. A., Use of technology for note taking and therapeutic alliance [Utilisation de la technologie pour la prise de notes et l'alliance thérapeutique], *Psychotherapy (Chicago)*, sep 2014, 51(3), p. 443 446.
- 20 Berry N., Bucci S., Lobban F., Use of the Internet and Mobile Phones for Self-Management of Severe Mental Health Problems: Qualitative Study of Staff Views [L'utilisation d'Internet et du téléphone portable pour l'autogestion des problèmes de santé mentale graves : étude qualitative de l'opinion du personnel], *JMIR Ment Heal*, nov 2017, 4(4) p. e52.
- 21 Strudwick G., Clark C., Sanches M., Strauss J., Predictors of Mental Health Professionals' Perceptions of Patient Portals [Prédicteurs de la manière dont les professionnels en santé mentale perçoivent les portails destinés aux patients], dans : *American Medical Informatics Association Symposium Proceedings*, San Francisco, CA, 2018, p. 989 997.
- 22 Maalouf N., Sidaoui A., Elhajj I. H., Asmar D., Robotics in Nursing : A Scoping Review [Une analyse de la portée de la robotique dans les soins infirmiers], *J Nurs Scholarsh*, nov 2018, 50(6), p. 590 600.
- 23 Une collaboration de l'Association médicale canadienne (AMC) et de Ipsos, L'avenir de la connectivité dans les soins de santé : rapport sur le point de vue de la population canadienne au sujet du système de santé Ottawa, Ontario, 2019. Accessible à l'adresse : <https://www.cma.ca/sites/default/files/pdf/Media-Releases/Lavenir-de-la-connectivite-dans-les-soins-de-sante-f.pdf>
- 24 Sensmeier J., Harnessing the power of artificial intelligence [Exploiter la puissance de l'intelligence artificielle], *Nurs Manage*, 2017, 48(11), p. 14 19.
- 25 Naylor D. C., On the prospects for a (Deep) learning healthcare system [Perspectives de mise en place d'un système de santé capable d'apprentissage profond], *JAMA*, 2018, 320(11), p. 1099 1100.
- 26 Hyun S., Johnson S. B., Bakken S., Exploring the ability of natural language processing to extract data from nursing narratives [Étude de la faisabilité d'extraire des données à partir des récits faits par le personnel infirmier à l'aide du traitement du langage naturel], *CIN - Comput Informatics Nurs*, 2009, 27(4), p. 215 223.
- 27 Topaz M., Pruinelli L., Big Data and Nursing: Implications for the Future [Mégadonnées et sciences infirmières : conséquences pour l'avenir], *Proc Nurs Informatics Post Conf 2016*, 2017, 232, p. 165 171.
- 28 Coiera E., The fate of medicine in the time of AI [Le sort de la médecine à l'âge de l'IA], *The Lancet*, 2018, 392(10162), p. 2331 2332.
