

IMPACTS DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE EN MÉDECINE

A wireframe human figure stands on a large tablet. The tablet's surface displays a glowing blue cross and a network of interconnected nodes and lines, resembling a molecular or data structure. The background is a dark blue gradient.

Évaluer les performances, les impacts et les conditions de déploiement de l'intelligence artificielle en médecine, ou comment participer à la création d'une IA de confiance dans un environnement propice à son développement.

Les équipes d'IQVIA et de LaJaPF remercient tout particulièrement Hugo Flayac, ex-Head of Data Science de Calyps ; Hilit Hochman, Chief Communication Officer de Sivan (Moovcare) ; Alexandre Le Guilcher, CEO d'OphtAI et Catherine Martineau-Huynh, cofondatrice de TheraPanacea ainsi que tous les experts qui nous ont accompagnés tout au long de ces recherches.



En mémoire de Claude Le Pen

Ses apports ont été décisifs dans les premières phases de ce projet, notamment dans la mise en place d'une méthodologie originale. Économiste de la santé, professeur à l'université Paris-Dauphine et consultant du groupe IQVIA, Claude Le Pen est décédé en avril 2020.



« LaJaPF souhaite apporter sa contribution au système de santé, à travers des analyses et des études sur les innovations qui répondent aux défis actuels et à venir.

Nous avons choisi l'intelligence artificielle, qui est un sujet très présent dans la presse, les webinaires et autres colloques scientifiques, etc., mais qui est en réalité assez peu abordé dans la littérature scientifique. En particulier lorsqu'il s'agit d'évaluer ses bénéfices qualitatifs et quantitatifs dans le système de soins. C'est donc ce travail que nous avons réalisé avec IQVIA, pour quantifier l'apport de l'intelligence artificielle en médecine à travers des modèles concrets. Il ne s'agit donc pas d'une modélisation théorique, mais de modèles très concrets. »

Patrick Errard, président de LaJaPF



« Les logiciels d'intelligence artificielle soulignent toutes les anomalies potentielles d'un diagnostic et renforcent le suivi du patient au quotidien. Ce sont des outils qui s'inscrivent au coeur du métier de médecin. Faut-il parler de révolution ? Non, pas dans la pratique quotidienne. L'exercice médical est déjà accompagné de nombreux logiciels d'IA. La vraie rupture est avant tout dans le bond des capacités de calcul des ordinateurs, qui multiplie les possibilités, dans l'imagerie et d'autres applications de diagnostic et de traitement. Chaque avancée lève des barrières. »

Jean-Marc Aubert, président d'IQVIA France

P 4 - 5

L'IA en santé : quelle révolution nous attend ?
– Executive Summary

P 6

Évaluer avec précision les impacts de l'IA en santé – Pourquoi cette étude ?

P 7

Une approche originale face à des questions multiples – Méthodes

P 8

CALYPS Saniia, anticiper pour mieux gérer les hospitalisations – Résultats d'impacts

P 9

ART-Plan Annotate, automatiser des tâches chronophages – Résultats d'impacts

P 10

OphtAI, accélérer et améliorer le dépistage des maladies oculaires – Résultats d'impacts

P 11

Moovcare, alerter dès les premiers signes d'une complication – Résultats d'impacts

P 12 - 13

Les clés du succès de l'IA – Pré-requis et conditions de déploiements

P 14

Ce qu'en pensent les experts – Interviews - **Patrick Errard**, président de LaJaPF

P 15

Jean-Marc Aubert, président IQVIA France

P 16

Laure Millet, Institut Montaigne

P 17

Catherine Cerisey, co-fondatrice de Patients & Web (patients)

P 18

Franck Devulder, président Les Specialistes Csmf (médecin)

P 19

Construire un environnement favorable aux impacts de l'IA – Conclusions

P 20

Au Japon, une IA au cœur des problématiques de santé – Focus

P 21

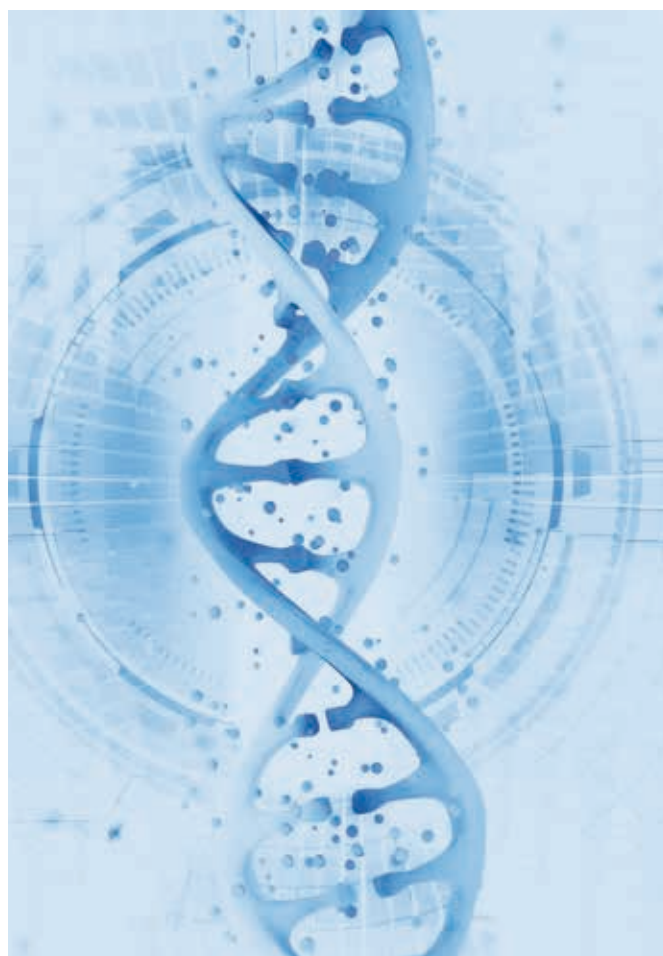
Ils ont participé à l'étude

P 22

Notes

P 24

Crédits



L'IA en santé, quelle révolution nous attend

L'IA, VECTEUR D'IMPACTS POSITIFS POUR LE SYSTÈME DE SANTÉ ...

« En pleine expansion et promise à un grand avenir », selon l'Inserm ; « grand espoir pour améliorer la prestation des soins et la médecine dans le monde entier », pour l'OMS et « appelée à jouer un rôle central dans la révolution médicale en cours » d'après le gouvernement, l'intelligence artificielle gagne du terrain en santé. Mais ses impacts, concrets, sur la performance et l'organisation des soins et son efficacité économique sont encore mal établis, faute notamment de techniques d'évaluation précises. Inédite, cette étude LaJaPF/IQVIA apporte de premiers éléments de réponse, en montrant les impacts communs aux applications évaluées et ceux plus spécifiques à chaque dispositif.

Des impacts communs aux différentes applications

• Performance et qualité des soins

Les applications d'IA évaluées améliorent le vécu du patient, notamment son anxiété grâce à une meilleure communication avec les soignants, une prise en charge plus efficiente ou une attente réduite pour obtenir des résultats cliniques.

Elles élargissent les champs de compétences des professionnels de santé, avec une performance comparable ou supérieure aux spécialistes et aux méthodes sans IA.

➔ « Annotate permettrait d'obtenir une qualité de contournage en radiothérapie supérieure entre 10 et 30 % aux outils existants sans IA »

• Organisations des soins

L'IA en santé permet un réel gain de temps médical, et permet ainsi aux soignants de passer plus de temps avec leurs patients, de se consacrer à la recherche, de suivre des formations ou encore d'augmenter le nombre de patients suivis.

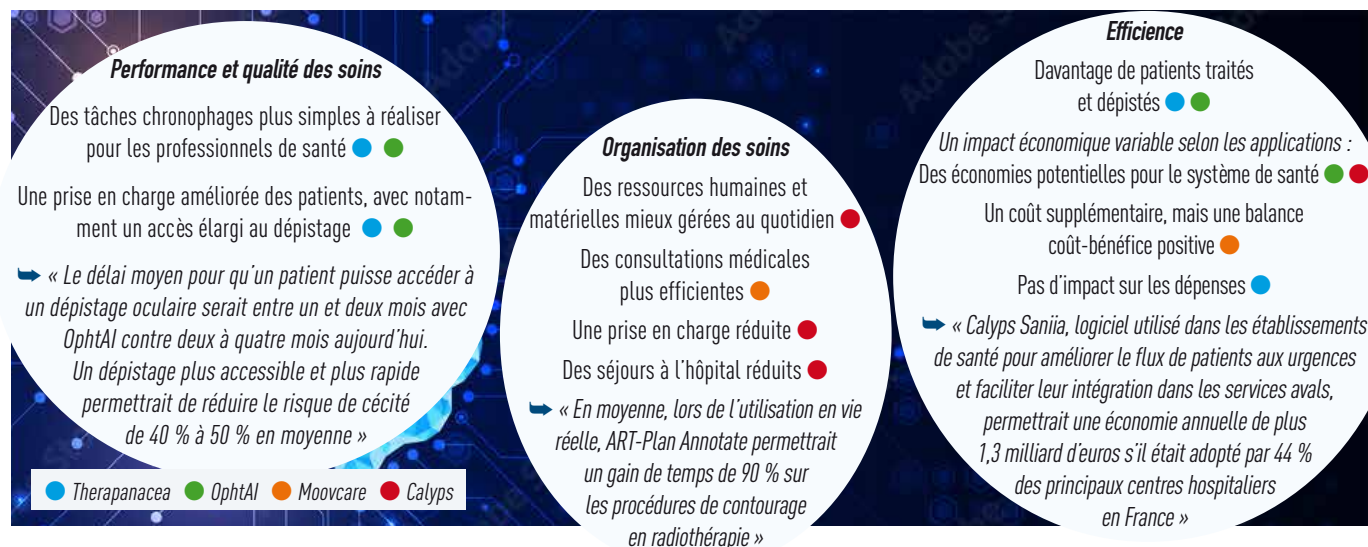
Une offre de soins élargie. L'accès aux dépistages est facilité pour les patients, et les praticiens acquièrent avec ces outils une compétence comparable à celles des praticiens les plus expérimentés dans leur domaine.

