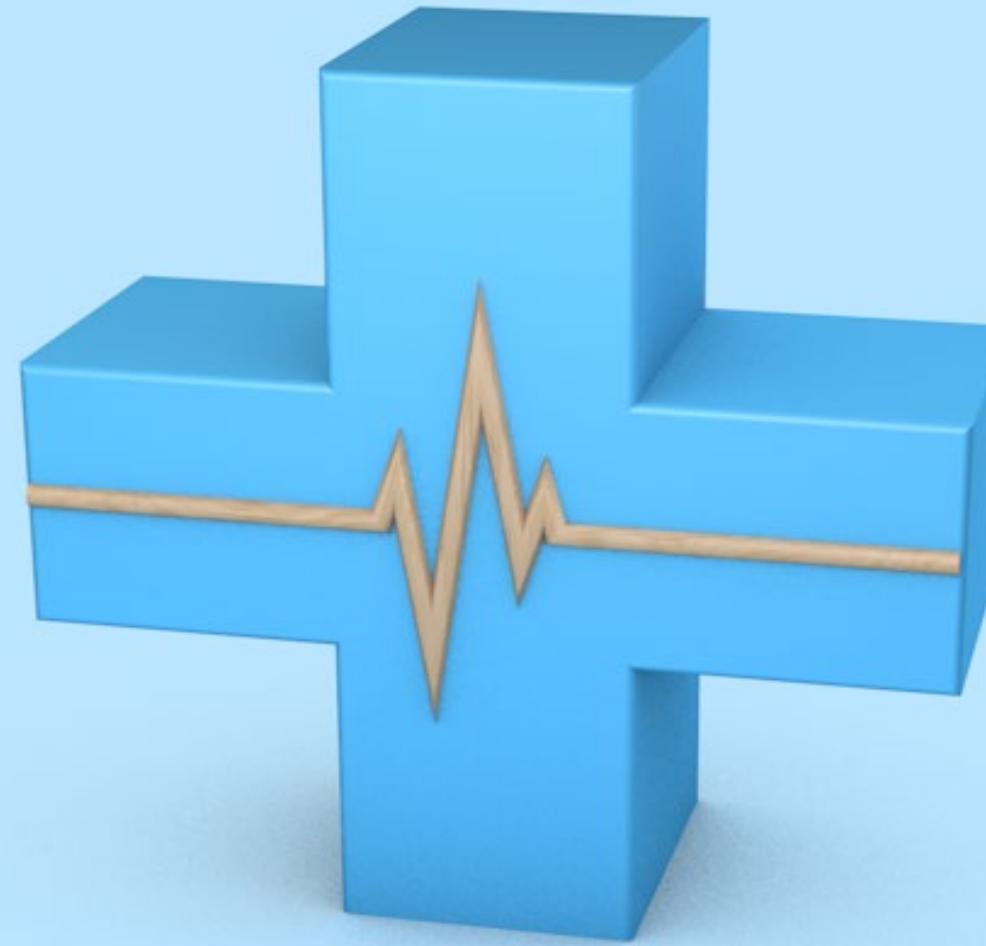


EBOOK

Faire progresser la médecine avec l'IA

Créez une infrastructure de données pour exploiter l'intelligence artificielle en médecine





Contents

- 2 L'IA peut-elle sauver la médecine ? →
- 3 L'avenir de la médecine est en marche →
- 4 Automatiser les tâches d'administration →
- 5 Rationaliser les diagnostics →
- 6 Accélérer la recherche de traitements →
- 7 Prévoir les risques et gérer la santé des populations →
- 8 Trois clés du succès avec l'IA →
- 10 L'intelligence artificielle respecte les objectifs du secteur →
- 11 Samsung SDSA et Yale New Haven Health →
- 12 Amorcez votre transformation →

L'IA peut-elle sauver la médecine ?

Les frais de santé augmentent. Les médecins, infirmières et administrateurs sont surmenés. Et la confidentialité ainsi que la sécurité des données sont plus importantes que jamais.

Heureusement, nous avons le remède qu'il vous faut : l'intelligence artificielle (IA). En effet, elle fait progresser la médecine et favorise la transformation dans presque tous les secteurs du domaine de la santé.

Qu'il s'agisse d'automatiser des tâches d'administration courantes, de permettre des diagnostics plus rapides et plus précis ou d'accélérer le développement de médicaments, l'IA est au cœur même de ces processus.

Les possibilités sont infinies. Toutefois, la création d'une infrastructure d'IA, surtout dans un environnement médical hautement régulé, n'est pas aisée.