- 29 Booth R., Strudwick G., McMurray J., Morse A., Chan R., Zhang T., Chapitre 10 : The best way to predict the future is to [co] create it: A technology primer for healthcare leaders [La meilleure manière de prédire l'avenir est de le (co)créer : notions de base à l'intention des cadres du secteur des soins de santé], dans *Leadership for evidenced-based innovation in nursing and health professions [Leadership pour innover à partir de données probantes dans les soins infirmiers et les professions de la santé]*, 2^e éd., Weberg D., Davidson S., éditeurs, Jones and Bartlett Learning, 2019.
- 30 EchoNous. The Impact of AI on Nursing: 5 Key Takeaways [Les effets de l'IA sur les soins infirmiers] [Internet], 2018 [consulté le 12 avril 2019]. Accessible à l'adresse : https://echonous.com/en_us/discover/the-impact-of-ai-on-nursing-5-key-takeaways
- 31 Gardner R. L., Cooper E., Haskell J., Harris D. A., Poplau S., Kroth P.J., et al., Physician stress and burnout: the impact of health information technology [Stress et épuisement chez les médecins : les effets de la technologie de l'information], *J Am Med Informatics Assoc*, 2019, 26(2), p. 106 114.
- 32 Strudwick G., McGillis Hall L., Nagle L., Trbovich P., Acute care nurses' perceptions of electronic health record use : A mixed method study [Perception des dossiers médicaux électroniques par le personnel infirmier des soins intensifs : étude selon une méthodologie mixte], avr 2018, p. 1 10.
- 33 Fernandes J., Brunton I., Strudwick G., Banik S., Strauss J., Physician experience with speech recognition software in psychiatry: Usage and perspective [Expérience de la reconnaissance vocale par les médecins en psychiatrie : utilisation et perspectives], *BMC Res Notes [Internet]*, 2018, 11(1), p. 1 5. Accessible à l'adresse : <https://doi.org/10.1186/s13104-018-3790-y>
- 34 Kauppinen T. A., Kaipio J., Koivikko M. P., Learning curve of speech recognition [La courbe d'apprentissage de la reconnaissance vocale]. *J Digit Imaging*, 2013, 26, p. 1020 1024.
- 35 Glauser W., Intelligence artificielle, automatisation et l'avenir des soins infirmiers [Internet]. *Infirmière canadienne*. 2017 [consulté le 12 août 2019]. Accessible à l'adresse : <https://www.canadian-nurse.com/fr/articles/issues/2017/mai-juin-2017/intelligence-artificielle-automatisation-et-lavenir-des-soins-infirmiers>
- 36 Booth R. G., Informatics and nursing in a post-nursing informatics world: Future directions for nurses in an automated, artificially intelligent, social-networked healthcare environment [Informatique et soins infirmiers dans un monde informatisé : orientations d'avenir pour le personnel infirmier dans un secteur de la santé pénétré par l'automation, l'intelligence artificielle et les réseaux sociaux], *Can J Nurs Leadersh*, 2016, 28(4), p. 61 69.

