

Le dossier

L'IA dans les soins



Nouvelles de l'École

Coup de cœur

Sommaire

Édito

L'art délicat de l'artificial

Le dossier

Glossaire

Apports et dangers de l'IA dans les soins, vus par l'IA

Le Temps des robots

Interactions humaines et IA

Intelligence artificielle: une opportunité unique pour nous humaniser

L'intelligence artificielle dans les soins: pour le meilleur comme pour le pire ?

L'IA à l'épreuve du jugement infirmier

Micro-trottoir: qu'en pensent les étudiant·es ?

Agenda

Vos prochains rendez-vous avec la santé

Nouvelles de l'École

L'habitat de demain face aux défis du vieillissement

Les plus-values de l'évaluation clinique infirmière

Postgrade 2023: 133 titres décernés

Rendre visible la violence de couple chez les seniors

Nouvelles de l'ADES: Le Groupe Biblique se présente

3

Coup de cœur

Podcast «Dingue»

33

4

Nouvelles de la Clinique

L'intelligence artificielle au service de la prise en charge des cancers

34

8

La rubrique de Tata Dom'

En tête à tête avec... ChatGPT

36

10

Recette

Quiche brocoli, noix et Gruyère

38

13

15

18

20

23

24

26

28

30

32

Dans le Journal La Source, le choix du langage est laissé aux auteur·trices pour leur article. La formulation épicène ou inclusive est privilégiée, mais là où elle n'est pas utilisée, ce qui est écrit au masculin se lit au féminin et inversement.

Sauf mention, le copyright des photos utilisées est attribué à l'Institut et Haute École de la Santé La Source, elles ne peuvent pas être utilisées sans leur accord.

Édito

L'art délicat de l'artificiel

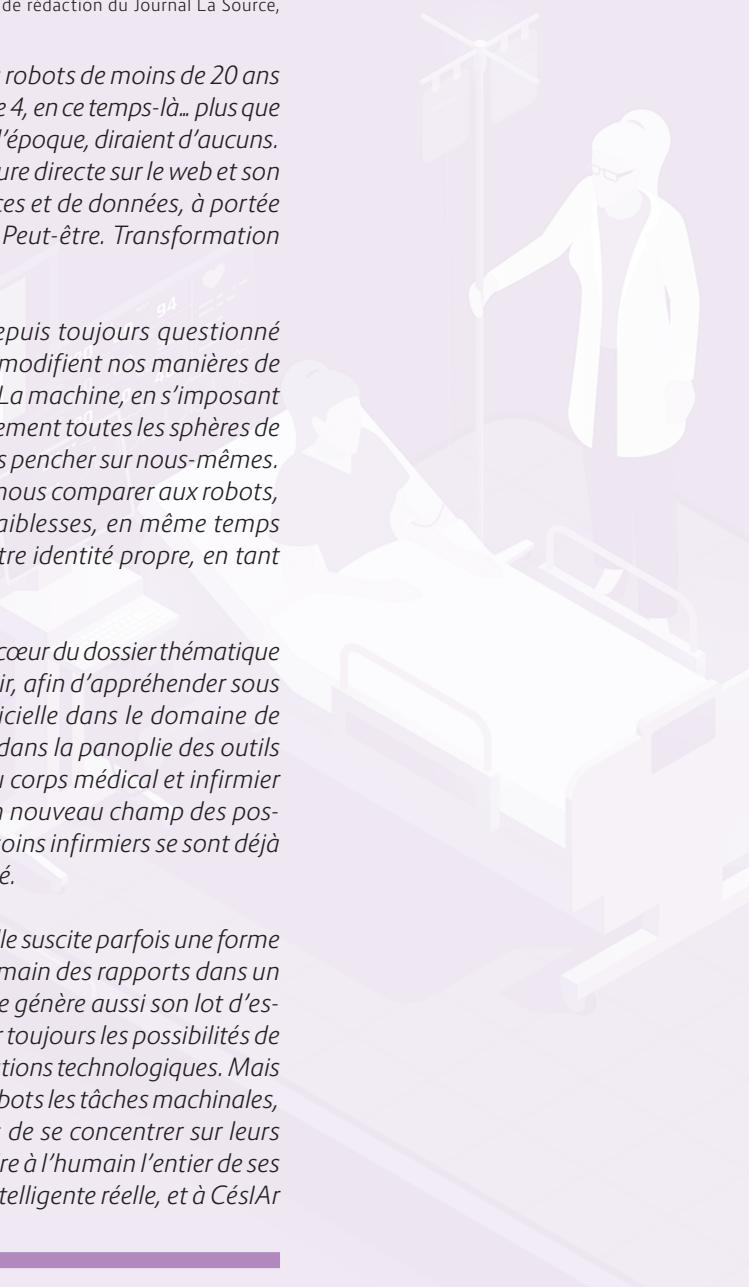
Par **David Trotta**, Rédacteur, Membre du comité de rédaction du Journal La Source, Institut et Haute École de la Santé La Source

