

Éditorial



« L'intelligence artificielle a le pouvoir de transformer le monde médical, en améliorant les conditions de vie des patients et en soutenant les professionnels de santé dans leurs compétences »

Jean-François Tripodi
Directeur général Carte Blanche Partenaires

Si l'intelligence artificielle promet de révolutionner les modèles relationnels, économiques ou encore organisationnels de tous les secteurs, ce bijou de technologie n'en est encore qu'à ses balbutiements. Un virage qui s'amorce mais que nous avons tout intérêt à prendre dès maintenant pour anticiper les évolutions sur nos organisations et sur notre vie quotidienne, et pour en faire un allié au service de tous.

L'intelligence artificielle a notamment le pouvoir de transformer le monde médical, en améliorant les conditions

de vie des patients et en soutenant les professionnels de santé dans leurs compétences. Dans ce numéro, nous mettons en lumière le potentiel de cette technologie en matière de santé et ses impacts sur la pratique des professionnels de santé, avec notamment le témoignage de Jean-Gabriel Ganascia, professeur d'informatique à l'université Pierre-et-Marie-Curie (UPMC) et expert reconnu en intelligence artificielle.

Bonne lecture !

Dossier

Comment l'intelligence artificielle redessine le monde de la santé : 3 questions pour comprendre une révolution en cours

Offrir une médecine personnalisée, trouver de nouveaux traitements, accompagner les patients à distance... L'intelligence artificielle promet des avancées considérables en matière de santé. Déjà à l'œuvre, elle transforme la pratique des professionnels et oblige la France et l'Europe à élaborer une stratégie ambitieuse en la matière.

En juin dernier, un groupe de chercheurs et de dermatologues américains ont élaboré un système capable de détecter le mélanome, un cancer de la peau, par la simple analyse d'images de grains de beauté. Le secret de cette technologie : l'intelligence artificielle. À la croisée de l'informatique, de l'électronique et des sciences cognitives, l'intelligence artificielle permet à une machine de réaliser

des tâches particulièrement complexes que l'homme accomplit en utilisant son intelligence. Elle est en passe de bouleverser le monde de la santé.

Que permet l'intelligence artificielle en matière de santé ?

Diagnostic, prévention, suivi, recherche, santé publique... L'intelligence artificielle intervient dans de nombreux domaines.

L'imagerie médicale et le diagnostic sont les secteurs où elle est aujourd'hui la plus opérationnelle. Grâce aux technologies de reconnaissance visuelle, certaines solutions analysent très finement une image médicale et permettent ainsi de poser des diagnostics fiables. Associée aux chatbots (robots conversationnels), l'intelligence artificielle est en mesure d'identifier les premiers symptômes du patient et de l'orienter vers le

Dossier (suite)



professionnel adéquat. Elle peut ainsi aider à fluidifier les prises en charge.

Elle permet aussi d'assurer un suivi continu du patient grâce aux objets connectés. L'entreprise Cardiogram propose ainsi une montre capable de repérer les rythmes cardiaques anormaux, potentiellement annonciateurs d'une crise cardiaque.

Par la prise en compte d'une grande variété de données sur le patient et la capacité de suivi et de diagnostic à distance, l'intelligence artificielle annonce ainsi l'avènement d'une médecine beaucoup plus personnalisée et accessible à tous sur le territoire. Selon certains spécialistes, elle contribuera à prévenir, voire à prédire, certaines pathologies.

Mais l'intelligence artificielle est aussi à l'œuvre dans le domaine de la recherche. Elle peut ainsi croiser la littérature scientifique avec les études et les données de millions de patients. Un travail d'observation à très grande échelle, incomparable aux recherches médicales qui portaient jusqu'ici sur plusieurs milliers de patients au maximum. À court terme, les intelligences artificielles pourront ainsi détecter des pathologies ou même proposer de nouveaux traitements.

Quels sont les impacts sur la pratique des professionnels ?

Si certains prédisent la disparition pure et simple de certains métiers, d'autres envisagent plutôt l'intelligence artificielle comme un nouvel outil d'aide à la décision pour les professionnels de santé.

Les métiers les plus concernés à court terme sont ceux liés à l'analyse d'images ou de signaux, dans les domaines de la radiologie, des données génétiques ou de la dermatologie. En présélectionnant les images comportant une anomalie, l'intelligence artificielle pourrait

ainsi permettre aux radiologues de gagner du temps en se focalisant sur la pathologie du patient.

Les professions plus transversales, comme celle de médecin généraliste, seront aussi concernées. Il deviendra impossible pour un médecin d'analyser les millions de données de chaque dossier médical pour y poser un diagnostic fiable. Dès lors, il devra apprendre à gérer les données grâce à l'intelligence artificielle et à développer son rôle indispensable d'écoute, de conseil et d'accompagnateur auprès du patient.