- 37 Gardner R. L., Cooper E., Haskell J., Harris D. A., Poplau S., Kroth P.J., et al. Physician stress and burnout : the impact of health information technology [Stress et épuisement chez les médecins : les effets de la technologie de l'information], *J Am Med Inform Assoc*, 1 fév 2019, 26(2), p. 106 114 [NdT: duplicate of ref 31]
- 38 Gawande A., Why doctors hate their computers [Pourquoi les médecins détestent leur ordinateur], *New Yorker* [Internet], 12 nov 2018. Accessible à l'adresse : <https://www.newyorker.com/magazine/2018/11/12/why-doctors-hate-their-computers>
- 39 Frith K. H., Artificial intelligence: What does it mean for nursing? [Intelligence artificielle : quels effets sur la profession infirmière?], 2019, 40(4), p. 2019.
- 40 Nagle L., Kleib M., Furlong K., Étude sur l'intégration de la santé numérique par les écoles de sciences infirmières canadiennes [Internet], Toronto, 2018. Accessible à l'adresse : <https://www.casn.ca/wp-content/uploads/2019/06/SoN-Final-Report-FR.pdf>
- 41 Risling T., Educating the nurses of 2025: Technology trends of the next decade [Former le personnel infirmier de 2025 : tendances technologiques de la prochaine décennie], *Nurse Educ Pract* [Internet], 2017, 22, p. 89 92. Accessible à l'adresse : <http://dx.doi.org/10.1016/j.nepr.2016.12.007>
- 42 Westra B. L., Delaney C. W., Informatics competencies for nursing and healthcare leaders [Compétences en informatique pour les cadres des soins infirmiers et de la santé], *AMIA Annu Symp Proc* [Internet], 2008, p. 804 808. Accessible à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2655955/?tool=pmcentrez&report=abstract>
- 43 Collins S., Yen P-Y, Phillips A., Kennedy M., Nursing informatics competency assessment for the nurse leader: the Delphi study [Évaluation des compétences des cadres infirmiers en informatique appliquée à leur profession : l'étude Delphi], *JONA J Nurs Adm* [Internet], 2017, 47(4), p. 212 218. Accessible à l'adresse : <http://insights.ovid.com/crossref?an=00005110-201704000-00007>
- 44 Strudwick G., Nagle L., Kassam I., Pahwa M., Sequeira L., Informatics Competencies for Nurse Leaders: A Scoping Review [Une analyse de la portée des compétences en informatique pour les cadres infirmiers], *J Nurs Adm*, 2019, 49(6), p. 323 330.
- 45 Kassam I., Nagle L., Strudwick G., Informatics competencies for nurse leaders: protocol for a scoping review [Protocole pour une analyse de la portée des compétences en informatique pour les cadres infirmiers], *BMJ Open* [Internet], 2017, 7(12), p. e018855. Accessible à l'adresse : <http://bmjopen.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjopen-2017-018855>
- 46 Gephart S., Carrington J. M., Finley B., A Systematic Review of Nurses' Experiences With Unintended Consequences When Using the Electronic Health Record [Étude systématique d'expériences aux conséquences inattendues vécues par le personnel infirmier lors de l'utilisation des dossiers médicaux électroniques], *Nurs Adm Q* [Internet], 2015, 39(4), p. 345 356. Accessible à l'adresse : <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00006216-201510000-00012>
- 47 Ching J. M., Williams B. L., Idemoto L. M., Blackmore C. C., Using lean automation with a human touch to improve medication safety: A step closer to the perfect dose [L'utilisation de l'automatisation légère à dimension humaine pour améliorer la sécurité des médicaments : un pas de plus vers la dose parfaite], *Jt Comm J Qual Patient Saf*, 2014, 40(8), p. 341 350.
- 48 Strudwick G., Booth R. G., Bjarnadottir R. I., Collins S., Srivastava R., Exploring the role of the nurse manager in supporting point-of-care nurses' adoption of electronic health records: Protocol for a qualitative research study [Exploration du rôle joué par les cadres infirmiers dans l'appui de l'adoption des dossiers médicaux électroniques par le personnel infirmier sur le lieu des soins : protocole pour une recherche qualitative], *BMJ Open*, 2017, 7(10), p. 1 6.
- 49 Strudwick G., Booth R. G., Kuziemy C., Leung K., Borycki E. M., Zhang T., et al., Patient and family engagement in health information technology initiatives: Findings of a literature review, focus groups and symposium [La participation des patients et de leur famille aux initiatives liées à la technologie de l'information dans le secteur de la santé : conclusions d'une étude bibliographique, de groupes de discussion et d'un symposium], [Internet], Toronto, 2019. Accessible à l'adresse : <https://www.camh.ca/-/media/files/pdfs---reports-and-books---research/camh-health-it-initiative-28mar2018-6002.pdf>
- 50 Topaz M., Radhakrishnan K., Blackley S., Lei V., Lai K., Zhou L., Studying Associations Between Heart Failure Self-Management and Rehospitalizations Using Natural Language Processing [Application du traitement du langage naturel à l'étude des associations entre l'autogestion de l'insuffisance cardiaque et la réhospitalisation], *West J Nurs Res*, 2017, 39(1), p. 147 165.
- 51 De Choudhury M., Gamon M., Counts S., Horvitz E., Predicting Depression via Social Media [Prévision de la dépression via les médias sociaux], *Proc 7th Int AAAI Conf Weblogs Soc Media*, 2013, p. 128 137.