Et si je vous parlais d'un temps que les robots de moins de 20 ans ne peuvent pas connaître ? Mon iPhone 4, en ce temps-là... plus que tout autre objet qualifié d'intelligent à l'époque, diraient d'aucuns. Avec, pour premier usage, une ouverture directe sur le web et son lot incommensurable de connaissances et de données, à portée de main. Révolution technologique ? Peut-être. Transformation des pratiques pour le moins.

L'arrivée d'outils à large échelle a depuis toujours questionné notre rapport au monde, en ce qu'ils modifient nos manières de faire. Et souvent nos manières d'être. La machine, en s'imposant chaque jour un peu plus dans pratiquement toutes les sphères de nos quotidiens, nous force ainsi à nous pencher sur nous-mêmes. À nous définir, voire nous redéfinir. À nous comparer aux robots, pour identifier leurs forces et leurs faiblesses, en même temps que les nôtres. Pour mieux cerner notre identité propre, en tant qu'humains.

Des questionnements et un propos au cœur du dossier thématique que nous vous proposons de découvrir, afin d'appréhender sous différents aspects l'intelligence artificielle dans le domaine de la santé et des soins. Dernière venue dans la panoplie des outils désormais à disposition aussi bien du corps médical et infirmier que des patient·es, l'IA ouvre ainsi un nouveau champ des possibles, dans lequel la médecine et les soins infirmiers se sont déjà engouffrés. Par choix ou par nécessité.

Si l'utilisation de l'intelligence artificielle suscite parfois une forme de crainte, celle d'ôter le caractère humain des rapports dans un champ qui ne doit pas s'en passer, elle génère aussi son lot d'espérances. D'augmenter et d'améliorer toujours les possibilités de traitements et de soins grâce aux évolutions technologiques. Mais aussi la perspective de remettre aux robots les tâches machinales, pour permettre aux professionnel·les de se concentrer sur leurs atouts. Un enjeu de taille, afin de rendre à l'humain l'entier de ses neurones au service d'une pratique intelligente réelle, et à CésiAr ce qui lui appartient.



Le dossier

Glossaire

Sources: Oracle, HES-SO, Cnil.fr, Intelligence-Artificielle.com

Agent conversationnel (ou chatbot)

Programme informatique simulant une conversation humaine, permettant d'interagir avec des terminaux digitaux.

Algorithme

Description d'une suite d'étapes permettant d'obtenir un résultat à partir d'éléments fournis en entrée.

ChatGPT

Exemple d'un agent conversationnel d'IA, utilisé notamment dans l'enseignement pour diverses applications pédagogiques.

Gamification

Intégration de l'IA dans les jeux éducatifs pour un apprentissage ludique et interactif.

Intelligence artificielle (IA)

Ensemble de théories et de techniques visant à réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine.

Large Language Model (LLM)

Type de programme d'intelligence artificielle capable, entre autres tâches, de reconnaître et de générer du texte.

Machine Learning (ML)

Forme d'intelligence artificielle (IA) qui est axée sur la création de systèmes qui apprennent, ou améliorent leurs performances, en fonction des données qu'ils traitent.

Modèle d'IA

Construction mathématique générant une déduction ou une prédiction à partir de données d'entrée.

Prompt

Instruction ou ensemble de directives données en entrée à une intelligence artificielle afin qu'elle accomplisse une tâche spécifique.

Radiomique

Analyse informatique de grandes quantités de données extraites d'imagerie médicale.

Interactions humaines et IA

Par **Evelyne Berger**, Maître d'enseignement, Membre du comité du Journal La Source, Institut et Haute École de la Santé La Source



©Florence Zufferey

*Interview de **Jakub Mlynar**, sociologue et chercheur à l’Institut d’Informatique de la Haute École de Gestion, HES-SO Valais-Wallis à Sierre, qui étudie la manière dont l’être humain interagit avec les nouvelles technologies. Il a participé à une étude, financée par la HES-SO et réalisée en collaboration avec le CHUV, sur l’usage par les professionnels de santé de la plateforme QuantImage, une technologie basée sur l’IA dans le domaine de l’imagerie médicale.*

EB : Sur quoi portent vos recherches ?

