



## Intelligence artificielle

# Un avenir prometteur en santé

### Une médecine plus prédictive

« Cette transformation est absolument radicale. Elle va toucher tous les secteurs de la médecine. (...) L'intelligence artificielle ne vient pas se substituer à toutes les innovations faites dans chacun de ces domaines, mais elle permet des sauts radicaux et permet très clairement d'aller dans la direction de l'individualisation et d'une médecine plus prédictive. Elle est donc capable d'apporter des usages thérapeutiques et des bien-être au patient, fondamentaux. »

Emmanuel Macron  
président de la République

*Si l'intelligence artificielle offre déjà de belles perspectives en cardiologie, cancérologie, dermatologie ou encore infectiologie, le secteur dentaire n'est pas en reste ! De puissants logiciels de modélisation et de personnalisation sont à l'œuvre pour les soins prothétiques, et, bientôt, au-delà encore...*

L'intelligence artificielle (IA) a le vent en poupe. Netflix y recourt pour recommander des films et séries à ses abonnés, Facebook pour cibler ses publicités, Google pour affiner les résultats des recherches des internautes mais aussi, depuis quelques années, pour développer une voiture autonome, « sans conducteur ». Depuis 2015, l'entreprise américaine Tesla tente aussi de percer en ce domaine, avec une berline ou encore un SUV 100 % électriques équipés de caméras, de capteurs à ultrasons, de radars et d'un « Autopilot »,

même si les technologies utilisées sont toujours en cours de perfectionnement.

### Stratégie nationale

Le secteur de la santé est en bonne posture, puisque plus d'une centaine de start-up spécialisées dans la santé développent ou commercialisent des algorithmes d'IA à travers le monde, contre moins d'une vingtaine en 2012<sup>1</sup>. C'est d'ailleurs l'un des deux secteurs, avec celui des transports, sur lequel Emmanuel Macron souhaite met-



## “ Une centaine de start-up spécialisées développent des algorithmes d'IA à travers le monde ”

tre particulièrement l'accent dans le cadre de sa stratégie quinquennale sur l'intelligence artificielle, lancée officiellement le 29 mars dernier (*lire encadré*). De fait, pour Cédric Villani, député de l'Essonne et mathématicien en charge d'un rapport public sur le sujet dévoilé le 28 mars<sup>2</sup>, l'intelligence artificielle en santé ouvre des « perspectives très prometteuses ». Et ce, non seulement « pour améliorer la qualité des soins au bénéfice du patient et réduire leur coût, à travers une prise en charge plus personnalisée et prédictive », mais également « leur sécurité – grâce à un appui renforcé à la décision médicale et à une meilleure traçabilité ».

### 1,5 milliard d'euros d'investissement public

La France doit faire figure de pionnière. Tel est l'objectif de la stratégie nationale pluri-annuelle en faveur de l'intelligence artificielle. Pour la mener à bien, Emmanuel Macron compte notamment sur le Fonds pour l'innovation et l'industrie, lancé en début d'année, la Banque publique d'investissement et le Programme d'investissement d'avenir. Et ce, afin de financer l'émergence et la croissance de start-up qui officient dans le secteur de l'IA mais aussi des défis d'innovation et des projets industriels. « Au total, ce sera un effort dédié de 1,5 milliard d'euros d'argent public, entraînant directement plus de 500 millions d'euros d'investissements privés supplémentaires, qui sera mis en œuvre », a assuré le président de la République. À cela s'ajouteront près de 800 millions d'euros que l'État investira, d'ici 2024, dans la nanoélectronique, composante essentielle du développement de l'intelligence artificielle.

Autre de ses vertus : « contribuer à améliorer l'accès aux soins des citoyens grâce à des dispositifs de prédiagnostic médical ou d'aide à l'orientation dans le parcours de soins ».

### Gain de temps et aide au diagnostic

Pour l'heure, certains logiciels détectent déjà automatiquement les nodules sur des scanners du poumon et évaluent s'ils sont bénins ou malins, facilitant ainsi le diagnostic des cancers par les radiologues. D'autres sont capables de repérer une tuberculose sur la base d'une radiographie thoracique qu'ils comparent avec un stock considérable de radiographies archivées et étiquetées. D'autres encore dépistent des anomalies dans des résultats de biologie médicale qui, au regard de précédents résultats ou du dossier médical du patient, méritent une attention particulière de la part des biologistes médicaux. Bien entendu, l'IA n'a pas vocation à remplacer les médecins, rassurent les concepteurs de ces logiciels pointus, mais à leur faire gagner du temps et à renforcer la pertinence clinique de leur diagnostic.

### Vastes potentialités pour les chirurgiens-dentistes

L'odontologie bénéficie également de ces progrès. La start-up montpelliéraine AnatoScope est ainsi capable de réaliser des « avatars numériques 3D » de patients à partir d'images numériques 2D ou 3D fournies par les chirurgiens-dentistes ou les prothésistes dentaires (scans, panoramiques, etc.), mais aussi à partir de données anatomiques compilées depuis plus de deux décennies. « Ces avatars permettent de modéliser, pour des patients édentés, des prothèses amovibles complètes ou des prothèses implantato-portées personnalisées en fonction de la structure osseuse de leur mâchoire, de leur âge ou encore de leur façon de mastiquer », précise Philippe Veran, PDG de Biotech Dental. L'objectif : que le modèle obtenu soit conforme ou quasi-

## Analyse automatique de métadonnées

« L'intelligence artificielle ouvre la voie d'une médecine où le suivi en temps réel du patient et des traces qu'il produit (suivi de son état physiologique, description de ses symptômes, interactions avec son environnement...) est essentiel (...). Le recueil des symptômes ne se fait plus seulement lors de la consultation du patient avec son médecin mais à travers un ensemble de capteurs intégrés à l'individu (objets de "quantified self", applications de santé sur le Smartphone) ou à son environnement (objets de mesure de la pollution, du stress sonore) qui permettent d'agréger une grande quantité de données puis de les analyser de manière automatisée. »

Cédric Villani  
député de l'Essonne, dans son rapport sur l'intelligence artificielle

conforme à ce qu'aurait été la dentition des patients s'ils n'avaient perdu leurs dents. La fabrication est ensuite assurée par Biotech dental (par impression 3D), soit intégralement soit, pour les prothèses implantato-portées, partiellement (la partie céramique est laissée aux prothésistes). « À terme, d'autres innovations devraient bénéficier aux chirurgiens-dentistes, prédit Philippe Veran. Outre les soins prothétiques, l'IA sera utilisée pour la conception de guides sur mesure et la planification des poses d'implant, ou encore pour la proposition de plans de traitement en orthodontie, par exemple. » Ses potentialités en chirurgie maxillo-faciale ou esthétique sont tout aussi vastes ! ■

Laura Chauveau

1. Source : cabinet CB Insights  
2. Pour télécharger le rapport : [www.aiforhumanity.fr](http://www.aiforhumanity.fr)