➔ « Le délai moyen pour qu'un patient puisse accéder à un dépistage serait entre un et deux mois avec OphtAI contre deux à quatre mois aujourd'hui »

• Efficacité

L'impact économique est variable selon les applications.

Des impacts spécifiques à chaque application



... DONT L'AMPLEUR VARIERA SELON SON INTÉGRATION

Médecins, patients, autorités de santé et industriels n'ont pas la même vision des pré-requis nécessaires au développement de l'intelligence artificielle en santé, ni sur son potentiel d'évolution. Ce sont pourtant eux qui feront, ou non, son succès en France.

Les prérequis au déploiement des solutions d'IA : les médecins insistent avec les industriels sur la nécessité d'assurer d'abord l'interopérabilité des systèmes d'information. Ils attirent également l'attention, avec les patients, sur la sécurité des données. Patients et autorités de santé partagent de leur côté plusieurs impératifs, dont la nécessité d'une co-construction avec les patients, de s'assurer de l'amélioration de leur qualité de vie et d'apporter une valeur ajoutée aux médecins dans leur pratique quotidienne et dans leur métier.

« Toutes les applications développées sans les patients, alors qu'elles sont pour certaines utilisées conjointement par les professionnels de santé et les patients, sont des non-sens » Catherine Cerisey, co-fondatrice de Patients & Web

Les facteurs clés de succès de l'intelligence artificielle en santé ne sont pas regardés de la même façon par l'ensemble des acteurs. Néanmoins, industriels et autorités de santé convergent sur la nécessité d'une collaboration avec les experts et une intégration des utilisateurs finaux.

Si les différentes parties prenantes n'ont pas la même vision des conditions nécessaires au déploiement de l'IA en santé, toutes s'accordent en revanche sur **la nécessité de la mise en place d'un modèle économique** à travers un remboursement et une tarification des applications.

Du côté des freins et risques enfin, autorités de santé et industriels mettent l'accent sur le risque d'un manque de rentabilité pour les acteurs ; d'un manque de preuve de l'efficacité des applications et pose la question de la responsabilité en cas d'erreur. Médecins, patients et autorités de santé craignent enfin une remise en cause du sachant.

« L'intelligence artificielle va nous permettre à nous, professionnels de santé, de mieux nous coordonner. Le médecin est appelé à jouer son rôle de chef d'orchestre. » Franck Devulder, président Les Spécialistes CSMF

Quelles perspectives pour l'intelligence artificielle en santé ?

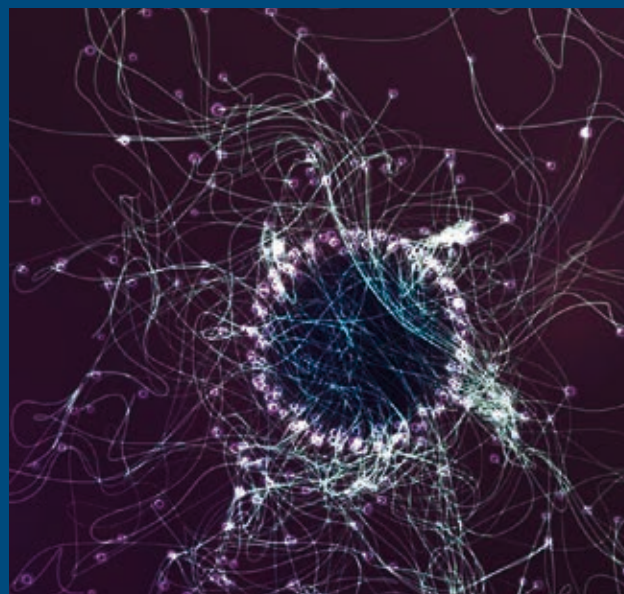
Médecins – À l'aube d'une nouvelle médecine, les médecins mettent l'accent sur l'importance d'une plus grande collaboration avec les entreprises, et veulent recentrer leur rôle sur la relation avec le patient. Des questions abordées dans le projet Cabinet 2030, qui vise à rapprocher le médecin des start-up et de l'innovation.

Patients – Malgré l'accélération du numérique dans la vie des Français – 88 % utilisent au moins un service numérique de santé* –, des réticences sont toujours visibles. Les patients reconnaissent en revanche l'opportunité créée pour renforcer leur relation avec les médecins. De façon plus générale, leur adoption des outils d'IA suivra d'ailleurs celle des médecins.

Autorités de santé – Elles soulignent les défis de l'IA en santé : Comment la valider ? Justifier son prix ? Quelle recommandation faire ? Et comment enrichir les données pour assurer la robustesse des systèmes ? Les autorités de santé soulignent également l'urgence de mettre en place un cadre juridique pour assurer son développement. Et appellent la société à s'emparer du débat.

Industriels – Une question centrale : le remboursement des dispositifs. Mais aussi une nécessaire réflexion autour de l'intégration dans le corps médical de profils ingénieurs pour mieux comprendre la notion d'algorithme associée à la médecine.

* Enquête CSA pour France Assos Santé, Les Français et la e-santé, 21 septembre 2021



ÉVALUER AVEC PRÉCISION LES IMPACTS DE L'IA EN SANTÉ

L'intelligence artificielle en santé fait référence à une médecine algorithmique auto-apprenante. Construite sur des bases de données toujours plus fournies, elle oriente d'abord les professionnels de santé - soignants ou non - vers la prise de décision. Parmi ses grands domaines d'application se trouve l'aide au diagnostic, avec l'analyse des données du patient, notamment dans l'imagerie médicale; mais aussi l'aide à la prise en charge, à travers par exemple la robotisation de la chirurgie. L'IA permet également d'anticiper l'évolution d'une pathologie ou de simuler différentes pistes de traitement, afin d'aider au choix du plus adapté. Au niveau des établissements de soins enfin, elle facilite les parcours des patients, ainsi que la gestion des flux, notamment dans les services d'urgence, sollicités à plein régime par la pandémie de Covid-19.

Trois axes d'analyses...

Si tous les professionnels de santé qui utilisent au quotidien ces outils constatent leur bénéfice de façon intuitive, l'évaluation de leur impact sur les soins et les organisations demeure limitée - insuffisante même lorsqu'il s'agit de détailler précisément l'impact de l'intelligence artificielle pour les patients, les professionnels de santé et le système de soins en général. À travers cette étude, LaJAPF et IQVIA se sont donné l'objectif d'aboutir à une quantification précise des impacts potentiels de l'IA dans trois axes : performance et qualité des soins d'abord. L'IA permet-elle de mieux soigner les patients ? D'améliorer le diagnostic, le traitement et finalement la qualité de vie des patients ? L'organisation des soins ensuite. Comment les plannings des soignants sont-ils impactés par l'IA ? Certains acteurs prennent-ils, à travers ces outils, les missions d'autres ? Dernier axe, enfin, plus économique, l'efficacité. Quels sont les impacts de l'IA

sur l'efficacité des soins pratiqués, à travers la suppression des examens, de certains actes ou consultations, et de tâches réalisées par les soignants ?

...pour quatre applications représentatives

Compte tenu de la nature très novatrice des applications d'IA et de leur adoption encore très limitée, l'étude

s'est attachée à sélectionner des dispositifs déjà utilisés, afin de s'appuyer sur les retours d'expériences des professionnels. C'est donc à partir des témoignages d'experts et de l'utilisation de la littérature scientifique qu'ont pu être projetés les différents impacts à terme de ces applications.

Quatre outils, représentatifs des domaines d'application de l'intelligence artificielle, ont été sélectionnés, selon des critères stricts, pour répondre à ces objectifs : Calyps Saniia, une solution d'anticipation par l'IA des flux entrants de patients à l'hôpital et des hospitalisations qui en découlent ; ART-Plan.annotate, un logiciel de contourage automatisé des tumeurs et des organes en radiothérapie ; OphtAI, service de dépistage à grande échelle des maladies oculaires ; et enfin Moovcare, une web-application de suivi des patients atteints d'un cancer du poumon.