JM: J'étudie la manière dont les gens utilisent les nouvelles technologies dans leur vie quotidienne et professionnelle. Je me concentre sur les détails des interactions sociales, sur la manière dont les gens donnent du sens au monde et accomplissent des activités ensemble. Pour cela, j'observe des situations réelles et ordinaires à partir d'enregistrements vidéo menés sur le terrain. J'aime cette approche parce qu'elle est proche de la réalité et qu'elle en révèle des modes de fonctionnement qui passent souvent inaperçus. Par exemple, elle met en relief les connaissances partagées et savoirs pratiques des individus, comme répondre au téléphone au bureau ou charger une camionnette avec un collègue, qui sont essentiels à la collaboration et à la coopération.

Récemment, j'ai participé à la recherche RADHED « RADomics in Higher EDucation » qui visait à observer comment des utilisateurs novices apprenaient à utiliser une technologie basée sur l'IA : la plateforme logicielle en-ligne QuantImage. Cette plateforme, qui avait été développée pour la radiomique par le Prof. Adrien Depeursinge et son équipe, utilise des algorithmes d'IA et d'apprentissage automatique pour extraire des caractéristiques quantitatives à grande échelle à partir de données d'imagerie médicale. La plateforme était initialement destinée à la recherche et à la clinique, mais j'ai réalisé qu'elle pouvait aussi jouer un rôle important dans la formation pour enseigner et apprendre la radiomique et l'IA médicale. Pour notre étude, nous avons organisé des séances filmées d'essai avec des utilisateurs novices travaillant avec QuantImage. L'analyse détaillée des vidéos nous a permis de comprendre comment améliorer le logiciel et comment les gens interprètent les résultats de l'IA dans le cadre de leurs activités professionnelles, lorsqu'ils résolvent des problèmes liés à l'interaction avec ces technologies.



Une étude au CHUV. Adrien Depeursinge instruit les utilisateurs novices de la plateforme QuantImage, basée sur l'IA. ©photos Jakub Mlynar

Cependant, l'introduction de toute technologie nécessite au préalable un examen minutieux de ses impacts sociaux, ce qui est rarement fait. Notre société est actuellement en train d'apprendre à vivre avec l'IA, à travailler efficacement avec des chatbots ou des robots de livraison et c'est là le grand défi sociétal.

De votre point de vue de sociologue, quels sont les avantages et les défis des outils basés sur l'IA dans le domaine de la santé?

L'IA fait l'objet de nombreux mythes et préjugés. Il convient donc de ne pas tomber dans le piège de l'alarmisme ou du technooptimisme. Il convient également de rappeler que le terme «IA» recouvre diverses technologies, des algorithmes aux chatbots, en passant par les robots ou les véhicules autonomes. Il n'est pas possible de se prononcer sur «l'IA en général», car les gens travaillent toujours avec un type particulier d'IA, pour un usage spécifique. L'un des avantages évidents de l'IA est qu'elle permet d'effectuer des tâches répétitives et fastidieuses plus rapidement et avec plus de précision. Cependant, l'introduction de toute technologie nécessite au préalable un examen minutieux de ses impacts sociaux, ce qui est rarement fait. Notre société est actuellement en train d'apprendre à vivre avec l'IA, à travailler efficacement avec des chatbots ou des robots de livraison et c'est là le grand défi sociétal. En outre, l'IA présente également le risque de créer ou de renforcer les inégalités et divisions sociales en matière d'accès à la technologie.

D'un point de vue sociologique, je pense qu'il est utile de mettre entre parenthèses l'idée que l'IA est une technologie informatique complexe et de la considérer plutôt comme un acteur social potentiel dans les activités routinières de la vie quotidienne. Les dispositifs basés sur l'IA sont conçus pour imiter les capacités humaines et, à terme, ces technologies sont intégrées dans des activités sociales déjà existantes. Nous considérons alors que les machines accomplissent des actions dotées de sens, comme répondre à des questions, se déplacer délibérément d'un point A à un point B ou calculer des modèles statistiques pour des données médicales. Il n'en demeure pas moins qu'elles nécessitent une supervision, voire une assistance humaine. Le principal enjeu est de savoir comment l'«autosuffisance», ou l'absence d'autosuffisance de ces actions mécaniques est établie en situation d'utilisation. Il est question de confiance sociale: pour être un acteur social, la machine doit être fiable, compétente et responsable. Pour cela, les utilisateurs n'ont pas besoin de connaissances techniques spécialisées, mais d'un espace suffisant pour l'expérimentation et la familiarisation, des occasions de jouer et de s'y habituer.

