

# DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE EN MÉDECINE

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE

Par Paul SERISIER\* et Olivier ROUET\*\*

### RÉSUMÉ

L'intelligence artificielle est une notion très en vogue, qui s'appuie sur un développement technologique et économique très fort. Elle est destinée à entrer réellement dans nos vies de façon massive à l'horizon 2025, incluant des applications en médecine. De fait, que peut faire la médecine de l'intelligence artificielle ?

Son projet, c'est celui, par la collecte massive de données en big data et par le deep learning, de supplanter la part du geste médical qui coûte le plus et qui n'est pas le plus performant, afin de mettre à son service le médecin d'une part, mais également l'ensemble des personnels de santé. Cela pose des questions morales, juridiques et pratiques : comment collecter ces données ? Comment mettre en place ce système ? Qui peut accéder à ce *big data* ? De quel(s) droit(s) disposent les patients à l'égard des données les concernant ? Quel cadre juridique donne la loi ? L'intelligence artificielle admet des limites, dont elle n'a pas forcément connaissance ; ce sont ces limites qui rendent la sécurité qu'elle veut vendre assez précaire. Que faire si le système s'emballe ? Quelles sont les perspectives de formation là où l'intelligence artificielle a pris la place de l'homme ?

Elle ne saurait être autre chose qu'un outil, dont l'homme est le maître, et il convient pressément, afin de préserver de funestes écueils les patients et l'ensemble de la société, de mettre en place une jurisprudence adaptée à cette situation nouvelle, qui ne saurait se développer en prodiguant tous ses bénéfices sans être contenue dans ses débordements inéluctables.

### MOTS-CLÉS

intelligence artificielle, médecine, big data, droit, jurisprudence, morale

\* Étudiant en lettres classiques, assistant du cabinet d'expertise médicale du docteur Olivier ROUET, 5 rue Michelet, 37000 Tours, serisier.paul@gmail.com

\*\* Docteur en médecine, anesthésiologiste-réanimateur, médecin conseil de victime, 5 rue Michelet, 37000 Tours, olivier.rouet@laposte.net

### ABSTRACT

Artificial intelligence is a very vague notion, which relies on a quite strong technical and economic development. It is meant to be part of our lives massively around 2025, including some medical applications. So, what would them be?

Its project consists in data massive collect and deep learning, to supplant the most expensive and less efficient part of the medical act, so that the doctor, and more generally the whole health crew, would serve the artificial intelligence. This poses several moral, legal and practical questions: how could this data be collected? How can this system be put into motion? Who can access to this big data? What do the patients' legal rights consist in, concerning this data? What is the legal framework? Artificial intelligence admits some limits, which it does not necessarily have knowledge of; these are the limits that turn security it aims to self quite unstable. What would we do though the system gets uncontrollable? What are the vocational training perspectives in the domains where artificial intelligence took human's place? Artificial intelligence would not be anything else than a tool, whose master is the human being. It is essential to quickly organize a legal framework adapted to this new situation, which shall never develop providing all its benefits without being contained in its inevitable overflows, to preserve from tragical reef patients and the whole society.

### KEYWORDS

artificial intelligence, medicine, big data, law, jurisprudence, moral

\* \* \*

Dans toutes les bouches, l'on entend aujourd'hui le terme *d'intelligence artificielle*. Voici donc venue la mode de l'évoquer à hue et à dia, le plus souvent dans des campagnes publicitaires, afin de paraître « moderne ». En France, le chantre de cette

notion, c'est Laurent Alexandre, énarque et chirurgien, auquel s'oppose farouchement Bertrand Vergely, normailien, professeur en classe préparatoire aux grandes écoles et philosophe. Mais qu'est ce au juste que l'intelligence artificielle ? Car derrière ce mot, l'on éprouve certaine tendance à placer *a priori* confusément informatique, robotique, automobile et diverses autres technologies, de sorte qu'il soit assez peu aisé de délimiter tout à fait ce qu'il engage. Aussi, l'intelligence artificielle tend à reproduire par l'articulation d'algorithmes les mécanismes cérébraux. Son principe de fonctionnement peut reposer sur trois approches différentes dans sa programmation : impérative (par des algorithmes qui calculent tous les cas possibles), déclarative ou logique (par enregistrement : une base de données fournit l'exemple de ce qu'il faut faire) et fonctionnelle (par comparaison de tout ce que fait la machine, elle détermine les caractéristiques de chacun de ses « actes », et s'améliore en ne sélectionnant que le meilleur dans chacun d'eux). Ces trois approches de programmation sont naturellement complémentaires, mais c'est la programmation déclarative qui est aujourd'hui la plus répandue, pour les résultats à court terme qu'elle permet, supérieurs aux deux autres, ne nécessitant pas une longue phase de « formation ».