Au-delà de l'évaluation des impacts spécifiques de chaque application, cette étude dessine donc les nouveaux horizons en matière de soins portés par l'intelligence artificielle. Elle souligne les pré-requis, le potentiel d'évolution et les facteurs clés de succès de chaque application, mais aussi les freins et les risques ; ainsi qu'une grande divergence, selon les acteurs interrogés, sur la question du déploiement, en général, de l'IA en santé. Face à des perspectives d'évolution variables, un plan de priorités semble désormais impératif afin d'aligner les objectifs des acteurs et favoriser son intégration dans la société.

UNE MÉTHODE ORIGINALE

Cette étude repose sur trois étapes distinctes : une sélection précise d'applications innovantes et représentatives de l'intelligence artificielle ; la modélisation de leurs impacts ; et l'évaluation de leurs conditions de déploiement.

Une trentaine d'applications sur la ligne de départ

Cette étude s'est d'abord construite via une revue de littérature et la consultation d'experts pour recenser une liste d'une trentaine d'applications assez développées et pertinentes. Trois dispositifs ont été sélectionnés – ART-Plan Annotate, OphtAI et Moovcare – à travers le calcul d'un score composite basé sur cinq critères, d'un poids différent : la maturité (40% de la note globale), la reproductibilité (20%), la population cible (15%), la transposabilité (10%) et la valeur ajoutée (15%). La quatrième application, Calyps Saniia, a été ajoutée dans un second temps, dans une étude bousculée par l'épidémie de Covid.

« La maturité de l'application, dans le sens de son opérationnalité en vie réelle, est le critère le plus important. Il serait en effet impossible d'évaluer de façon précise une application encore au stade conceptuel, et sans données robustes. » Stéphane Sclison, Senior Principal, IQVIA

Les scores obtenus selon ces critères varient de 37,7 à 96,7. Les trois applications sélectionnées apparaissent en haut du classement : OphtAI d'abord (96,7), puis ART-Plan (TheraPanacea) (88,7) et Moovcare Poumon (86). Calyps Saniia a été ajoutée à l'étude dans un second temps, afin d'évaluer son impact face à la crise de Covid-19. Avec un score de 86,7, elle se distingue également par sa capacité à être transposée à d'autres situations.

Modélisation de l'impact de l'IA

Selon la **méthode Delphi** (cf encadré), les experts (cliniciens utilisateurs) ont ensuite pu répondre à différentes questions sur la performance des applications, leurs impacts sur la qualité et l'organisation des soins, et leur efficacité.

Ces résultats ont d'abord permis de **créer des hypothèses**, et de les proposer à des experts, dont les analyses ont pu ensuite **converger vers des résultats** grâce à la méthode Delphi.

Méthode Delphi : un dialogue d'experts au service de l'intelligence collective

La méthode Delphi est une méthode de prévision, qui permet, en l'absence de données publiées, de créer et de valider des hypothèses. Elle est basée sur un questionnaire tournant au sein d'un cercle d'experts – ici des médecins ou professionnels de santé*, eux-mêmes utilisateurs des applications évaluées – et qui ont donc la légitimité et l'expérience nécessaire pour exprimer un avis représentatif. Les réponses, analysées et formatées, sont ensuite présentées aux experts, qui peuvent ainsi confronter leur opinion, les enrichir et faire évoluer leur point de vue, jusqu'à arriver à un stade de convergence, qui apporte alors les entrées nécessaires pour bâtir un modèle.

Ce processus a permis la **construction d'un modèle d'évolution** sur trois ans de la situation actuelle de chaque champ d'application. Une comparaison avec la situation actuelle a ainsi permis de cerner la nature et l'ampleur des impacts de l'intelligence artificielle dans la médecine en France.

Conditions de déploiement

En phase 3 enfin, des analyses complémentaires, à travers des consultations de représentants des industriels, médecins, patients et autorités de santé, ont été effectuées afin de comprendre les conditions de déploiement des applications et de l'IA en santé de façon plus générale, selon quatre catégories :

Prérequis : conditions indispensables à remplir par les applications d'IA

Facteurs clés du succès : éléments essentiels à retenir pour réussir dans le marché

Potentiel d'évolution : facteurs déterminants pour assurer la permanence des applications dans le futur

Freins et risques : éléments qui pourraient limiter l'adoption des applications d'IA en médecine

Ces analyses ont ensuite été confrontées, jusqu'à parvenir enfin aux conclusions globales et à une synthèse sur l'avenir de l'IA dans la santé en France.

QU'EST-CE QUE CALYPS SANIIA ?

Développée par la PME valaisanne CALYPS, CALYPS Saniia est un logiciel utilisé dans les établissements de santé, pour évaluer le nombre de patients entrants, sortants et présents aux urgences, avec un degré de précision à l'heure près et un taux de fiabilité > 90%. Il permet ainsi d'anticiper les flux avec cinq jours d'avance et d'aider les hôpitaux à déployer les ressources adéquates.

→ CALYPS Saniia est un modèle d'intelligence artificielle de type Deep Learning. Il permet de faire des analyses prédictives à partir d'un

algorithme qui apprend de la réalité observée sur des données patients et externes en constante évolution.

Quels sont les bénéfices potentiels ?

Performance et qualité des soins

→ Un parcours de soins amélioré par des prédictions plus performantes



Une logistique optimisée, avec une prédiction des flux de patients 62 % supérieure aux méthodes classiques de planification.



Une prise en charge améliorée. Le vécu du patient aux urgences s'améliore, grâce à une meilleure information et un temps d'attente limité.



En moyenne, l'utilisation de CALYPS Saniia aux urgences permettrait de réduire le temps d'attente des patients de 16 minutes en moyenne ; la durée de prise en charge de 1h ; et celle du temps de passage dans un service aval de 1h et 12 minutes.

	Année 1	Année 3
Nb passages aux urgences dans les centres utilisateurs (millions)	6,5	14,1
Gain de temps d'attente pour 100 patients (jours)	1,1	1,1
Gain de temps de passage pour 100 patients (jours)	4,2	4,2
Nb de passages menant à une hospitalisation dans les centres utilisateurs (millions)	1,2	2,5
Gain de temps de passage en service aval pour 100 patients (jours)	7,5	7,5

Organisation des soins

→ Un gain de temps considérable pour les soignants



L'anticipation du flux de patients grâce à CALYPS

Saniia permettrait une réduction moyenne du temps en hospitalisation conventionnelle de 12h et du temps d'hospitalisation en soins critiques de 6h. Selon l'avis des experts, CALYPS Saniia aurait ainsi un impact sur la pratique du métier des soignants, l'organisation de leurs journées et les interactions avec les personnels associés.



Des ressources mieux gérées.

CALYPS Saniia aurait une influence sur la gestion des plannings des soignants et du personnel associé, et permettrait de mieux anticiper les besoins par spécialité. Il permettrait en outre une meilleure gestion des stocks de médicaments, des dispositifs médicaux et des lits.

Efficience

→ Des économies sur les hospitalisations de plus de 1,3 milliard d'euros par an



Réduction du coût lié au temps de séjour en hospitalisation

	Année 1	Année 2	Année 3
Coût total gagné en hospitalisation conventionnelle l'an	374 M€	805 M€	1 227 M€
Coût total gagné en soins critiques l'an	31 M€	63 M€	92 M€



Projection de la part des passages aux urgences dans les centres utilisateurs de CALYPS Saniia

Selon l'avis des experts, CALYPS Saniia serait adopté dans un premier temps par les grands centres ayant des moyens financiers importants et de plus grands besoins

	Année 1	Année 2	Année 3
Adoption des centres	14 %	29 %	44 %
Part des passages dans les centres utilisateurs de CALYPS Saniia	28 %	47 %	59 %
Nb passages aux urgences dans les centres utilisateurs (millions)	6,5	11,1	14,1



ART-Plan Annotate : accélérer la préparation à la radiothérapie

QU'EST-CE QUE ART-PLAN ANNOTATE ?

Développé par TheraPanacea, société de technologie médicale issue des travaux de l'INRIA, ART-Plan est un logiciel capable de diviser par 20 le temps de préparation à une radiothérapie, en contournant de manière ultra-précise certains organes et tissus à épargner. Un travail qui, s'il est réalisé manuellement, nécessite de 4 à 12 heures par patient.

→ TheraPanacea repose sur une technologie avancées, entraînée sur des milliers d'images, d'intelligence artificielle, de type apprentissage profond « deep learning » et mathématiques obtenues via des partenariats.

Quels sont les bénéfices potentiels ?

Performance et qualité des soins

→ Une qualité de contournage supérieure aux outils existants sans IA



Une qualité de soins améliorée. Annotate permettrait d'obtenir une qualité de contournage (moins d'aberrations) supérieure entre 10 et 30 % aux outils existants sans IA.



Une prise en charge de la même qualité, quel que soit le centre d'imagerie, grâce à une standardisation du contournage.



Une performance comparable aux radiothérapeutes, prouvée par des études cliniques pour tout type de cancers.



Potential d'utilisation pour tout type d'organe. Annotate peut-être utilisé pour tous les types de cancers.