Quel est l'impact de l'interaction avec l'IA sur le comportement humain?

Les êtres humains trouvent toujours des moyens de s'adapter aux nouvelles technologies au sein de leurs activités sociales routinières existantes et déjà établies. Il en va de même pour l'IA. Par exemple, dans un autre projet de recherche, nous avons étudié l'utilisation d'un robot mobile pour le transport de bagages. →

Il ressemblait à un petit camion et vous suivait automatiquement dans la rue avec votre valise. Nous avons vu comment des utilisateurs novices modifiaient spontanément leur façon de marcher, non seulement avec le robot, mais aussi pour le robot, afin de se rendre compréhensibles pour la machine. En situation, ils ont dû découvrir une nouvelle façon étrange de marcher, plus lentement, en évitant les obstacles potentiels et en vérifiant si le robot les suivait toujours. De manière similaire, dans le contexte médical de RADHED, les participants travaillant avec QuantImage ont passé beaucoup de temps à s'expliquer les uns les autres ce que l'ordinateur fait, comment le faire fonctionner mieux et comment comprendre ses résultats. Il est donc question de *comment interagir avec l'IA* mais aussi *d'interagir autour de l'IA*. On apprend non seulement à marcher, à parler, à écrire ou à sélectionner des données d'imagerie médicale pour que la machine les «comprende», mais on apprend aussi à se parler en présence de ce nouveau type d'acteur social potentiel.

Comment imaginez-vous l'avenir de l'IA dans le domaine de la santé d'ici dix ans?

Il sera plus courant et plus banal de travailler avec des outils basés sur l'IA, sans que cela ne soit «exotique». Les gens intégreront l'IA dans des activités monotones et chronophages, qu'elles soient manuelles ou intellectuelles. Les robots de livraison, les véhicules autonomes, les chatbots et les algorithmes d'apprentissage automatique pour l'analyse des données ont un vaste potentiel dans le domaine de la santé. Mais l'implication humaine restera nécessaire, peut-être plus encore, à deux égards. Premièrement, nos études, comme celles de nombreux autres chercheurs, montrent que les technologies actuelles basées sur l'IA nécessitent une supervision et une assistance humaine pour fonctionner correctement et en toute sécurité. Cela s'explique en partie par le fait que la réalité sociale ne peut jamais être réduite à une liste d'instructions formelles, aussi longue soit-elle. Être un acteur social n'est pas réductible à l'«intelligence», à la «perception» ou à la «résolution de problèmes». Il s'agit de savoirs pratiques qui sont situés, incorporés et socialement partagés. Il est question de «faire ensemble» et de communauté. Cela nous amène au deuxième aspect. Surtout dans le domaine des soins aux patients et de la communication dans les pratiques de soins, je crois que les machines ne pourront pas remplacer complètement les humains, même dans vingt ans. Une mise en œuvre réfléchie et prudente pourrait plutôt nous donner plus de temps pour prendre soin des uns des autres et parler ensemble, créant ainsi des liens sociaux plus profonds dans les moments où c'est important.

Surtout dans le domaine des soins aux patients et de la communication dans les pratiques de soins, je crois que les machines ne pourront pas remplacer complètement les humains, même dans vingt ans.

Pour aller plus loin

- Certains résultats du projet RADHED ont été publiés dans: Mlynář, J., Depeursinge, A., Prior, J. O., Schaeer, R., Martroye de Joly, A., & Evéquoz, F. (2024). Making sense of radiomics: Insights on human-Al collaboration in medical interaction from an observational user study. *Frontiers in Communication*, vol. 8. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2023.1234987>



- Site web du Human-Centred Computing Group, Institut d'Informatique, HES-SO Valais-Wallis: www.hevs.ch/en-applied-research/research-institute-informatics/huco-9167



L'intelligence artificielle dans les soins: pour le meilleur comme pour le pire?