- 52 Shen N., Strauss J., Silver M., Carter-Langford A., Wiljer D., The eHealth trust model: A patient privacy research framework [Le modèle de confiance de la cybersanté : un cadre de recherche sur la protection de la vie privée du patient], *Stud Health Technol Inform*, 2019, 257, p. 382 387.
- 53 Shen N., Bernier T., Sequeira L., Strauss J., Silver M. P., Carter-Langford A., et al., Understanding the patient privacy perspective on health information exchange: A systematic review [Comprendre le point de vue du patient sur la protection de la vie privée lors des échanges d'information concernant la santé : une étude systématique], *Int J Med Inform*, [Internet], mai 2019, 125, p. 1 12. Accessible à l'adresse : <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.01.014>
- 54 Leung K., Clark C., Sakal M., Friesen M., Patient and Family Member Readiness, Needs, and Perceptions of a Mental Health Patient Portal : A Mixed Methods Study [Degré de préparation, besoins et perceptions des patients et de leurs proches devant un portail dédié aux patients et portant sur la santé mentale : étude selon une méthodologie mixte], *Stud Health Technol Inform*, 2019, 257, p. 266 270.
- 55 Feiner S. K., Augmented reality: a new way of seeing [La réalité augmentée : une nouvelle manière de voir], *Sci Am*, avr 2002, 286(4), p. 48 55.
- 56 Cooper A., Ireland D., Designing a Chat-Bot for Non-Verbal Children on the Autism Spectrum [Conception d'un dialogueur pour des enfants non verbaux du spectre autistique], *Stud Health Technol Inform*, 2018, 252, p. 63 68.
- 57 Organisation mondiale de la Santé, Management of patient information: trends and challenges in Member States: based on the findings of the second global survey on eHealth [Gestion des données des patients : tendances et défis chez les États membres : réflexion reposant sur les conclusions de la deuxième enquête mondiale sur la cybersanté] [Internet], 2012 (consulté le 19 octobre 2019), Accessible à l'adresse : <https://apps.who.int/iris/handle/10665/76794>
- 58 Deo R. C., Machine Learning in Medicine [Apprentissage automatique en médecine], *Circulation*, nov 2015, 132(20), p. 1920 1930.
- 59 Weinstein R. S., Lopez A. M., Joseph B. A., Erps K. A., Holcomb M., Barker G. P., et al., Telemedicine, telehealth, and mobile health applications that work: opportunities and barriers [Des applications de télémédecine, de télésanté et applications mobiles de santé qui fonctionnent : potentiel et défis], *Am J Med*, mars 2014, 127(3), p. 183 187.
- 60 Aceto G., Persico V., Pescapé A., The role of Information and Communication Technologies in healthcare: taxonomies, perspectives, and challenges [Le rôle des technologies de l'information et de communication dans les soins de santé : taxonomies, perspectives et défis], *J Netw Comput Appl*, 2018, 107, p. 125 154.
- 61 Boulos M. N. K., Wheeler S., Tavares C., Jones R., How smartphones are changing the face of mobile and participatory healthcare: an overview, with example from eCAALYX [Comment le téléphone intelligent est en train de révolutionner les soins de santé mobiles et participatifs : vue d'ensemble et exemple de l'application mobile eCAALYX], *Biomed Eng Online*, avr 2011, 10, p. 24.
- 62 Obar J. A., Wildman S., Social Media Definition and the Governance Challenge: An Introduction to the Special Issue [Définition des médias sociaux et défi de gouvernance : présentation du numéro spécial], *Telecommunications Policy*, 2015, 39(9), p. 745-750. <http://dx.doi.org/10.1016/j.telpol.2015.07.014>
- 63 Nelson B. W., Allen N. B., Extending the Passive-Sensing Toolbox: Using Smart-Home Technology in Psychological Science [Élargir la panoplie des capteurs passifs : utilisation de la domotique en psychologie], *Perspect Psychol Sci*, nov 2018, 13(6), p. 718 733.
- 64 Telemedicine and Telehealth [Télémédecine et télésanté], *American Academy of Family Physicians*, 2018. Accessible à l'adresse : <http://www.aafp.org/about/policies/all/telemedicine.html>
- 65 Kyaw B. M., Saxena N., Posadzki P., Vseteckova J., Nikolaou C. K., George P. P., et al., Virtual Reality for Health Professions Education: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration [La réalité virtuelle dans la formation des professionnels de la santé : étude systématique et méta-analyse par le groupe Digital Health Education Collaboration], *J Med Internet Res*, jan 2019, 21(1), p. e12959.
- 66 Chung A. E., Griffin A. C., Selezneva D., Gotz D., Health and Fitness Apps for Hands-Free Voice-Activated Assistants: Content Analysis [Applications pour la santé et la forme physique opérant sur les assistants personnels mains libres à commande vocale : analyse du contenu], *JMIR mHealth uHealth*, sep 2018, 6(9), p. e174 e174.
- 67 Cowie M. R., Bax J., Bruining N., Cleland J. G. F., Koehler F., Malik M., et al., e-Health: a position statement of the European Society of Cardiology [La cybersanté : énoncé de position de l'European Society of Cardiology], *Eur Heart J*, jan 2016, 37(1), p. 63 66.