En comblant en partie le déficit technique entre certains métiers de santé, l'intelligence artificielle pourrait faciliter certaines délégations de tâches. Elle réinterrogerait ainsi plus largement le rapport entre les différents professionnels de santé.

Pourquoi et comment l'Europe doit-elle compter dans l'intelligence artificielle ?

Les géants du numérique, chinois ou américains, sont aux avant-postes de l'intelligence artificielle grâce à la quantité de données four-

nies par leurs millions d'utilisateurs et leurs capacités d'investissement hors norme. Le risque est grand que cette poignée d'acteurs concentrent les innovations de demain, et tranchent par la même occasion les différents sujets d'éthique en la matière : utilisation des données, frontière entre réparation et augmentation de l'homme, tentation eugéniste ...

Si certains sont tentés de freiner la progression de cette technologie, « *l'approche purement normative pour encadrer le développement de l'intelligence artificielle n'est pas réaliste* » selon Jean-Gabriel Ganascia, l'un des plus grands experts français dans le domaine (*lire son interview en p. 3*). Comment en effet empêcher à l'avenir les milliers de Français atteints de cancer de vouloir se rendre dans d'autres pays pour recourir à une technologie qui aura fait ses preuves ?

L'enjeu est donc d'accompagner ces technologies tout en pesant dessus. C'est sur le terrain économique et à l'échelle européenne que le rapport de force semble être le plus pertinent. « *Je propose que l'Europe crée le champion de l'intelligence artificielle que les autres pays nous envieront !* » déclarait en novembre dernier le ministre de l'Économie, Bruno Le Maire.

Pour y parvenir, plusieurs pistes sont évoquées : investir massivement dans la recherche, permettre les concentrations industrielles nécessaires dans ce secteur, accompagner la construction de bases de données à l'échelle européenne...

Face à son retard grandissant, la France se dotera-t-elle des moyens pour compter, avec l'Europe, sur le terrain de l'intelligence artificielle ? C'est l'objet de la mission parlementaire confiée au mathématicien et député LREM Cédric Villani, dont les recommandations seront annoncées en mars prochain.



L'invité



« Encadrer l'intelligence artificielle grâce à notre réflexion collective »

Jean-Gabriel Ganascia

Professeur d'informatique à l'université Pierre-et-Marie-Curie (UPMC)
 Directeur de l'équipe Acasa (Agents cognitifs et apprentissage symbolique automatique) du laboratoire d'informatique LIP6
 Président du comité d'éthique du CNRS (Comets)

Jean-Gabriel Ganascia est l'un des principaux experts de l'intelligence artificielle en France. Il rejette le scénario de la « singularité », qui prévoit le dépassement de l'intelligence humaine par celle des machines. Ses recherches portent notamment sur l'éthique relative à la recherche informatique. Rencontre.

Comment préparer nos professionnels de santé au développement de l'intelligence artificielle ?

Les professionnels de santé vont devoir faire face à plusieurs défis, en intégrant un nombre croissant de dispositifs technologiques et en gérant des quantités

« Les formations générales doivent enseigner les enjeux fondamentaux liés au numérique et à l'intelligence artificielle. »

de données toujours plus importantes sur leurs patients. Des données privées, dont ils seront responsables.

Dès lors, les formations générales doivent enseigner les enjeux fondamentaux liés au numérique et à l'intelligence artificielle.

Dans le cadre des cursus spécialisés en santé, il faudra développer des formations hybrides, qui intègrent un volet numérique. Face à l'évolution rapide des nouvelles technologies, ces savoirs devront être actualisés tout au long de la vie grâce à la formation continue.

Comment faire face aux potentielles dérives liées à l'intelligence artificielle : algorithmes discriminatoires, opacité dans l'utilisation des données... ?

L'approche purement normative pour encadrer le développement de l'intelligence

artificielle n'est pas réaliste. Les nouvelles technologies se développent de façon très rapide et peuvent attirer des millions d'utilisateurs en peu de temps.

Au-delà de l'intervention de l'État, c'est donc d'une prise de conscience collective que nous avons besoin. Nous avons les moyens de déterminer quels principes et quels usages nous souhaitons faire des nouvelles technologies. Je ne crois pas au déterminisme technologique. Nous restons libres face à l'intelligence artificielle. Mais, pour cela, une réflexion collective doit être mise en place. Elle devra mettre l'accent sur les aspects positifs des nouvelles technologies et la nécessaire éthique qui doit les accompagner.

Je crois par ailleurs en l'efficacité des certifications afin de permettre aux usagers de connaître de façon transparente les garanties ou les risques liés à tel ou tel dispositif d'intelligence artificielle. Ces labels de qualité, s'ils sont clairement compris et identifiés par les citoyens, pousseraient les

« Je ne crois pas au déterminisme technologique. Nous restons libres face à l'intelligence artificielle. »

acteurs de l'intelligence artificielle à s'adapter aux attentes. Mais cela ne peut avoir lieu qu'avec une prise de conscience collective.