Pour exploiter sa puissance dans l'ensemble de votre entreprise, vous avez besoin d'une infrastructure de données à la hauteur.

Jusqu'à
30 %

des dépenses de santé sont gaspillées dans le monde. L'IA peut contribuer à réduire ce gaspillage en améliorant l'efficacité des soins¹.

Les projets d'IA des cadres de la santé



37 %

Attribuer des codes pour améliorer la précision des diagnostics et des remboursements².



40 %

Surveillance des données issues des objets connectés tels que les bracelets et autres « wearables »².



37 %

Accélérer les découvertes thérapeutiques ou cliniques².



L'avenir de la médecine est en marche

La pandémie a accéléré la transformation digitale dans tous les secteurs, particulièrement dans le domaine de la médecine, où l'utilisation de l'IA a popularisé le développement virtuel de soins et de vaccins.

- En 2021, le recours aux soins virtuels est **38 fois plus élevé** qu'avant la pandémie de COVID-19³. Pour améliorer les soins virtuels aux patients, les praticiens s'appuient sur l'IA pour établir des diagnostics plus précis et télésurveiller les patients les plus âgés et les personnes souffrant de maladies chroniques.
- Pour anticiper les mutations du coronavirus, les chercheurs de l'Université de Californie du Sud ont développé un modèle de machine learning (ML) qui crée des **cycles de conception de vaccins en quelques secondes seulement**, au lieu de plusieurs mois ou années³.

Plus la médecine évolue, plus les patients, les praticiens et les chercheurs comptent sur l'IA pour automatiser les tâches d'administration, rationaliser les diagnostics, accélérer la recherche de traitements, prévoir les risques et gérer la santé publique.



Aide-soignants virtuels

Les chatbots, assistants vocaux et avatars animés aident le personnel infirmier à communiquer rapidement avec les patients quand ils en ont besoin, quel que soit le lieu. L'IA peut également apporter un second regard sur le travail des infirmiers, des médecins et des pharmaciens afin de s'assurer de l'exactitude et de la sûreté des prescriptions.



Imagerie médicale

Grâce aux nouvelles techniques d'imagerie médicale (notamment les fonctionnalités 3D et 4D, l'analytique en temps réel et le traitement accéléré par processeur graphique), les radiologues disposent d'outils puissants pour établir des diagnostics et des recommandations de traitement plus rapides et plus précis.



Génomique

Les logiciels d'IA permettent d'identifier des profils dans le génome humain et ses quelque trois milliards de paires de bases. Ils peuvent par ailleurs identifier des mutations isolées et, en fonction de l'expérience, établir des prévisions et des recommandations pour un traitement optimal.



Télésurveillance

Grâce aux dispositifs de télésurveillance basés sur l'IA, les personnes atteintes de maladies chroniques telles que le diabète et les maladies cardiaques peuvent rester en contact étroit avec leur médecin, sans avoir à se rendre à l'hôpital. Les médecins peuvent agir instantanément lorsqu'un risque est détecté, évitant ainsi que la vie de leur patient ne soit menacée.



Sécurité des données

Les applications de ML peuvent suivre l'accès aux dossiers médicaux d'un hôpital et déterminer si celui-ci est approprié ou suspect.

Automatiser les tâches d'administration

Saviez-vous qu'un dollar sur trois dépensé dans l'industrie médicale sert uniquement à couvrir les frais administratifs⁴ ?

Pourtant, 40 % des tâches effectuées par le personnel assistant et 33 % de celles réalisées par les professionnels de la santé pourraient être automatisées grâce à l'intelligence artificielle⁵, notamment la prise de rendez-vous, la saisie de données dans le dossier médical électronique (DME) et la gestion des documents administratifs.

La gestion du calendrier des consultations prend beaucoup de temps, en moyenne 8 minutes par appel⁶. Or, la technologie de prise de rendez-vous autonome basée sur l'IA est accessible 24 h/24, 7 j/7 et envoie même des rappels automatisés. Et si un patient annule son rendez-vous, les personnes inscrites sur la liste d'attente reçoivent automatiquement une notification. Cette technologie libère du temps chez le personnel à la réception et évite les trous dans le planning des consultations.

Les médecins indiquent que sur un rendez-vous d'une demi-heure avec un patient, 60 % du temps est consacré à la saisie et à la recherche de données dans le DME⁷. Le logiciel de traitement du langage naturel basé sur l'IA intégré aux systèmes DME permet aux praticiens de passer plus de temps avec les patients et moins devant un écran.