Annexe A : Glossaire

Technologie	Définition
Intelligence artificielle	Théorie et élaboration de systèmes informatiques capables d'effectuer des tâches qui requièrent normalement une intelligence humaine, comme la perception visuelle, la reconnaissance vocale, la prise de décision et la traduction en diverses langues. ⁸
Réalité augmentée	Affichages informatisés qui ajoutent de l'information virtuelle aux perceptions sensorielles de l'utilisateur. La recherche sur la réalité augmentée porte principalement sur les appareils servant d'interface (souvent visuelle) que l'on porte habituellement sur la tête et qui ajoutent des graphiques et du texte au champ de vision de l'utilisateur. ⁵⁵
Dialogueurs [chat bots]	Logiciels qui interagissent avec ce qu'un utilisateur verbalise, l'interprètent, et répondent en utilisant une langue parlée naturelle, établissant ainsi une interaction humain-machine. Parmi les utilisations des dialogueurs, mentionnons l'éducation des adolescents à la santé et certaines thérapies comportementales pour le traitement de diverses maladies mentales. ⁵⁶
Dossiers de santé/médicaux électroniques	Dossiers électroniques contenant des données longitudinales sur la santé des patients et dont les divers documents sont générés suite à une ou plusieurs rencontres dans un milieu où l'on offre des soins de santé. ⁵⁷
Apprentissage automatique	Discipline scientifique qui traite de la manière dont les ordinateurs apprennent, à partir de données, en se servant de méthodes statistiques et informatiques. ⁵⁸
Applications mobiles de santé («apps» ou «applis»)	Applications à des fins médicales ou de santé en général qui sont activées à partir d'un téléphone intelligent ou d'un autre appareil portable. Les «apps» peuvent être utilisées pour offrir directement des soins, surveiller en temps réel les signes vitaux du patient, ou transmettre aux praticiens de l'information au sujet de leurs patients. ⁵⁹ Les patients les utilisent fréquemment pour surveiller leur santé, comme source d'information et pour des traitements.
Traitement du langage naturel	Génération, à partir d'une narration dans un langage naturel, de données pouvant être structurées et soumises à des analyses et à un traitement par ordinateur. ²⁶
Télesurveillance	Elle comprend trois éléments 1) un appareillage doté de capteurs et de dispositifs permettant de recueillir des données physiologiques et/ou relatives au mouvement; 2) de l'équipement et des logiciels permettant d'envoyer les données recueillies vers un centre éloigné; 3) des techniques d'analyse permettant d'extraire de ces données physiologiques et relatives au mouvement des renseignements significatifs d'un point de vue clinique. ⁶⁰
Robotique	Systèmes pouvant remplir les trois fonctions qui définissent un robot : activation par des stimuli provenant de l'environnement, détection et raisonnement logique. ⁶¹
Médias sociaux	Les services associés aux médias sociaux sont des applications basées sur le Web et dont les données sont fournies par l'utilisateur. Ces données sont utilisées par les fournisseurs de médias sociaux pour faciliter le réseautage social en ligne en établissant des liens entre un profil donné et le profil d'autres personnes et/ou d'autres groupes. ⁶²
Maison intelligente (domotique)	Une multitude de capteurs capables de recueillir en continu et de manière transparente un ensemble de données multimodales dans une résidence. Les technologies associées à la domotique permettent aux usagers de se connecter à divers appareils et de les contrôler via Internet pour modifier l'environnement de leur résidence. ⁶³ Quelques exemples de technologie domotique : les systèmes de téléprésence robotisés, les capteurs de mouvement à infrarouge, les capteurs de chute, les alarmes de lit sans fil, les thermostats intelligents et les systèmes de surveillance du sommeil.
Télesanté	Technologies et services électroniques et de télécommunication utilisés pour offrir des soins et des services à distance. ⁶⁴
Télémedecine et télésoins infirmiers	Pratique de la médecine ou des soins infirmiers utilisant une infrastructure de télécommunication pour offrir à distance des soins au patient. ⁶⁴

Réalité virtuelle	Technologie permettant à l'utilisateur d'explorer en temps réel des contextes sensoriels multimédias réels ou artificiels générés par ordinateur et de les manipuler. ⁶⁵
Technologies à commande vocale	Technologie pouvant exécuter certaines fonctions à partir de commandes vocales grâce à un haut-parleur intelligent, ⁶⁶ par exemple Alexa de la compagnie Amazon et l'Assistant Google.
Portables	Technologies pouvant être portées sur soi et comprenant des capteurs et/ou des dispositifs d'administration de médicaments afin de faciliter les décisions et les prestations reliées à des soins de santé ou des services sociaux. ⁶⁷ Mentionnons par exemple les capteurs portables de surveillance cardiaque ou de surveillance de la démarche, les capteurs de changement de température et les appareils de surveillance du sommeil.

Annexe B : Stratégie de recherche sur Medline

L'annexe B décrit l'algorithme utilisé pour la recherche documentaire effectuée sur Medline, une base de données bibliographiques produite par la National Library of Medicine (NLM-USA) et qui couvre tous les domaines biomédicaux. Les commandes de la recherche sur Medline étant en anglais (AND, OR, ADJ, etc.), elles n'ont pas été traduites, mais ont été capitalisées pour les distinguer. Seuls ont été traduits, à titre d'illustration, les mots clés et les expressions utilisées pour activer la recherche de documents les contenant ou en contenant des variantes lorsqu'un caractère générique (astérisque) est utilisé (p. ex. technolo* pour tous les mots commençant par «technolo»). Un mode d'emploi détaillé de Medline est fourni en français à l'adresse : <http://www.chu.rouen.fr/documed/pubmedhelp.html#base>].