Pensez-vous que l'Europe soit en mesure de faire émerger un géant de l'intelligence artificielle en matière de santé ?

Rien n'est impossible si l'Europe fait preuve d'une volonté forte en la matière. Récemment, Watson, la solution de l'américain IBM censée révolutionner le traitement des cancers, a fait la preuve de ses limites. Il y a encore de la place !

« L'une des mesures les plus urgentes est de mettre en place une agence européenne de la donnée médicale. »

Mais, tant que les pays européens agiront en ordre dispersé, cela paraît compromis. L'émergence d'une puissance de l'intelligence artificielle repose en effet sur sa capacité à collecter de la donnée de façon massive, ce qui suppose au préalable une coopération à l'échelle européenne.

De nombreux acteurs européens sont par ailleurs tentés de vendre les données aux grands acteurs de l'intelligence artificielle qui ne sont pas européens mais américains, contribuant à nous affaiblir encore davantage.

Pour poser les bases d'un projet européen en matière de santé, l'une des mesures les plus urgentes est de mettre en place une agence européenne de la donnée médicale.

Initiatives



Chatbot : aux côtés du patient à tout moment

Pour répondre aux questions de ses 7,4 millions de bénéficiaires lorsqu'ils le souhaitent, Carte Blanche Partenaires lance en mars son premier chatbot. Ce système de conversation en ligne permettra d'interagir et de livrer de l'information de façon automatique, en utilisant l'intelligence artificielle.

Délivrer au bon moment une information personnalisée auprès de chaque utilisateur : cet objectif est en passe d'être atteint par Carte Blanche Partenaires grâce à son chatbot consacré à la santé visuelle. Les bénéfices attendus ? Faciliter le parcours de santé des bénéficiaires, répondre à leurs différents besoins et les aider à bien utiliser les services disponibles. Le chatbot permettra ainsi d'informer sur la santé visuelle, de géolocaliser opticiens partenaires et ophtalmologues, de livrer des recommandations pour bien choisir ses lunettes ou encore de faciliter l'essayage virtuel de montures. Des informations et services accessibles simplement et immédiatement, dès que le bénéficiaire le souhaite.

Élaborer des scénarios

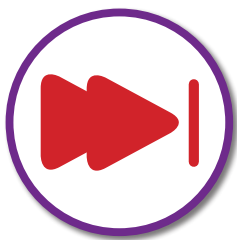
Pour concevoir le chatbot, les demandes potentielles des usagers ont d'abord été regroupées au sein de parcours types. « Je souhaite renouveler mes lentilles » correspond ainsi au parcours « recherche d'opticiens », tandis que la question « qu'est-ce que la presbytie ? » est liée au parcours « information santé visuelle ». Pour chacun de ces parcours, des scénarios précis de questions-réponses ont ensuite été élaborés avec l'appui des experts en optique de Carte Blanche Partenaires.

Grâce à l'intégration de ces différentes informations et à ses algorithmes, le chatbot peut ensuite associer la demande d'un utilisateur à l'une des questions-réponses prévues.

Coacher la machine

Des tests réguliers sont effectués pour améliorer le fonctionnement technique du chatbot, la qualité des contenus qu'il délivre ainsi que sa compréhension des demandes. Un apprentissage qui a vocation à être continu. Le robot s'enrichira en effet de ses différents échanges avec les utilisateurs. Plus il sera soumis à de nouvelles demandes et plus il renforcera la pertinence de ses réponses. Il sera pour ce faire coaché par un professionnel qui détectera ses erreurs et difficultés et corrigera en conséquence ses connaissances en lui « apprenant » la bonne réponse. D'ici à 2020, Carte Blanche Partenaires lancera deux autres chatbots : l'un pour la santé auditive et l'autre pour le bucco-dentaire. L'ensemble de ces solutions seront accessibles aux assurés/adhérents des complémentaires santé partenaires du réseau de soins.

Bon à savoir



Si la science de l'intelligence artificielle est apparue dans les années 1950, ses applications ont connu **une accélération forte durant ces dernières années**. Un phénomène qui s'explique par la **puissance de calcul** actuelle des machines et la **masse de données** considérable que l'on peut désormais récupérer grâce au web et aux applications.

Kézako ?



BATX

GAGA et BATX sont les acronymes régulièrement utilisés pour désigner les principaux géants du numérique et de l'intelligence artificielle. Si les GAGA américains nous sont familiers (Google, Amazon, Facebook, Apple), leurs concurrents chinois sont surtout présents sur le marché asiatique. Les BATX désignent ainsi :

- **Baidu**, le principal moteur de recherche utilisé en Chine
- **Alibaba**, la plateforme d'e-commerce qui compte plus d'utilisateurs qu'Amazon
- **Tencent**, qui possède l'application à tout faire We Chat, utilisée par 800 millions de personnes
- **Xiaomi**, le fabricant de smartphones et d'objets connectés qui prépare une mise sur le marché avec une valorisation record de 100 milliards de dollars