C'est par la collecte de données, afin de nourrir les trois types de programmation susnommés, que l'intelligence artificielle se développe. De fait, il lui est primordial de disposer de *data*, qui est le matériau à partir duquel elle peut travailler. La nouvelle génération d'intelligence artificielle, d'ailleurs, dépasse ce processus : il s'agit de mettre en place un apprentissage qui ne soit pas supervisé par l'homme, à partir de données brutes, que l'intelligence artificielle analyse, trie et utilise sans aide humaine – c'est ce que l'on appelle la *deep learning*, conférant une véritable autonomie au programme, qui est ainsi capable d'en générer de nouveaux. Or, en tant que telle, l'intelligence artificielle représente avant tout un marché d'avenir très prometteur – l'on l'estime entre 20 et 35 milliards de dollars d'ici 2025 –, essentiellement développé par les GAFAM (i.e. Google, Apple, Facebook, Amazon et Microsoft) aux États-Unis (mais également par d'autres entreprises en Chine notamment), où, d'ailleurs, les ingénieurs français sont particulièrement appréciés pour leurs formations.

Toutefois, ces généralités ne rendent pas compte de ce qu'est réellement l'intelligence artificielle : il s'agit en fait de voir en cette expression un abus de langage – abus que nous développerons plus avant. Car l'intelligence artificielle est, dans la Silicon Valley du moins, objet d'idéologie, voire même de culte (un ingénieur de Google, Anthony Levandowski, a même fondé le *Way Of the Future*, adorant l'intelligence artificielle pour ses

bienfaits « providentiels et salvifiques »). C'est dans cette perspective que s'inscrivent ses applications en médecine, visant à la perfectionner en abaissant son coût et les risques d'erreurs d'origine humaine (plus précisément pour la radiologie, la chirurgie, la part administrative, la gestion, etc.). Or face à ses grandes promesses, il est difficile d'omettre que l'intelligence artificielle demeure un *produit* destiné à la vente, et qu'à ce titre, elle tend à générer un profit, avant toute autre chose. Néanmoins, il est vrai qu'elle permet d'envisager des applications qui paraissent intéressantes. De fait, que peut faire la médecine de l'intelligence artificielle ?

Les enjeux d'une application globale de l'intelligence artificielle à tous les domaines de la médecine engagent une véritable transformation, certes de la pratique médicale, mais également de son essence. En effet, l'intelligence artificielle permettrait d'abord des diagnostics systématisés en médecine générale, et par la programmation déclarative, en établissant des fichiers communs et en les comparant, de sorte que chaque diagnostic serait statistiquement éprouvé par d'autres, et que le soin adéquat fût prodigué, en liant par exemple à ces statistiques de diagnostics le répertoire des médicaments de l'Agence Nationale de Sécurité des Médicaments. Cela présente l'intérêt de systématiser les examens et les diagnostics à très grande échelle, tout en permettant les meilleurs traitements des cas d'urgence, comme la méningite. À terme, cette méthode, qui nécessitera bien évidemment perfection, serait extensible à toutes les spécialités de médecine. Plus largement, c'est le principe français de la centralisation qui intéresse les développeurs de l'intelligence artificielle, et plus particulièrement en médecine : l'assurance maladie leur offrirait un accès quasi unique dans le monde aux données des patients français. C'est justement ces données que la France envisage de vendre ou de louer à ces développeurs, afin de leur fournir la *data* qu'ils nécessitent pour leurs programmes. Cette situation pose une question d'ordre moral certes, mais avant tout de la propriété : l'État peut-il – même en anonymisant les données – disposer ainsi librement des dossiers médicaux des patients français aux fins lucratives d'entreprises françaises ou bien étrangères ? De plus, une autre application de l'intelligence artificielle serait celle de la gestion dite « rationnelle » des hôpitaux. Il n'est un secret pour personne que les hôpitaux – en France ou bien ailleurs – soient déficitaires ; le dessein de leur gestion par l'intelligence artificielle vise avant tout des économies de moyens, notamment en dématérialisant l'administration. Cependant, elle serait également l'outil afin d'encadrer le travail des médecins et des personnels hospitaliers plus largement : gestion commune des emplois du temps, des rythmes, des cadences, des programmes, de sorte que ne soit plus

requis une ingénierie humaine qui fût imparfaite et diminuât le rendement, nécessaire à la bonne réduction des déficits de l'établissement.