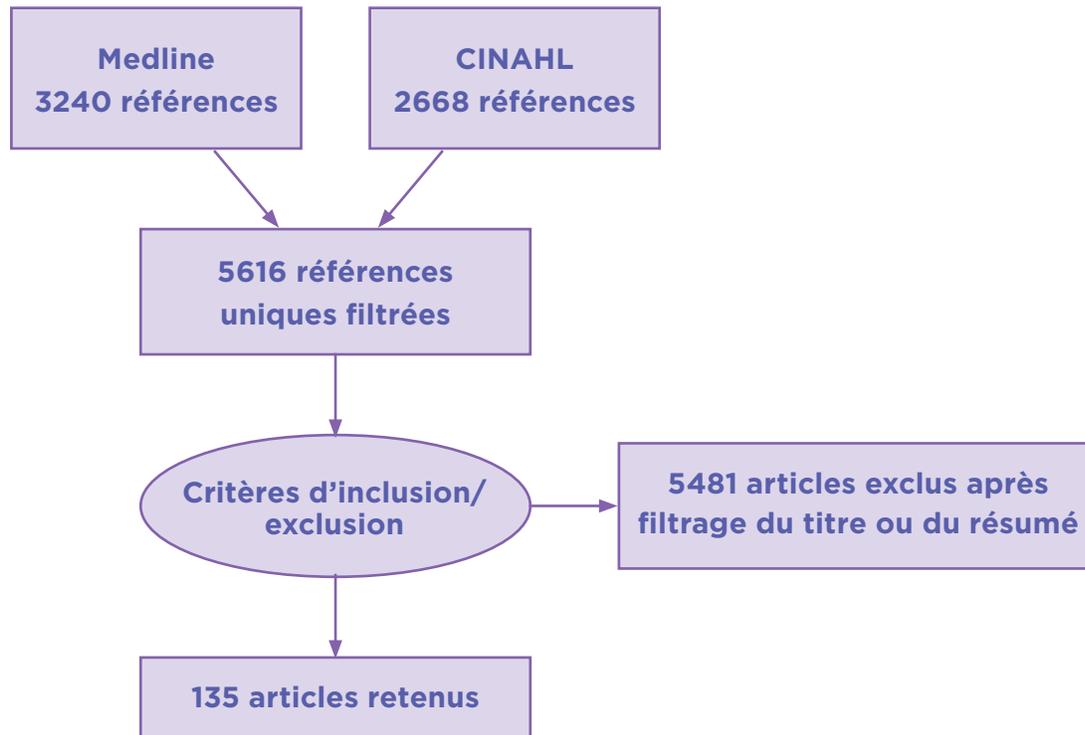
Database: Ovid MEDLINE: Epub Ahead of Print, In-Process & Other Non-Indexed Citations,
Ovid MEDLINE® Daily and Ovid MEDLINE® <1946-Present>

Stratégie de recherche : 11 juin 2019

- 1 communication/ OR obstacles communication/ OR communication santé/ (86831)
- 2 satisfaction patient/ OR préférence patient/ (83945)
- 3 relations infirmière-patient/ (34627)
- 4 (patient ADJ1 infirmière ADJ2 (alliance OR relation OR rapport)).MP. (863)
- 5 Soins centrés sur le patient/ (17625)
- 6 ((personne OR patient* OR client* OR gens OR humains) ADJ2 (centr*)).MP. (61836)
- 7 Empathie/ OR intelligence émotionnelle/ (19319)
- 8 (compassion* OR empath* OR sympath* OR soin compatissant).MP. (161564)
- 9 ((thérapeutique OR empath* OR chaleureux* OR interpersonnel OR compatissant*) ADJ2 (alliance OR relation* OR communication OR rapport OR soin)).MP. (16493)
- 10 OR/1-9 [soin compatissant] (417167)
- 11 ordinateur*.MP. (772481)
- 12 ((moniteur OR écran) ADJ4 (ordinateur OR Internet OR en ligne)).MP. (3499)
- 13 (cybersanté OR cyber-santé).MP. (5293)
- 14 exp télémédecine/ OR vidéoconférence/ (25596)
- 15 (télémed* OR télésanté OR téléconférenc* OR télé-méd* or télé-santé OR télé conférenc*).MP. (26324)
- 16 (eportail OR e-portail OR portail patient).MP. (577)
- 17 exp Systèmes ordinateur/ OR technologie information/ (169621)
- 18 systèmes de dossiers médicaux, informatisés/ OR EXP dossiers de santé électroniques/ OR fiche de santé intelligente/ (35573)
- 19 EXP Informatique médicale/ OR informatique infirmière/ (429995)