Organisation des soins

→ Un gain de temps et une possibilité de mise sous traitement accélérée

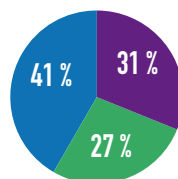


Une rationalisation du flux de travail. En moyenne, lors de l'utilisation en vie réelle, Annotate permettrait un gain de temps de 90 % sur le contournage par rapport à une méthode traditionnelle sans aide digitale. Avec une adoption anticipée par 50 % des centres en France à horizon trois ans. Pour les patients, ce résultat se concrétise par une mise sous traitement accélérée, à condition de disposer en même temps d'accélérateurs en nombre suffisant.

→ Le temps moyen de contournage avec Annotate est évalué à 7 minutes, contre 81 minutes sans.



Un outil technique facilitateur. TheraPanacea libère du temps médical aux professionnels, qu'ils dédieraient, selon les experts, pour :



- Améliorer la qualité de la prise en charge (plus de temps pour la consultation et le contour des organes complexes)
- Faire de la recherche
- Autres activités (ex : formations)

Efficience

→ Annotate pourrait couvrir 72% des contournages en France

L'intelligence artificielle renforce l'efficacité des opérations. Annotate permettrait ainsi de traiter entre 5 et 10% de patients supplémentaires dans les centres utilisateurs. Le gain de temps retiré représenterait environ 3 millions d'euros la 3^e année d'utilisation, avec une adoption par 50% des centres, qui couvriraient alors 72% des contournages réalisés en France.



Projection part de contournages des centres utilisateurs



Adoption des centres	20 %	40 %	50 %
Part de contournages couverts par les centres utilisateurs	29 %	57 %	72 %



OphtAI, accélérer et améliorer le dépistage des maladies oculaires

QU'EST-CE QUE OphtAI ?

Créée en 2019, OphtAI est une solution de dépistage à grande échelle des maladies oculaires par intelligence artificielle. Son ambition : pallier le nombre insuffisant d'ophtalmologues et répondre à l'augmentation constante des besoins de dépistage oculaire de la rétinopathie diabétique (RD), entre autres. En accélérant les dépistages, OphtAI permet en outre une prise en charge plus rapide des patients, avec des traitements alors plus efficaces.

→ OphtAI repose sur une IA de type apprentissage profond « deep learning », entraînée sur environ 350.000 images rétinienne (base de données construite ces 15 dernières années avec les hôpitaux de Paris) L'analyse s'est concentrée plus particulièrement sur la RD.

Quels sont les bénéfices potentiels ?

Performance et qualité des soins

→ Une réduction de moitié du délai d'accès au dépistage de la RD



Une prise en charge des patients simplifiée et améliorée : le délai moyen pour qu'un patient puisse accéder à un dépistage serait entre un et deux mois avec OphtAI contre deux à quatre mois aujourd'hui. Un dépistage plus accessible et plus rapide permettrait de réduire le risque de cécité de 40 % à 50 % en moyenne.



Une performance comparable aux rétiniologues les plus expérimentés, et prouvée par des études cliniques.

Organisation des soins

→ Un gain de temps sur l'analyse du dépistage



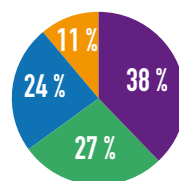
En moyenne, lors de l'utilisation en vie réelle, OphtAI permettrait un gain de temps sur l'analyse du dépistage de 45% en consultation et 75% en différé, permettant ainsi aux professionnels de **rationaliser leur flux de travail**.



Une offre de soins élargie. Parmi les patients sans suivi ophtalmologique régulier et sous l'hypothèse qu'OphtAI soit intégrée aux dispositifs de dépistages mobiles / télémedecines, entre 50% et 80% pourraient bénéficier d'un dépistage. Jusqu'à 50% des médecins généralistes pourraient en outre être intéressés par l'acte de prise de vue.



En tant qu'outil technique facilitateur, l'application permet au médecin d'organiser son temps différemment. Selon les experts, ce gain de temps serait utilisé pour :



- Prendre plus de patients en consultation
- Réaliser plus de dépistages
- Améliorer la prise en charge des patients (plus de temps par consultation)
- Autres activités (Ex: formations, recherche ...)

Efficacité

→ Eviter jusqu'à 20 % des cécités chez les patients diabétiques au bout de trois ans d'utilisation



OphtAI permettrait de dépister davantage de patients: entre 10 et 50 % d'augmentation du volume de patients dépistés par les ophtalmologues utilisateurs. Avec une adoption d'ici à trois ans par 37 % des ophtalmologues, 48 % des dépistages seraient assistés par OphtAI. **L'efficacité accrue des opérations** permettrait alors d'augmenter le dépistage et d'éviter 19 % des cécités chez les patients diabétiques par an, ainsi que les coûts qui y sont associés.

Projection de la de cécité évité grâce au dépistage précoce avec OphtAI

Adoption des ophtalmologues	20%	28%	37%
Nb de cas de cécité total potentiellement évité	102	145	188
Part des cas de cécités évités chez les patients diabétiques par an	10%	15%	19%
Coût de cécité évité (Millier)	~829€	~1175 €	~1 521 €
	Année 1	Année 2	Année 3

QU'EST-CE QUE Moovcare ?

Créée par la société Sivan, Moovcare est une web-application. Elle s'appuie sur l'analyse d'un questionnaire simple, rempli chaque semaine par le patient, afin de détecter une récurrence ou une complication pendant le suivi des patients atteints d'un cancer du poumon. Toute détection précoce permet d'initier un traitement au plus vite et ainsi d'améliorer leur efficacité.

→ Moovcare est un algorithme entraîné sur des centaines de cas patients. Son efficacité a été évaluée lors d'essais cliniques de phase II et III.

Quels sont les bénéfices potentiels ?

Performance et qualité des soins

→ Des consultations de meilleure qualité



Une prise en charge des patients simplifiée et améliorée : grâce au dépistage précoce et à une mise sous traitement au moment optimal. Moovcare permettrait en outre de proposer aux patients une consultation personnalisée, davantage tournée sur les points « pertinents ». Ce suivi personnalisé et régulier réduit l'anxiété du patient, améliore sa qualité de vie, tout en lui permettant de participer de façon active à sa prise en charge.



Moovcare a fait la preuve de sa performance dans des essais cliniques, avec une amélioration de la survie globale de 7,6 mois comparée à un suivi sans l'application.

Projection du gain de survie.

Adoption des oncologues-pneumologues	30%	47%
Nb patients utilisant Moovcare	~6500	~10 500
Nb d'années gagnées pour 100 patients (années)	63	63



Efficacité

Projection part des patients suivis par Moovcare

Adoption des médecins	30%	39%	47%
Nb de patients potentiels suivis	~6500	~8500	~10 500
Part de patients vs total cancer du poumon	13%	17%	21%
Part de patients équivalente vs total cancer du poumon éligible* Moovcare	19%	24%	29%



Projection des économies pour l'Assurance-maladie de l'utilisation de Moovcare



Adoption des médecins	30%	39%	47%
Coût supp. de Moovcare pour l'assurance maladie par mois	~892 K€	~1,2 M€	~1,4 M€



Organisation des soins

→ Améliorer l'organisation en dehors et en consultations



Un outil technique facilitateur. Moovcare offre aux médecins les moyens de gérer leur temps de façon plus efficace, avec un suivi passif de leurs patients, sans charge de travail supplémentaire.



Une rationalisation du flux de travail. Les visites médicales sont optimisées, grâce aux données déjà récupérées par l'application.



Projection du temps consacré à la gestion des alertes

Nb patients	~6500	~10 500
Temps moyens cumulés consacrés à la gestion des alertes (heures)	4,7K	7,5K
Valorisation cumulée temps consacré à la gestion des alertes	303 K€	488 K€



→ Jusqu'à 29 % de patients utilisateurs éligibles



Une réorganisation du flux de travail : Selon l'avis des experts, Moovcare permettrait d'élargir le nombre de professionnels de santé impliqués dans le suivi : oncologues-pneumologues, infirmier(e) de service et secrétaire de service. La gestion des alertes de Moovcare par patient annuel serait de 43 minutes, soit 7.500 heures au total pour un scénario de 10.500 patients suivis dans trois ans.

LES CLÉS DU SUCCÈS DE L'IA

Les impacts des applications ne seront pleinement atteints que dans un environnement favorable à l'intelligence artificielle. Afin de le décrire, des consultations d'experts, couplées aux insights du Delphi, ont été menées par les chercheurs d'IQVIA. Ces conditions de déploiement – variables selon les acteurs interrogés (médecins, patients, autorités de santé et industriels) – ont été définies selon quatre catégories : prérequis, facteurs de succès, évolution et freins potentiels.

Pré-requis



Co-construction avec les patients, sécurité des données, valeur ajoutée visible pour les médecins et interopérabilité avec les systèmes d'information (SI), les pré-requis au déploiement d'une application sont globalement partagés entre les différents acteurs. Les médecins attirent aussi l'attention sur leur besoin d'outils d'aide à la décision, au chemin clinique et à la prise en charge. Mais aussi à l'amélioration de leur quotidien. Les patients soulignent de leur côté leur intérêt pour des outils prescrits et qui permettent de gagner du temps, en rejetant en même temps toute forme de surveillance de leurs comportements. Enfin, les industriels appellent à anticiper en amont les impacts organisationnels de ces outils.