Ce système global, qui met en relation les informations d'une large échelle et qui les coordonne aux ressources humaines, permettrait la réduction drastique des erreurs médicales, tout en abaissant le coût de la santé, de sorte que chacun accédât à une meilleure santé à faible coût. Belle modélisation en vérité, mais qui confère davantage à l'utopie qu'à la réalité : dans cette perspective, l'intelligence artificielle n'organise pas, et partant, ne crée pas, mais ordonne – les informations, les hommes et la technologie.

Or s'il est vrai que ce modèle est assez loin d'être mis en place aujourd'hui, il n'en demeure pas moins vrai que l'intelligence artificielle s'appête à pénétrer l'univers médical en France – d'où la nécessité d'une jurisprudence adaptée à ses applications et à ses usages. Face à ces nouveaux enjeux, soutenus entre autres par les laboratoires, il n'est aucune véritable jurisprudence adaptée. Aussi, une nouvelle jurisprudence, encadrant tout à fait ce nouveau produit dans l'espace médical permettra d'éviter les dérives et les écueils, étant donnée la valeur de ce qu'il met en jeu : le processus de la vie. D'ailleurs, la mise en place de diagnostics et de leurs soins, de façon « automatique » ou « automatisée », pose la question fondamentale de la responsabilité médicale : en quoi consiste la faute commise par une machine ? Qui est responsable de cette faute ? Et enfin, quels sont les risques d'une telle faute pour les usagers de ce produit ? Aujourd'hui, la loi ne permet pas d'éclairer ces points centraux, et ce, au détriment premier des potentiels usagers de ce système. Car l'absence de régulation en ce domaine crée un problème majeur : les limites techniques de l'intelligence artificielle (qui ne demeure qu'un système informatique complexe, n'en déplaise au nom dont on l'a affublée) ne sont pas encadrées, et la loi ne définit pas la place du médecin parmi ces nouveaux horizons.

En outre, une mise en relation si globale des informations, sans quelle soit définie par la loi, ne protégera pas l'utilisateur de conflits d'intérêts, de collusions diverses, aux fins lucratives par exemple, dont il pâtira ; une absence de régulation en ce domaine, c'est créer de nouvelles victimes. Or la préservation du secret médical, qui demeure le droit fondamental du patient, n'est plus aussi solidement assurée dans l'interconnexion des dossiers, de leurs analyses systématiques et de leur stockage (d'ailleurs, en quel endroit ? sous quelles garanties ?, etc.), car celui qui accède à ce système (professionnel de santé agréé pour ce faire – mais sous quelles conditions ? – ou bien pirate) rompt le huis clos auquel le patient a légitimement droit, en choisissant qui peut

accéder à son dossier. C'est-là un problème qui se pose déjà aujourd'hui à plus faible échelle, au sein des hôpitaux – quoique la loi autour du secret médical empêche encore les dossiers des patients d'être agrégés en *big data*. Cependant, il est primordial que la loi définisse par exemple l'usage potentiel des données de l'assurance maladie, justement afin de préserver le droit des patients à la propriété de leurs dossiers, et de leur accès – payant ou non – par des entreprises qui en jouiront pour leur part. Le droit de regard sur l'information qui provient de soi n'est pas négligeable ; la vie intime – car la santé relève avant tout de l'intime – ne saurait être vendue, louée ou bien gracieusement prêtée sans le contentement préalable de celui qui en dispose à sa guise.

Toutefois, il n'est affaire à propos de ce système ordonné par l'intelligence artificielle que de spéculations autour d'un modèle qui n'existe pas encore, quoique la nécessité d'une jurisprudence, qui organise ses développements, relève du bon sens. Il convient donc de soulever les limites et la réalité de l'intelligence artificielle appliquée à la médecine, et d'en saisir la faisabilité ou non. L'intelligence artificielle est un produit, destiné par définition à créer un profit, et l'utopie qui mâtime son spectre n'est qu'un argument *marketing*, qui ravive la fascination quasi constante depuis les Modernes pour le scientisme et l'illusion de croire que la science puisse tout pour rendre l'homme immortel (c'est la « tentation de l'homme-dieu »).