Plus de 80 % des factures médicales contiennent des erreurs, ce qui entraîne des retards de paiement, des surfacturations et des fraudes⁸. Grâce à un système automatisé de gestion des réclamations, l'IA peut rapidement identifier le problème et renvoyer la facture, sans intervention humaine.



La prise de rendez-vous autonome peut **libérer un équivalent temps plein** tous les 100 rendez-vous pris par téléphone⁵.



Grâce à l'automatisation, il est possible d'économiser jusqu'à **140 milliards de dollars** par an en optimisant la planification⁹.



79 % des médecins affirment que la gestion des documents et autres tâches d'administration est le principal obstacle à la pratique de la médecine¹⁰.



Les erreurs de facturation coûtent aux hôpitaux **68 milliards de dollars** par an¹¹.

Rationaliser les diagnostics

Les réseaux neuronaux basés sur l'IA accélèrent les diagnostics et détectent toujours plus tôt et plus rapidement les signes de maladies telles que le cancer du poumon, ce qui permet aux radiologues de travailler plus efficacement¹².

De nombreux cancers se déclarent avec des changements si infimes qu'ils sont indétectables par l'humain, même avec la technologie d'imagerie médicale actuelle. Les programmes d'IA équipés du deep learning peuvent toutefois être « entraînés » à détecter les toutes premières modifications de la structure cellulaire qui aboutissent généralement au développement de cellules cancéreuses. Ces programmes alertent les oncologues et les aident à orienter les protocoles de soins du patient avec davantage de précision et d'efficacité.

Les algorithmes d'IA analysent les images de biopsie et d'IRM 1 000 fois plus vite que les médecins et leurs diagnostics affichent un taux de précision de 87 %¹³.

En l'absence d'urgence, les radiologues mettent parfois jusqu'à 72 heures avant de traiter certaines images de scanner. Grâce à l'IA, une machine peut lire et trier ces images, et en cas d'urgence, elle peut avertir directement le médecin. L'IA peut ainsi raccourcir le délai de diagnostic de 3 jours à 30 minutes et permettre la prise en charge rapide des personnes en danger de mort immédiat¹⁴.

Le King's College de Londres utilise l'IA pour transformer les soins cliniques de 8 millions de patients.

Le King's College de Londres est un établissement de recherche universitaire public. La qualité de ses recherches médicales est reconnue dans le monde entier. D'ailleurs, il a été la première clinique en Europe à miser sur l'IA pour moderniser la radiologie.

Le King's College de Londres a créé une plateforme d'IA qui permet aux spécialistes du National Health Service (le service de santé publique du Royaume-Uni) d'automatiser l'interprétation des radios. En effet, le pays manquait de radiologues pour étudier les dossiers des patients, ce qui allongeait le délai de diagnostic. Cette solution accélère le processus de diagnostic et permet aux prestataires de soins de prescrire des traitements plus personnalisés.



Accélérer la recherche de traitements

L'IA accélère la mise au point de médicaments et de traitements qui ciblent plus efficacement certaines maladies spécifiques. Que ce soit pour transformer les méthodes d'identification des maladies ou découvrir de nouveaux moyens de prévention et de traitement, l'IA améliore significativement la vie de milliards de personnes.



Développement de médicaments et de vaccins

Avec l'IA, les dépenses liées au développement de médicaments pourraient chuter de 70 milliards de dollars d'ici 2028¹⁵. En effet, elle permet d'analyser rapidement d'énormes volumes de données et d'en extraire facilement des informations utiles, deux missions pratiquement impossibles à l'échelle humaine. L'IA aide les chercheurs à sélectionner les bons composés chimiques pour un médicament sur la base de leurs propriétés. Les nombreux essais et erreurs sont ainsi réduits et les médicaments plus efficaces. Dans l'ensemble, l'IA permet d'économiser des centaines d'heures de travail en laboratoire et accélère ainsi la découverte de médicaments¹⁵.



Génomique

Véritable prouesse scientifique, le séquençage du génome humain change la donne lorsqu'il s'agit de trouver des traitements pour les maladies graves, de prolonger l'espérance de vie et même d'éradiquer totalement certaines maladies mortelles. Avec l'IA, il est possible d'examiner en profondeur les données génomiques et d'identifier les biomarqueurs qui échappent à l'œil humain. L'IA aide les prestataires de santé à comprendre comment identifier les maladies dès leurs premiers stades. Elle offre également aux chercheurs des données utiles sur les maladies afin qu'ils puissent mettre au point des traitements médicamenteux et thérapeutiques plus efficaces.