Facteurs clés du succès



Les facteurs clés du succès sont plus spécifiques à chaque acteur. Les médecins réclament des délégations de tâches, mais pas des compétences. Ils veulent aussi impliquer toute l'équipe soignante : médecins, IDE, aides-soignants, secrétaires... Les patients sont plus attentifs à l'ergonomie de l'application et à la simplicité de son usage, tout en reconnaissant leur besoin de formations à ces outils. Tandis que les industriels sont à la recherche de partenariats avec les acteurs du marché et d'une certaine reconnaissance pour élargir l'offre de soins. Ils partagent en outre avec les autorités de santé la nécessité d'encourager les collaborations avec les experts, et d'intégrer à la réflexion les utilisateurs finaux.

				
Collaboration avec les experts Apporte de la crédibilité et confirme l'opérabilité	Experts partenaires	Experts partenaires	Expert initiateur et puis centre partenaire	Experts partenaires
Partenariats avec les autres acteurs du marché et reconnaissance Apporte du soutien et de la visibilité	Etude clinique avec l'industrie d'imagerie	- Evolocare (SI) - Fabricants rétinographes	- Co-promotion BMS - Remboursement	
Intégration des utilisateurs finaux Potentialise l'adoption : interface « user friendly »	Collaboration avec dosimetristes	Collaboration avec ophtalmologues	Avec l'Institut Curie => l'interface médecin	Collaboration avec le CH de Valenciennes



Potentiel d'évolution



L'ensemble des acteurs s'accordent sur la nécessité d'un remboursement des solutions d'intelligence artificielle en santé. Pour les patients, une telle prise en charge permet une meilleure observance, avec l'inclusion de l'application dans le parcours de soins sans frais supplémentaire. Mais le modèle est complexe à créer pour l'Assurance-maladie, qui doit s'assurer de la rentabilité des dispositifs pour les différents acteurs, mais aussi pour elle-même. Autre point soulevé par les industriels et les autorités de santé, la nécessité de réalimenter régulièrement l'IA à travers de nouvelles données de vie réelle pour améliorer son efficacité à long terme. De façon plus spécifique ensuite, les médecins mettent en avant la nécessité d'investissements financiers conjoints avec l'Etat, au risque sinon de laisser certaines spécialités à l'écart de cette révolution. Les patients réclament l'accompagnement du médecin, à travers l'éducation thérapeutique, afin d'adhérer à l'utilisation de l'application. Enfin, les industriels doivent renforcer l'usage de leur outil et étendre ses applications à de nouvelles indications.

Freins et risques



Les freins et risques au développement des applications d'IA sont nombreux et certains sont partagés par les différents acteurs (industriels, médecins, patients et autorités de santé) : remise en cause du sachant ; manque de rentabilité pour les acteurs ; manque de preuves ; sans oublier la question de la responsabilité collective en cas d'erreur. Les médecins veulent en outre rassurer les patients, en affirmant leur rôle de décideur et d'interprète des résultats de l'IA. Pour les patients, l'âge est vu comme un frein éphémère, face à une population de plus en plus digitale. Mais le risque de zones blanches est réel dans les déserts numériques et les zones éloignées des grands centres de soins, en pointe sur l'adoption de ces outils. Ils craignent un risque de manque d'observance si l'application est développée sans eux. Les autorités de santé réfléchissent aux protocoles d'évaluation, mais aussi aux moyens de s'assurer d'une IA équitable et maîtrisée. Les industriels attirent enfin l'attention sur la disponibilité des moyens techniques, les éventuelles réticences des médecins à l'utilisation d'outils contenant de l'IA et son caractère évolutif.

Certains freins comme le manque de rentabilité et la question de la responsabilité en cas d'erreur doivent être dépassés

Patrick Errard, président de LaJaPF

« L'ÉTUDE QUALIFIE LE BÉNÉFICE DE L'IA, QUI EST ENCORE INTUITIF »



Président de l'association des laboratoires japonais en France (LaJaPF), Patrick Errard présente le contexte de cette étude, réalisée avec IQVIA. Et souligne trois impacts majeurs de l'IA en médecine, qui, même s'ils apportent un bénéfice au système, peuvent aussi freiner son adoption.

Qu'est-ce qui a conduit LaJaPF à s'intéresser à l'impact de l'intelligence artificielle en médecine ?

LaJaPF souhaite apporter sa contribution au système de santé, à travers des analyses et des études sur les innovations qui répondent aux défis actuels et à venir. Nous avons déjà porté, il y a trois ans, une grande étude sur la télémédecine, qui montrait l'efficacité de ces outils, à travers des exemples très précis. Nous avons cette fois choisi l'intelligence artificielle, qui est un sujet très présent dans la presse, les webinaires et autres colloques scientifiques, mais qui est en réalité assez peu abordé dans la littérature scientifique. En particulier lorsqu'il s'agit d'évaluer ses bénéfices qualitatifs et quantitatifs dans le système de soins. C'est donc ce travail que nous avons réalisé avec IQVIA, pour quantifier l'apport de l'intelligence artificielle en médecine à travers des modèles concrets. Il ne s'agit donc pas d'une modélisation théorique, mais de modèles très concrets, sur des applications déjà disponibles et avec un certain niveau de maturité.

Que reprenez-vous de cette étude ?

Son intérêt est de qualifier le bénéfice de l'IA, qui jusqu'à présent, quelle que soit l'application utilisée, était plutôt intuitif. Certains des outils passés en revue dans cette étude - notamment celui sur le suivi du cancer du poumon - ont déjà fait preuve de leur efficacité en démontrant, par la donnée, une amélioration de la survie des patients. Mais l'étude nous permet désormais de comprendre à quel point ce bénéfice patient se traduit aussi par un bénéfice d'organisation du système de soins. Il est particulièrement intéressant de voir à chaque fois - qu'il s'agisse d'une application de suivi de patients atteints d'un cancer du poumon ou de gestion des services d'urgence - un bénéfice patient lié à la sécurité du diagnostic, du suivi ou à la rigueur avec laquelle le soin est apporté, en plus de déplacer de la ressource

médicale de façon utile. La démonstration est faite que l'intelligence artificielle n'est pas seulement un bénéfice patient. C'est un bénéfice structurel qui permet aux professionnels de prendre en charge davantage de malades et de consacrer plus de temps à leur accompagnement, mais aussi à leur formation ou à leurs travaux de recherche.

Quels sont les freins au déploiement des outils d'intelligence artificielle en médecine ?

L'introduction de l'intelligence artificielle, quel que soit son domaine, mais en particulier en médecine, est confrontée à des impacts qui peuvent être perçus comme des freins à son adoption. Le premier est une augmentation de la performance. C'est positif, bien sûr, mais il s'agit en même temps d'augmenter un savoir-faire humain par un algorithme plus ou moins complexe et qui modifie ainsi la formation au métier. Un chirurgien traditionnel par exemple devra se former à la chirurgie robotique, mais aussi à un certain degré d'ingénierie pour comprendre son outil et le régler. Par conséquent, les outils d'IA ne seront pas forcément accessibles à tous les professionnels de santé, selon la formation qu'ils ont reçue ou pas. Le deuxième point est celui de l'ubérisation des métiers, donc le remplacement progressif du cerveau et de la main de l'homme par un algorithme d'IA plus ou moins complexe. Si une intelligence artificielle est capable de lire un scanner aussi bien que l'homme, ou de détourner une tumeur avec une précision supérieure, que va-t-il rester de ces métiers ? Le troisième frein enfin est celui de l'adoption. Les patients ne seront jamais une intelligence artificielle, et, pour eux, se soumettre aux soins d'un alter ego humain ou d'une machine ne provoque pas la même appréhension. Même si l'IA accélère l'accès aux soins, améliore la performance et renforce l'efficacité du système, cette appréhension restera.

Jean-Marc Aubert, président IQVIA France

« TOUS LES ENJEUX DE L'IA SE REJOIGNENT AU SERVICE DU PATIENT »



Président d'IQVIA France, Jean-Marc Aubert aborde les impacts de l'intelligence artificielle et souligne les difficultés à faire évoluer le parcours de soins. Il appelle à une réflexion sur ses usages, au risque sinon de voir s'installer à long terme des outils moins adaptés à la pratique médicale française.

Quels sont les principaux acteurs du système de soins impactés, aujourd'hui, par l'IA ?

L'intelligence artificielle impacte d'abord la manière dont travaillent les professionnels de santé, à travers la conduite des diagnostics, mais aussi les industriels, qui l'utilisent désormais de façon courante. Le potentiel de l'IA à impacter les soins est énorme. Au-delà de ses nombreuses applications – dont celles détaillées dans cette étude IQVIA pour LaJaPF –, l'IA est la seule méthode d'épidémiologie de qualité pour certaines pathologies. Elle permet aussi de mieux comprendre l'impact des traitements. Demain, elle sera certainement utilisée pour corriger les biais d'un diagnostic, faciliter la prescription et renforcer la recherche médicale. Finalement, tout cela se rejoint au service du patient. Mais l'impact direct sur eux, et sur l'organisation des soins de façon plus globale, ne sera pas visible avant un certain temps. C'est dommage, mais la difficulté, en France, à transformer le parcours de soins est réelle.