Les algorithmes qui créent l'intelligence artificielle, n'expriment pas le réel : ils excluent maintes données fondamentales (la mémoire, la pensée, le libre-arbitre, l'imprévu, etc.) qui le constituent. Le biais premier donc de ces algorithmes, c'est l'incompatibilité du réel et de l'artifice, associée à la quête du profit, qui expose l'ensemble du système à un risque d'erreur très fort. N'oublions pas la crise financière de 2007 ; elle est le reflet de cette incompatibilité du réel et de l'artifice. Dès lors que la machine s'emball – et peu importe la nature du grain de sable qui la détracte, qu'il soit d'ordre technique ou bien humain, il est imprévu, et de fait, ne peut être évité –, tout le système s'écroule, le réel se rappelant à l'abstraction qui croyait l'exprimer – car il s'agit bien en effet de croyance, et non pas de raison. Par ailleurs, ce système entraîne notre système actuel à refondation dès sa racine : s'il est mis en place, quelles formations seront-elles proposées dans la médecine ? Pour devenir urologue ou chirurgien cardia-thoracique faudra-t-il disposer d'une formation avant tout informatique ? Faudra-t-il savoir programmer ? Que devient dans tout cela la partie clinique ? Est-elle toujours utile ? Par-delà cet horizon terrible – en ce qu'il crée de nouvelles victimes, et en plus grand nombre, en prétendant vouloir le réduire – auquel conduit pareil système,

se trouve le fait que l'intelligence artificielle ne peut fonctionnellement voir son usage étendu à la médecine d'une manière si large. Et ce, d'une part du fait du coût total d'une telle mécanisation – pour peu qu'elle fût possible, même d'ici une trentaine d'années –, et d'une autre, du fait de la précarité de ce système, liée aux risques qu'il génère et à ce qu'iceux mettent en jeu : si une automatisation de la spéculation met en jeu la vie économique à l'échelle mondiale avec les conséquences que nous savons, une automatisation de la médecine, sur ce même fondement, met en jeu quant à elle directement la vie des hommes – voilà donc un risque que nul esprit de bon sens ne saurait prendre, aussi grand fût l'appât du gain. L'intelligence artificielle, dans une application médicale globale, maîtrisant ce qui fait et ceux qui font la médecine, afin de lui apporter sécurité et rentabilité, est une illusion, un rêve, une folie; un tel produit dans ces conditions est tout à fait incompatible avec la médecine.

Il ne s'agit pas pour autant de rejeter l'intelligence artificielle : pour peu qu'elle soit rigoureusement encadrée par la loi, et que ses débordements demeurent contenus, elle peut être un outil efficace. Mais elle ne peut être qu'un *outil*, pas un système en soi qui ordonne. L'intelligence artificielle n'est pas substituable à la morale, il s'agit-là de deux affaires radicalement différentes : l'une permet des calculs complexes, de perfectionner la technique, tandis que la seconde fait penser, organise la vie. L'intelligence artificielle est un *moyen* à disposition de la

création et la morale *source* de création ; confondre ces deux notions, en croyant aveuglément que l'abstraction des algorithmes puisse remplacer l'immatérialité de la pensée, c'est disposer ce que l'on fait à l'échec. Le médecin demeure, au-delà de tout calcul, au-delà de toute analyse informatique, par son instinct, par son sens clinique seul apte à poser un diagnostic et à pratiquer des « actes professionnels prévus dans une nomenclature fixée par arrêté du ministre chargé de la santé pris après avis de l'Académie nationale de médecine »(1). Vouloir le remplacer par une machine, vouloir nier la petite part irrationnelle dans son acte – cette petite part irrationnelle qui fait que lorsque l'on soigne un patient, l'on n'ait à l'esprit que sa vie, et pas le coût que cette préservation va être – c'est renoncer à la médecine. Elle ne peut être rentable, elle coûtera toujours ; croire que des algorithmes la rendront rentable, au même titre qu'une usine robotisée, est un mensonge : la vie ne peut être sujette à quelque autre profit que celui de ceux qui l'éprouvent.

La seule perspective pour l'intelligence artificielle d'être compatible avec la médecine – qui nécessite de meilleures technologies afin de parfaire son geste – c'est celle de *l'outil*, dont sans conteste, le médecin demeure seul et unique *maître* – et non l'absurde inverse : *Frankenstein* n'est qu'un conte. ■

(1) Code de la santé publique, art. L4161-1, 1°.