- 20 (informatique ADJ2 (infirmière OR médicale)).MP. (17187)
- 21 (Dossier de santé électronique* OR dossier médical électronique* OR DME OR système d'information clinique* OR technolog* informatique santé).MP. (38587)
- 22 (réalité virtuelle OR mobile OR assistée par ordinateur OR informatisée OR sur internet OR technologie de l'information OR sur le Web OR au moyen de la technologie OR reposant sur des technologies).MP. (159379)
- 23 réalité virtuelle/ (889)
- 24 Applications mobiles/ OR téléphone portable/ OR messages texte/ (12922)
- 25 ((mobile OR téléphone intelligent*) ADJ2 (app OR apps OR applications* OR thérapie OR thérapies)).MP. (7850)
- 26 (santé mobile OR santé portable).MP. (3788)
- 27 thérapie, assistée par ordinateur/ OR diagnostic, assisté par ordinateur/ (27656)
- 28 ordinateur roulant.MP. (6)
- 29 poste de travail roulant.MP. (3)
- 30 intelligence artificielle/ OR apprentissage automatique/ OR robotique/ (45751)
- 31 ((assistant OR intelligent OR artificiel) ADJ2 technolog*).MP. (3518)
- 32 internet des objets.MP. (1363)
- 33 assistant* virtuel*.MP. (16)
- 34 assistant intelligent personnel*.MP. (6)
- 35 (siri OR assistant google OR alexa amazon alexa OR cortana).MP. (227)
- 36 (amazon echo OR google home OR wink hub OR insteon).MP. (3)
- 37 (intelligent ADJ2 (maison* OR pivot* OR appareil*)).MP. (1276)
- 38 intelligence artificielle.MP. (25113)
- 39 robot*.MP. (43238)
- 40 santé numérique.MP. (1042)
- 41 (système cyber-physique* OR cyberphysique*).MP. (164)
- 42 soins de santé virtuels.MP. (24)
- 43 apprentissage automatique.MP. (23014)
- 44 informatique cognitive.MP. (53)
- 45 Mégadonnées/ (310)
- 46 Médecine de précision/ (14694)
- 47 (précision ADJ (soins de santé OR médecine)).MP. (19653)
- 48 téléprésence.MP. (272)
- 49 (portable ADJ2 (appareil* OR technolog*)).MP. (3723)
- 50 EXP appareils électroniques portables/ (9594)
- 51 OR/11-50 [technologie] (1286759)
- 52 EXP infirmières/ (247032)
- 53 EXP sciences infirmières/ (247032)
- 54 EXP éducation, sciences infirmières/ (81156)
- 55 futur de la profession infirmière.MP. (1398)
- 56 infirm*.MP. (706655)
- 57 OR/52-56 [Infirmières] (714824)
- 58 AND/10,51,57 (3495)
- 59 LIMIT 58 TO YR="1990 -CURRENT" (3433) [articles de 1990 à aujourd'hui]
- 60 LIMIT 59 TO ENGLISH LANGUAGE (3240) [articles en anglais seulement]

Annexe C : Diagramme des critères d'inclusion et d'exclusion pour la recherche documentaire sur PRISMA



Critères d'inclusion/exclusion

- Applicable au personnel infirmier autorisé, au personnel infirmier praticien autorisé et/ou au personnel infirmier auxiliaire
- Publié dans tout pays
- Langue anglaise
- Le document porte sur un des domaines suivants : pratique clinique, éducation, réglementation, lois, éthique, leadership/administration/gouvernance, recherche
- Technologie décrite dans l'article (définition générale de la technologie utilisée)
- Exclure les articles ne portant que sur les dossiers de santé électroniques
- Aucune limite particulière de date

Une traduction des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses est accessible en français à l'adresse : <https://www.researchgate.net/publication/268227501>
[Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses.](#)