Les médecins doivent-ils s'attendre à une révolution de leur pratique ?

L'intelligence artificielle ne détruit pas le travail des médecins. Au contraire, elle le rend plus intéressant, mais aussi plus compliqué. Les logiciels d'IA soulignent toutes les anomalies potentielles d'un diagnostic et renforcent le suivi du patient au quotidien. Ce sont finalement des outils qui s'inscrivent au cœur du métier de médecin. Faut-il parler de révolution ? Non, pas dans la pratique quotidienne, qui est déjà accompagnée de nombreux logiciels d'IA. La vraie rupture est avant tout dans le bond des capacités de calcul des ordinateurs, qui multiplie les possibilités et des innovations impossibles à ignorer. Un frein, en revanche, demeure dans la formation des médecins, alors que les jeunes ont un rôle moteur à jouer, avec la capacité, en tant que futurs internes, à apporter cette culture digitale au sein des hôpitaux

Les récentes annonces, dont la stratégie Innovation santé 2030, vous rendent-elles plus optimiste dans la capacité de la France à lever ses freins ?

Oui. Reconnaître ce besoin de changement et créer une vision innovatrice est très positif. L'idée aussi d'investir dans les infrastructures est essentielle pour l'intelligence artificielle. Il faut engager dès aujourd'hui une réflexion sur l'usage du digital dans le système de santé pour favoriser son adaptation, mais s'assurer aussi d'avoir des logiciels adaptés à la pratique française. L'exercice médical français n'est pas celui des États-Unis et il faut s'emparer de ces questions immédiatement, avec le risque sinon de se voir imposer à l'avenir des outils qui ne correspondront pas forcément à la politique de santé française.

Quelles sont les contributions d'IQVIA au développement de l'IA dans le secteur de la santé ?

Nous abordons l'IA sous différents angles, dont l'épidémiologie. Sur les pathologies rares en particulier, nous entraînons des logiciels à détecter les patients avec des données limitées. Avant de les utiliser ensuite sur de grandes bases pour identifier les malades qui n'ont pas encore été diagnostiqués. Cela nous permet aussi d'avoir de vraies données sur l'évolution des pathologies. Nous commençons également à réfléchir à la création de bras de contrôle synthétiques pour les essais cliniques, en utilisant des données de vie réelle pour remplacer le bras témoin, ou évaluer l'efficacité et la sécurité d'un produit en population réelle. Une autre partie de notre travail consiste à évaluer cette IA et à réfléchir aux moyens de les déployer. Si demain, l'Assurance-maladie par exemple arrivait à détecter les personnes malades ou à risque, elle pourrait engager des campagnes ciblées, réduire l'errance diagnostique et favoriser une prise en charge en amont, plus efficace. Ces études aident ainsi les autorités et le grand public à comprendre l'intérêt de l'IA et ainsi à lever certains freins.

Franck Devulder, président Les Spécialistes CSMF

« L'IA DOIT ÊTRE SIMPLE ET INTUITIVE À UTILISER »



Loin des inquiétudes d'une médecine « déshumanisée », le Dr Franck Devulder, gastro-entérologue, président des Spécialistes-CSMF, évoque des outils d'intelligence artificielle au service d'une meilleure organisation des soins et d'une plus grande proximité avec les patients.

Le sujet de l'intelligence artificielle en médecine suscitait il y a quelques années une certaine méfiance des médecins. Quel regard posez-vous aujourd'hui sur ces outils, plus présents dans l'exercice médical ?

Les choses ont changé. La crainte d'hier – de voir les machines prendre le pas sur l'homme et finalement de prendre en charge notre santé – disparaît et n'existera plus demain. En revanche, je ne suis pas certain qu'« intelligence artificielle » soit le bon terme. Je préfère parler d'outils d'aide au diagnostic, à la prise en charge et à l'organisation des soins. Ils sont d'autant plus importants que la refonte de l'accès aux soins est pressante, sous l'effet du vieillissement de la population, de la hausse des pathologies chroniques, et de praticiens parfois moins disponibles. Faire face aux enjeux à venir suppose un système de soins plus efficient, et l'intelligence artificielle va nous permettre à nous, professionnels de santé, de mieux nous coordonner. Le médecin est appelé à jouer son rôle de chef d'orchestre. Il va porter le diagnostic, faire une proposition thérapeutique et coordonner les soins. Et nous avons besoin ensuite de tous les professionnels de santé dans leur champ de compétence particulier pour organiser le parcours de soins. Sans fermer la porte à une évolution des métiers et des compétences de chacun.

Et concernant les outils d'aide au diagnostic et au traitement des patients ?

Ils ne vont pas remplacer le médecin, bien au contraire. Ils lui donnent deux rôles majeurs supplémentaires. Le premier, c'est la digression. Un bon médecin est un médecin qui a des doutes, qui, quand il a une idée de diagnostic, va passer en revue tous les diagnostics différentiels. La certitude absolue n'a pas sa place dans l'établissement du diagnostic et un cheminement est toujours nécessaire. L'intelligence artificielle nous aide à mettre le doigt sur les éléments

à prendre en compte et à étudier. L'exemple de l'imagerie médicale est particulièrement parlant. Un outil d'aide à la détection des polypes sur une coloscopie par exemple. Dans neuf cas sur dix, les lésions mises en avant auront déjà été détectées par le médecin. Mais parfois, l'outil va le pousser à s'interroger davantage sur un relief, un artefact supposé et donc à aller plus loin dans son diagnostic différentiel. Ensuite, ces outils redonnent au médecin son rôle initial, qui est un rôle humaniste. C'est le médecin du 18^e, sans la moindre régression, au contraire, alors que les patients reprochent souvent à leur médecin de ne pas passer assez de temps à leur écoute. L'intelligence artificielle va réduire un certain nombre de tâches techniques et répétitives et redonner un temps d'écoute et d'explication.

Quels sont les critères que vous allez passer en revue pour vous assurer de la qualité et de l'efficacité d'un outil basé sur l'IA ? Faut-il renforcer les formations ?

Ma génération est celle de la médecine fondée sur les preuves, mais aujourd'hui, l'expérience regagne du terrain. Et, sans doute, faut-il revenir à des critères plus raisonnables. Donc des preuves scientifiques d'une part, mais d'autre part l'expérience du médecin et de son environnement. Ce juste équilibre entre la médecine factuelle et l'expérience est nécessaire à la prise en charge des patients.

Ensuite, bien sûr, les formations sont nécessaires pour appréhender ces nouveaux outils. Mais il faut aussi qu'ils soient simples et intuitifs à utiliser. Qui se forme aujourd'hui à l'utilisation de son smartphone ? Si vous achetez une tablette ou un outil connecté, il n'y a même plus de notice dans la boîte et tout fonctionne directement. Même les plus âgés sont devenus des experts de la communication à distance. C'est ce côté très intuitif qu'il faut retrouver dans l'IA.

Laure Millet, responsable du programme santé de l'Institut Montaigne



« LE CADRE RÉGLEMENTAIRE N'EST PAS ADAPTÉ AUX PARTICULARITÉS DE L'IA »

Co-auteure de la note « IA et emploi en santé : quoi de neuf docteur ? » de l'Institut Montaigne, Laure Millet rappelle que l'IA accompagne déjà les établissements de santé dans les métiers supports aux soins. Son déploiement auprès des soignants suppose en revanche des procédures d'évaluation plus adaptées et une formation plus poussée.

Quels sont les domaines où l'intelligence artificielle a déjà pris sa place dans le système de santé ?

Il s'agit essentiellement des métiers supports aux soins, dont les fonctions liées à la logistique et au secrétariat médical. Ces métiers ont déjà été largement disruptés dans d'autres secteurs, comme la banque, et il est donc logique de voir l'offre de logiciels, bien développée, s'étendre à la santé. Ils n'ont pas besoin, pour la plupart, d'adaptation particulière. En revanche, les outils d'IA dédiés aux soins sont propres à chaque spécialité médicale, et forcément leur déploiement nécessite un peu plus de temps et d'accompagnement. Certaines questions sont toujours en suspens, sur la responsabilité notamment, qui n'a pas encore été tranchée d'un point de vue assurantiel. Si un mauvais diagnostic est posé par l'IA, qui va en supporter la charge ? Le Comité consultatif national d'éthique apporte une première réponse à travers la notion de garantie humaine, qui sacralise la place de l'humain, même dans une décision qui repose sur l'IA.

Les soignants sont-ils bien informés sur ces innovations et ces débats qui entourent l'intelligence artificielle ?