Par **Dr François Bastardot**, Médecin adjoint à la Direction médicale et Direction de l'innovation et recherche clinique, en charge du Système d'information clinique (SIC) au Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV), Lausanne

L'informatique impacte nos vies et notre société de manière de plus en plus importante. Après les transports, le secteur bancaire, le commerce et l'éducation, la médecine et les soins infirmiers n'y échappent pas. Les hôpitaux ne pourraient plus se passer aujourd'hui d'un dossier patient informatisé, généralisé maintenant depuis une quinzaine d'années.

L'essor de ChatGPT et des Large Language Models (LLMs) depuis novembre 2022 a bouleversé le paysage technologique et nous confronte à des questions cruciales concernant l'utilisation responsable de ces nouvelles technologies de l'information. Quelle est la place de l'intelligence artificielle dans les soins ? Est-elle là pour durer ? Comment la formation des professionnel·les de la santé devrait-elle évoluer ? Nous en débattions lors du dernier « Cinq à Sept » de l'Institut La Source, dont nous développons ici trois questions centrales.

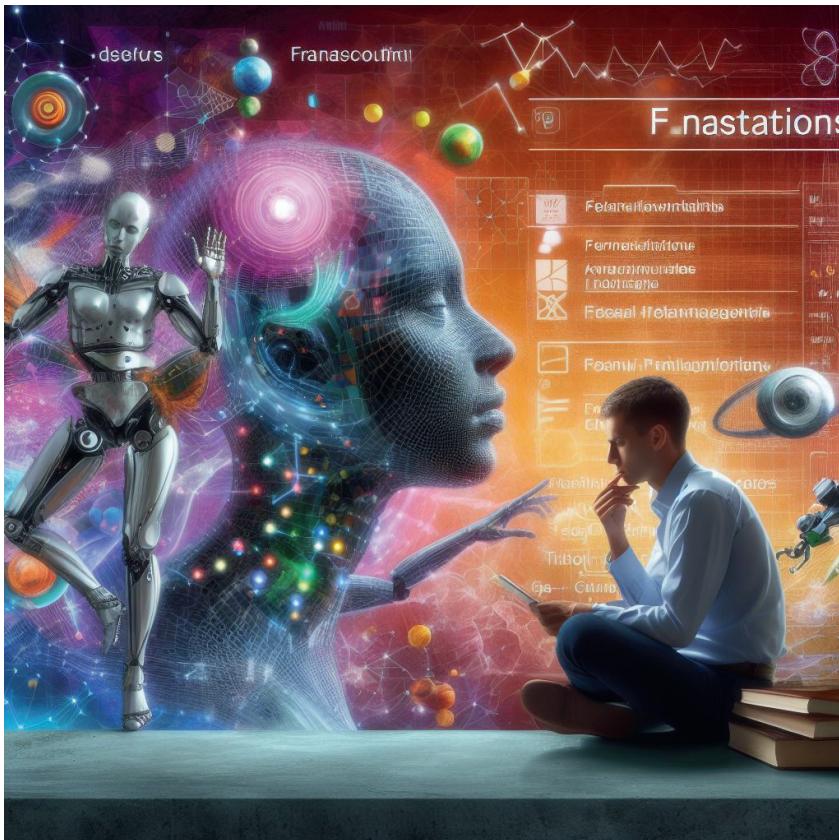
Quelles sont les préoccupations principales liées à l'intelligence artificielle (IA) dans les soins ?

Avec un potentiel énorme, l'IA en santé peut assister le médecin ou l'infirmier·ère dans son effort de documentation, de recherche d'information, de planification de soins, avec la perspective même de les libérer de leur clavier. Qui ne rêverait pas de pouvoir prendre une anamnèse sans être entravé·e par une dactylographie hasardeuse, ou de multiples clics pour retrouver la valeur de la dernière créatinine ? De même, l'IA permet d'assimiler toute la complexité et la singularité d'un cas clinique, de parcourir toute la littérature médicale en lien, et de seconder le médecin dans sa démarche diagnostique et thérapeutique.

Cependant, son usage révèle aussi des risques, le premier étant la génération de fausses informations, appelées « hallucinations » dans le contexte des LLMs, dont les réponses reposent

sur des modèles statistiques, sans garantir leur validité scientifique. De même, la nature des données sur lesquelles les LLMs se basent peut être erronée, tout comme les algorithmes qui les sous-tendent, restant inaccessibles aux utilisateurs. Au même titre, la qualité de l'interaction de l'humain avec le modèle LLM revêt d'une grande importance : selon la qualité de la rédaction de la question (ou « prompt »), les réponses données varient considérablement.