Annexe D : Références supplémentaires

- Booth R. G., (2016), Informatics and nursing in a post-nursing informatics world: Future directions for nurses in an automated, artificially intelligent, social-networked healthcare environment [Informatique et soins infirmiers dans un monde informatisé : orientations d'avenir pour le personnel infirmier dans un secteur de la santé pénétré par l'automation, l'intelligence artificielle et les réseaux sociaux], *Canadian Journal of Nursing Leadership*, 2016, 28 (4), p. 61 69.
- Booth R., Strudwick G., McMurray J., Morse A., Chan R., Zhang T., (2019), Chapitre 10 : The best way to predict the future is to [co] create it: A technology primer for healthcare leaders [La meilleure manière de prédire l'avenir est de le (co)créer : notions de base à l'intention des cadres du secteur des soins de santé], dans "Leadership for evidenced-based innovation in nursing and health professions" [Leadership pour innover à partir de données probantes dans les soins infirmiers et les professions de la santé], Jones and Bartlett Learning, p. 216 283.
- Brennan P. F., Bakken S., (2015), Nursing needs big data and big data needs nursing [Les sciences infirmières ont besoin de mégadonnées et les mégadonnées ont besoin des sciences infirmières], *Journal of Nursing Scholarship*, 50(6), p. 590 600.
- Une collaboration de l'Association médicale canadienne (AMC) et de Ipsos, L'avenir de la connectivité dans les soins de santé : rapport sur le point de vue de la population canadienne au sujet du système de santé Ottawa, Ontario, 2019. Accessible à l'adresse : <https://www.cma.ca/sites/default/files/pdf/Media-Releases/Lavenir-de-la-connectivite-dans-les-soins-de-sante-f.pdf>
- Frazier R. M., Carter-Templeton H., Wyatt T.H., Wu L., (2019), Current trends in robotics in nursing patents – A glimpse into emerging innovations [Tendances actuelles de la robotique dans les brevets liés aux sciences infirmières : un aperçu des innovations émergentes], *Computers Informatics Nursing*, 27(4), p. 215 223.
- Frith K.H., (2019), Artificial intelligence: What does it mean for nursing? [Intelligence artificielle : quels effets sur la profession infirmière?], *Nursing Education Perspectives*, 40(4), p. 261.
- Hyun S., Johnson S. B., Bakken S., (2009), Hyun S., Johnson S. B., Bakken S., Exploring the ability of natural language processing to extract data from nursing narratives [Étude de la faisabilité d'extraire des données à partir des récits faits par le personnel infirmier en utilisant le traitement du langage naturel], *Computers Informatics Nursing*, 27(4), p. 215 223.
- KPMG, (2018), Healthcare Re-imagined: Innovation trends, predictions and actions for healthcare leaders, [Repenser les soins de santé : tendances en matière d'innovation, prédictions et actions au niveau des cadres du secteur des soins de santé] [Internet], Sydney, Australie, 2018. Accessible à l'adresse : <https://home.kpmg/au/en/home/insights/2018/01/healthcare-reimagined-report.html>
- Kwon J. Y., Karim M. E., Topaz M., Currie L. M., (2019), Nurses "seeing forest for the trees" in the age of machine learning: Using nursing knowledge to improve relevance and performance [Le personnel infirmier et « l'arbre qui cache la forêt » à l'ère de l'apprentissage automatique : améliorer la pertinence et le rendement grâce au savoir infirmier], *Comput Inform Nurs*, avr 2019, 37(4), p. 203 212.
- Lapum J., Fredericks S., Beanlands H., McCay E., Schwind J., et Romaniuk D., (2012), A cyborg ontology in health care: traversing into the liminal space between technology and person-centred practice [Une ontologie du cyborg dans les soins de santé : entrée dans la zone frontalière entre la technologie et la pratique centrée sur la personne], *Nursing Philosophy*, 13, p. 276 288.
- Maalouf N., Sidaoui A., Elhajj I. H., Asmar D., (2018), Robotics in nursing: A scoping review [Une analyse de la portée de la robotique dans les soins infirmiers], *Journal of Nursing Scholarship*, 50(6), p. 590 600.
- Pepito J. A., Locsin R., (2019), Can nurses remain relevant in a technologically advanced future? [Le personnel infirmier peut-il rester pertinent dans un avenir marqué par le progrès technologique?], *International Journal of Nursing Sciences*, 6, p. 106 110. [NDT duplicates ref 6 above]
- Risling T. (2017), Educating the nurses of 2025: Technology trends of the next decade [Former le personnel infirmier de 2025 : tendances technologiques de la prochaine décennie], *Nurse Education in Practice*, 22, p. 89 92.
- Risling T., Low C., (2019), Advocating for safe, quality and just care: What nursing leaders need to know about artificial intelligence in healthcare delivery [Promouvoir des soins de qualité, sécuritaires et équitables : ce que les cadres en soins infirmiers doivent savoir au sujet de l'intelligence artificielle dans la prestation des soins], *Canadian Journal of Nursing Leadership*, 32(2), p. 31 45.
- Sensmeier J., (2017), Harnessing the power of artificial intelligence [Exploiter la puissance de l'intelligence artificielle], *Nursing Management*, 48(11), p. 14 19.