Seulement 10 % des internes sont formés aujourd'hui à la télémedecine. Il y a peu de cursus dédié et les médecins en exercice ne disposent pas de suffisamment de temps pour se former aux nouvelles technologies. Il faudrait donc renforcer la formation initiale et continue pour permettre aux soignants d'être à jour sur ces outils et leur utilisation dans les parcours de soins. Les industriels aussi ont leur rôle à jouer dans l'accompagnement au changement, qu'il s'agisse d'un robot chirurgical ou d'un logiciel. Le succès en « demi-teinte » d'IBM Watson par exemple s'explique en partie par cette absence de formation des professionnels de santé et des équipes médicales, qui finalement n'ont jamais vraiment compris son rôle et comment cela pouvait les aider dans leur pratique quotidienne.

L'IA peine également à démontrer de façon très concrète ses bénéfices au système de santé. Quels sont les freins à son évaluation ?

L'IA repose sur des technologies ouvertes et apprenantes. Contrairement à un produit de santé classique, ses résultats à l'instant T ne seront peut-être plus les mêmes dans quelques semaines ou mois. Malheureusement, le cadre réglementaire français n'est pas adapté à cette particularité. Seule une évaluation d'application numérique a été menée avec succès en France – Moovcare –, mais elle doit son remboursement à sa capacité à entrer dans les cases des essais cliniques exigés par le régulateur. Les récentes annonces d'Emmanuel Macron dans le cadre du CSIS 2021 sur un modèle a posteriori de l'évaluation des médicaments et des dispositifs médicaux laissent toutefois envisager des changements à venir.

Du côté des patients et du grand public en général, la confiance dans les outils d'IA n'est pas encore optimale. Comment la renforcer et améliorer la transparence sur l'usage des données de santé ?

Nous insistons dans nos travaux à l'Institut Montaigne, sur la nécessité de rendre publics les usages qui sont faits des données de santé à travers l'IA. Les médias évoquent très souvent la captation des données par les groupes industriels et les risques pour les patients, mais encore trop peu les découvertes et les innovations réalisées grâce au partage des données de santé. Il est urgent de rendre publics les usages qui sont faits des données de santé à travers par exemple un observatoire dédié, qui pourrait être coprésidé par des associations de patients, des pouvoirs publics, des médecins et des membres de la société civile. C'est une initiative qui, je pense, pourrait participer à renforcer la confiance auprès du grand public. Il est urgent de mettre en avant les progrès scientifiques, les succès médicaux et les innovations rendus possibles grâce à l'utilisation éthique et responsable des données de santé.

1 « IA et emploi en santé : quoi de neuf docteur ? » de janvier 2019 et « E-santé : augmentons la dose » de juin 2020

Catherine Cerisey, co-fondatrice de Patients & Web

« LES APPLICATIONS DÉVELOPPÉES SANS LES PATIENTS SONT DES NON-SENS »



Ancienne patiente, co-fondatrice de Patients & Web et enseignante de la perspective patient, Catherine Cerisey voit l'intelligence artificielle comme un outil clé pour permettre aux médecins d'augmenter le temps de soins. À condition cependant de lever certains freins pour s'assurer de la bonne adhésion des patients.

Les usagers du système de santé sont-ils prêts à voir des outils d'intelligence artificielle entrer dans leurs parcours de soins ?

L'intelligence artificielle revêt pour certains une image de science-fiction, qui n'a pas beaucoup évolué depuis 50 ans. L'idée qu'elle va remplacer les médecins et diriger le diagnostic est encore répandue. Il y a un énorme manque de communication et de pédagogie sur le sujet, y compris auprès des médecins. Au contraire, je pense qu'elle va leur libérer du temps, temps qui sera passé avec les patients. Par ailleurs, l'IA n'est pas si intelligente à l'instant T. Elle a besoin de l'homme et ne pourra probablement jamais fonctionner sans. Je n' imagine pas arriver, un jour, à une médecine de l'intelligence artificielle totale. C'est une bonne chose, car les patients veulent de l'humain dans les soins.

Quels sont les freins à l'adhésion des outils d'IA par les patients ?

Toutes les applications développées sans les patients sont des non-sens. La clé de leur utilisation est la co-construction avec les utilisateurs – pas seulement les médecins – en termes d'ergonomie, de littératie, d'intérêt pour le patient... L'autre clé est la protection des données. C'est un sujet d'actualité, et même si la législation française est assez complète, avec la surveillance de la Cnil et du RGPD, des interrogations demeurent sur l'utilisation réelle des données. Il faut plus de transparence de la part des entreprises. Elles doivent clairement indiquer quelles données sont susceptibles d'être récupérées ou non, rappeler aux utilisateurs qu'ils peuvent y accéder et demander leur suppression s'ils le souhaitent. Les patients veulent l'assurance que leurs informations personnelles ne tomberont pas entre les mains de leur banque, mutuelle ou employeur.

Quel est le rôle des associations de patients dans ce contexte ?

Elles ont un travail de formation à mener auprès des

utilisateurs. Évidemment, il y a aura toujours des poches de résistances, mais cette pédagogie est essentielle, et les associations sont les mieux placées aujourd'hui pour lever les barrières. Mais elles doivent d'abord être elles-mêmes formées pour acquérir toutes les compétences nécessaires. Les entreprises doivent être plus attentives à ce besoin : trop souvent, les start-up qui développent des innovations oublient leurs utilisateurs. J'ai participé à certains nombres de hackathons, et comme les autres patients, j'y ai eu l'impression de faire face à un autre monde, où les besoins des patients ne sont pas du tout pris en compte. La santé est d'ailleurs le seul secteur au monde, où l'utilisateur n'est pas au centre de la réflexion. On n'imaginerait pas une entreprise d'agroalimentaire développer un produit sans le faire tester avant par des consommateurs. La même approche est nécessaire désormais en santé.

Comment voyez-vous évoluer l'intelligence artificielle dans les prochaines années ?

Elle doit d'abord permettre aux médecins de revenir à leur cœur de métier : le patient. C'est un défi très visible en dermatologie par exemple, où la prise en charge est organisée essentiellement autour du malin, et beaucoup moins sur le bénin. Évidemment, les risques ne sont pas les mêmes, mais avoir une pathologie, même bénigne, est toujours source d'inquiétude pour les patients, avec un réel impact sur sa qualité de vie. Donc, il faut améliorer l'accès aux soins de tous et permettre aux médecins de passer d'une prise en charge à une prise en soins. Les outils d'IA peuvent ainsi leur permettre de passer moins de temps aux tâches les plus chronophages et de travailler davantage à la prise en soin, la pose d'un diagnostic et les préférences des patients. Donc cette évolution ne peut être que bénéfique, une fois bien sûr que les interrogations sur la pédagogie, la co-construction et la sécurité des données seront levées.

CONSTRUIRE UN ENVIRONNEMENT FAVORABLE AUX IMPACTS DE L'IA

Si les applications d'intelligence artificielle font la preuve de leurs impacts, positifs, pour le système de santé, un plan et une feuille de route sont impératifs pour aligner les objectifs des différents acteurs et favoriser l'intégration des outils dans la société.

Optimisation du temps médical

L'IA accélère l'accès aux soins et le parcours du patient dans sa prise en charge
Elle ne prend pas la place du médecin, au contraire : par l'automatisation des tâches, elle libère du temps médical en faveur notamment du patient
Les bénéfices sont structurels dans les filières de soins en permettant de gérer au mieux des flux de patients et d'organiser les équipes de soins

Outil facilitateur

L'IA permet aux médecins de se recentrer sur leur cœur de métier : la relation avec le patient
Elle augmente de façon considérable le vécu et la qualité de vie du patient

Extrapoler les usages

Une application d'IA peut se transformer en plate-forme et être extrapolée à plusieurs champs d'application
Les bénéfices économiques peuvent être très importants, à la mesure des tâches qu'elle automatise et des bénéfices en santé qu'elle procure
L'étude met en évidence le caractère essentiel de l'évaluation, surtout en vie réelle pour cerner tous les bénéfices de l'IA, en assurer le déploiement et l'adoption

Prévention

L'IA ouvre de nouveaux champs à la médecine de prévention
Elle est véritable outil de démocratisation sanitaire, en permettant une montée en compétences de tout le personnel soignant



+
Bénéfices



Besoin de réflexions

Des études en sciences sociales sont nécessaires pour mieux comprendre l'impact de l'IA sur les patients.
Il convient en outre de définir des modèles de tarification rentables pour les différents acteurs, à travers une tarification à la performance par exemple



Besoin d'évolution

Le cadre juridique et les protocoles d'évaluation doivent évoluer pour faciliter l'autorisation de mise sur le marché des applications. Ils doivent notamment intégrer l'évolutivité de l'IA dans toutes ses dimensions



Problématique des données

Des garanties sont attendues pour assurer la sécurité des données et leur transfert sans risque



Manque de preuves pour certains champs d'applications

Les protocoles des études et essais cliniques sont à renforcer et à adapter aux technologies, afin de démontrer leurs performances, et mieux prendre en compte l'évolution de leur performance dans le temps



Réticence à l'utilisation de l'IA

Des réticences sont à surmonter afin de permettre l'adoption des applications : formation, communication, co-construction, niveau de preuves, etc.

-
Défis



AU JAPON, UNE IA AU CŒUR DES PROBLÉMATIQUES DE SANTÉ

Le Japon compte aujourd'hui parmi les leaders de l'intelligence artificielle en santé. Le marché devrait atteindre 2.182 milliards de yens (17 milliards d'euros) en 2030, sous l'impulsion de différents plans gouvernementaux. Mais là aussi des freins restent à lever pour accélérer l'adoption des innovations.