Aujourd'hui, les patient·es se tournent généralement vers le moteur de recherche Google pour poser les questions de santé avant une consultation aux urgences. Il est attendu que ChatGPT prenne une part importante dans la recherche d'information en relation avec sa santé, avec le risque que les patient·es soient finalement désinformé·es, manquant du contexte dans lequel traiter l'information obtenue et l'appliquer pour leur propre santé. →



Prompt utilisé pour générer l'image: Dessine-moi... les fantasmes et les inquiétudes autour de l'intelligence artificielle dans les soins. Crée par DALL-E 3, 15.11.2023.

Enfin, la confidentialité des données n'est pas garantie: les modèles de type ChatGPT sont entraînés en permanence en utilisant les données potentiellement sensibles saisies par les utilisateurs.

À RETENIR

Le médecin ou l'infirmier-ère qui utilise cet outil doit comprendre le fonctionnement d'un LLM en reconnaissant qu'il s'agit d'un modèle de probabilités sans certification médicale. Le LLM ne « comprend » pas ce qu'il écrit. Ils doivent garder une criticité intacte face aux informations fournies, par ailleurs souvent de bonne facture. Aucune donnée personnelle ou sensible ne devrait être saisie dans la mesure où elles peuvent être réutilisées dans d'autres contextes, desservant la personne concernée.

Comment l'IA peut-elle améliorer la précision des diagnostics médicaux ?

Une aide à la décision clinique, basée sur l'IA ou non, a pour but d'améliorer la qualité et la sécurité de la prise en charge. De manière courante, les allergies d'un-e patient-e sont saisies dans son dossier informatisé; lorsque le médecin fait la prescription d'un médicament pouvant provoquer une réaction allergique, il ou elle en est avisé-e en temps réel. L'IA permet d'aller plus loin, par exemple en offrant une lecture de l'ensemble des mammographies réalisées durant la semaine, et discerner les examens normaux de ceux qui doivent être revus par un-e expert-e afin de confirmer le diagnostic. De même, en parcourant la totalité du dossier patient, l'IA permet de relever la présence d'éléments cliniques suggérant un diagnostic encore non-saisi par le médecin, dans le but d'une

L'IA a le potentiel d'un traitement de données beaucoup plus grand que l'humain, en étant accessible en tout temps sans connaître la fatigue. En revanche, elle peut présenter des biais importants (nature des données sur lesquelles elle est entraînée, algorithmes), ses performances étant dépendantes de l'environnement dans lequel elle est utilisée.

prise en charge adéquate et une complétude du dossier. Par exemple un état confusionnel aigu, qui serait documenté sous la forme de notes narratives décrivant une agitation variable dans la journée, avec des troubles de l'attention et un discours incohérent.

L'IA a le potentiel d'un traitement de données beaucoup plus grand que l'humain, en étant accessible en tout temps sans connaître la fatigue. En revanche, elle peut présenter des biais importants (nature des données sur lesquelles elle est entraînée, algorithmes), ses performances étant dépendantes de l'environnement dans lequel elle est utilisée. Comme toute aide à la décision, l'IA pourra entraîner des biais cognitifs chez le médecin et l'infirmier-ère. Par exemple un biais d'expertise, de confirmation ou d'automatisation.

À RETENIR

L'IA peut seconder efficacement le médecin et l'infirmier-ère dans la prise en charge clinique. Cependant, ses performances et limitations doivent être connues par l'utilisateur-trice. La prise de conscience des biais cognitifs est une composante essentielle d'une pratique médicale et infirmière de qualité.

Comment envisager l'usage de l'intelligence artificielle à l'avenir ?

L'IA faisant déjà partie de notre quotidien et au vu des bénéfices attendus, il paraît improbable de renoncer à ce type de technologie déjà largement implantée. Cependant, le cadre légal doit être renforcé, connu et appliqué afin d'éviter toute utilisation contraire.

Sur le plan de la formation, les écoles et universités doivent considérer cette nouvelle dimension dans le cursus des professionnel·les de la santé, dès le prégradué mais aussi en formation continue, intégrant les bons usages de ces technologies. Une « académie des patients » pourrait voir le jour dans cette perspective, permettant de se former en littératie en santé numérique (ex. sous la forme d'un cours en ligne ou en auditoire).

À RETENIR

Les besoins de formation évoluent avec l'implémentation de nouvelles technologies dans notre quotidien. Les écoles et universités doivent saisir cette opportunité pour repenser l'enseignement de l'informatique médicale, qui devrait être repris en formation continue.