Avec quelque 36,17 millions de plus de 65 ans, soit 28,7 % de sa population, le Japon est le premier pays au monde à aborder le vieillissement de sa société. Il fait face, en même temps, à des problématiques communes aux pays développés, de désertification médicale et d'inflation des dépenses. Tokyo voit dans l'intelligence artificielle et l'Internet des objets (IdO) une première réponse, pour notamment réduire les coûts médicaux ainsi que les problèmes liés au manque de ressources à l'hôpital.

UNE STRATÉGIE BASÉE SUR LA DONNÉE ET LES COLLABORATIONS

Cette politique se concrétise dans différentes grandes initiatives, comme la Jisedai Iryo-kiban Ho (loi sur les infrastructures médicales de nouvelle génération), qui permet l'utilisation anonyme des mégadonnées collectées par le système de santé pour la recherche liée aux maladies et au développement de nouveaux médicaments. Dont celles de la base MID-NET, qui rassemble les informations médicales (résultats d'examens, de tests de laboratoire, etc.), mais aussi les données de paiement de quatre millions de patients hospitalisés en soins aigus. Elle est notamment utilisée par le ministère de la Santé (MHLW) et l'Agence des produits pharmaceutiques et des dispositifs médicaux (PMDA) pour l'évaluation des produits de santé.

Le Japon multiplie en outre les collaborations, à travers par exemple le Programme stratégique interministériel de promotion de l'innovation (SIP), dont une partie, consacrée au développement d'IA pour le système hospitalier, s'appuie sur 12 partenaires industriels, académiques et cliniques, dont cinq hôpitaux. L'ambition ici est de confier à l'IA tous les diagnostics simples d'imagerie médicale, permettant aux spécialistes de se concentrer sur les cas difficiles. La tenue de dossiers patients automatisée est un autre élément majeur de ce plan. Tout comme l'utilisation de technologies robotiques et de capteurs pour améliorer les soins infirmiers.

MAIS DES FREINS BIEN PRÉSENTS...

Si le gouvernement japonais joue un rôle moteur dans le développement de l'intelligence artificielle en santé, il se heurte aussi à une certaine réticence des médecins. Les professionnels de santé craignent en effet de voir ces outils diminuer la valeur ajoutée de leur métier, avec le risque d'une baisse de prix des actes. De fortes incertitudes subsistent en outre dans l'engagement de la responsabilité des soignants dans les décisions médicales liées à l'utilisation de l'IA. Enfin, des problématiques autour de la législation subsistent, puisqu'elle se base sur le degré de risques qu'un dispositif médical peut causer en cas de malfunction.

D'autres freins ressortent d'un entretien avec un expert d'IQVIA Japon, comme le manque d'infrastructures ou de données standardisées pour nourrir les IA, mais aussi les difficultés des industriels à obtenir l'approbation, en tant que dispositif médical, d'un algorithme adaptatif basé sur de l'IA et donc un remboursement de leur technologie. Les spécialistes de l'IA au sein des autorités de santé (PMDA et MHLW) sont enfin peu nombreux pour répondre aux besoins des industriels, freinant ainsi le développement des technologies. Cette analyse témoigne ainsi de la complexité à mettre en place un cadre optimal pour l'IA de santé, même au Japon et malgré les ambitions stratégiques du pays. D'où la nécessité aussi de renforcer les collaborations internationales pour relever ces défis communs et de favoriser les échanges entre les grands régulateurs de la santé (FDA, EMA, MHLW, etc.)

De nombreuses applications sont en cours de développement et utilisées au Japon, les domaines principaux étant :

- Diagnostic et traitement (imagerie et chirurgie)
- Prévention
- Soins des personnes âgées
- Développement de médicaments
- Genomics
- Infrastructures pour l'utilisation de l'IA
- Recherche d'optimisation des coûts avec l'IA

ONT PARTICIPÉ À CETTE ÉTUDE :

Équipe IQVIA France



Stéphane Sclison, Senior Principal, membre du conseil d'administration du Healthcare Data Institute (HDI)



Diana Sandoval, Engagement Manager



Séphora Machich, Consultant

Équipe IQVIA Japon

Prem Keswani, Associate Principal

Itsutaro Imahori, Consultant

Takahito Asano, Engagement Manager

LaJaPF

Patrick Errard, président

Contexte de l'IA et procédures de sélection des applications

Laure Millet, responsable du programme santé de l'Institut Montaigne

David Gruson, directeur du programme santé du Groupe Jouve, fondateur d'ETHIK-IA

Ségolène Perin, responsable du développement des soins primaires chez Elsan, viceprésidente du HDI

Rémy Choquet, directeur du centre de données médicales et médecine personnalisée chez Roche, chercheur Inserm et membre du HDI

Isabelle Hilali, fondatrice et CEO de DataCraft, membre du HDI et du conseil du numérique de l'AP-HP

Déploiement

Catherine Cerisey, co-fondatrice de Patients & Web, vice-présidente de Cancer Contribution

Franck Devulder, président Les Spécialistes CSMF

Claude Gissot, inspecteur général de l'INSEE, chargé d'une mission relative aux données de santé auprès du directeur général de la Cnam

CALYPS Saniia

Hilit Hochman, Chief Communication Officer de Sivan (Moovcare)

Frédéric André, directeur des systèmes d'information (DSI)

Bernard Castells, DSI, ex-directeur de l'Innovation & Transformation

Antoine Maisonneuve, urgentiste, chef de service des urgences-SMUR

Cédric Goze, médecin urgentiste

Léa Petit, médecin urgentiste

Stéphanie Fayola, cadre supérieur de santé

Sandrine Van Oost, cadre supérieur de santé

Moovcare

Hugo Flayac, consultant indépendant en IA, ex-Head of Data Science de CALYPS

Xavier Zasadny, oncologue, cancérologue radiothérapeute

Nicolas Girard, chef de l'oncologie thoracique à l'Institut Curie

Alain Livartowski, oncologue, médecin à l'Institut Curie, Membre de l'Institut du thorax, Spécialisé dans les tumeurs thoraciques

Olivier Munier, oncologue, cancérologue radiothérapeute

Catherine Daniel, oncologue, pneumo-oncologue à l'Institut Curie

OphtAl

Alexandre Le Guilcher, concepteur de l'application, directeur Recherche & Innovation d'OphtAl

Jean-Bernard Rottier, ophtalmologue, ancien président du SNOF (Syndicat national des ophtalmologues français)

Jean-François Girmens, ophtalmologue, praticien hospitalier spécialisé

Florent Aptel, ophtalmologue, expert en chirurgie de la cataracte

Béatrice Cochener, ophtalmologue, membre de l'Académie française de l'ophtalmologie

Pascale Massin, ophtalmologue, membre du Club francophone des spécialistes de la rétine

Vincent Gualino, ophtalmologue, membre du Club francophone des spécialistes de la rétine

ART-Plan Annotate (TheraPanacea)

Catherine Martineau-Huynh, concepteur de l'application, Chief Operating Officer de TheraPanacea

Alexandre Munoz, radiothérapeute clinicien au centre de lutte contre le cancer de Léon Bernard Lyon

Gilles Moliner, radiothérapeute clinicien

Christine Levy-Piedbois, radiothérapeute

Sébastien Guihard, radiothérapeute, médecin oncologue

[illegible]



Association à but non lucratif, créée au début des années 2000, l'Association des Laboratoires Japonais Présents en France (LaJaPF), assure la représentation des firmes japonaises sur le territoire français. En outre, elle représente, par son Président élu, la famille géographique japonaise au Conseil d'Administration et au Bureau du Leem. Elle regroupe les laboratoires Astellas, Chugai, Daiichi, Kyowa Kirin, Sankyo, Eisai, Otsuka, Santen, et Takeda. Tournées vers l'innovation, les entreprises japonaises en France ont vocation à participer au débat démocratique autour des enjeux de santé, en particulier dans le domaine des nouvelles technologies. C'est la raison pour laquelle, en partenariat avec IQVIA, LaJaPF réalise tous les deux ans, une grande étude visant à mettre en évidence les impacts de santé publique, sociétaux et économiques de ces nouvelles technologies sur le système de soin. Ainsi, LaJaPF s'est-elle intéressée à l'impact médico-économique de la télémédecine en France (étude réalisée en 2019), et publie aujourd'hui la première grande étude sur l'impact de l'intelligence artificielle (IA) sur le système de soins.

Responsable du projet : Patrick Errard



IQVIA est un leader dans la fourniture d'informations, de technologies innovantes et de services d'étude de recherche sous contrat utilisant la donnée et la science pour aider les acteurs de santé à trouver de meilleures solutions pour les patients. Issue de la fusion entre IMS Health et Quintiles, IQVIA propose un large ensemble de solutions pour une meilleure prise en charge des patients. Ces solutions s'appuient sur les dernières innovations en matière d'informations de santé, de technologies, de solutions analytiques couplées à l'ingéniosité humaine.

Responsable du projet : Stéphane Sclison