Prévoir les risques et gérer la santé des populations

Personne ne peut prédire l'avenir. Mais avec l'IA, nous pouvons le faire avec une assez grande précision.

En effet, les médecins utilisent l'intelligence artificielle pour anticiper ce qui va se passer, quand et pourquoi. En résumé, l'IA offre aux prestataires de santé les outils et les informations dont ils ont besoin pour identifier les patients à haut risque avant que leur état ne devienne critique et n'engendre des frais exorbitants.

Même chez les patients qui ne présentent pas de symptômes évidents, l'IA peut identifier des signes trahissant un risque de développer une maladie comme le diabète ou le cancer du poumon.

L'IA peut également aider les médecins à améliorer les soins apportés aux patients hospitalisés en prédisant les risques de complications potentiellement mortelles telles que la pneumonie ou la septicémie. Il est aussi possible de se baser sur l'IA pour prédire la propagation de maladies infectieuses et les épidémies avant qu'elles ne s'étendent, sur la base de données telles que la densité de la population, les profils économiques, les cas signalés et les conditions météorologiques. Jusqu'à présent, de telles prédictions restaient inimaginables.

Gestion autonome des patients

En plus de prévoir les risques pour les patients à l'hôpital, l'IA peut aussi éviter de se rendre chez le médecin.

En fournissant aux patients souffrant d'insuffisance cardiaque et de diabète des dispositifs de surveillance à distance, les prestataires de santé peuvent savoir à l'avance si une personne risque de revenir à l'hôpital. Ainsi, ils peuvent intervenir avant qu'un problème ne se produise.

Le dispositif à distance surveille les symptômes, la pression artérielle, le poids et le taux d'oxygène dans le sang des patients depuis leur domicile. S'il détecte un risque, le médecin est averti.

Dans une étude réalisée auprès de 1 100 patients, la télésurveillance a permis de réduire le taux d'hospitalisation de

76 %¹⁶



Trois clés du succès avec l'IA

L'IA devrait bientôt jouer un rôle majeur dans la médecine. Néanmoins, de nombreuses approches de l'IA reposent sur des architectures qui cloisonnent les workloads d'analytique, d'entraînement et d'inférence. Ces silos complexifient inutilement l'environnement IT, font grimper les coûts et freinent l'évolutivité. Voici trois éléments clés pour construire une infrastructure d'IA qui favorise le progrès en matière de soins et améliore l'efficacité opérationnelle.

1 De gros volumes de données

Les données permettent d'identifier des modèles, de développer des connaissances prédictives et de mettre en place des systèmes autonomes de plus en plus précis. Plus il y a de données, plus le modèle est précis. En médecine, les données ne manquent pas. Mais plus il y a de données, plus les modèles d'IA doivent être volumineux. Au final, ils peuvent compter des millions, voire des milliards, de paramètres. Toutefois, l'entraînement d'un modèle aussi énorme peut prendre des semaines et nécessite les meilleurs frameworks de machine learning et de deep learning.

Non seulement toutes ces données devront être gérées, mais elles devront aussi être protégées conformément aux réglementations de conformité internes et externes.

2

Un déplacement fluide des données

Les volumes de données sont énormes et les données sont stockées de nombreuses façons différentes. Elles résident partout, dans plusieurs clouds et dans le data center. Les silos de données et la complexité de la technologie sont des obstacles majeurs à la mise en production des projets d'IA.

Dans une infrastructure d'IA moderne, des milliers d'emplacements en périphérie du réseau recueillent des téraoctets de données chaque jour. Pour une IA efficace, vous avez besoin d'un pipeline de données qui s'étend à votre écosystème tout entier, de l'ingestion et la préparation des données jusqu'à leur analyse et leur tiering. Les données doivent pouvoir circuler rapidement et librement dans le pipeline à chaque étape. Quand l'accès à ces données est limité par une infrastructure en silo, le deep learning reste superficiel.



3

Réduisez

Une infrastructure d'IA efficace est une infrastructure ultra rapide. En effet, la rapidité est primordiale pour les applications comme les aide-soignants virtuels et la prise de rendez-vous autonome, qui utilisent la technologie de traitement du langage naturel pour ingérer, traiter et répondre comme le ferait un être humain. La réponse de l'IA doit être immédiate, c'est-à-dire sans latence détectable.

De même, les dispositifs de surveillance à distance et les techniques d'IA utilisées pour le traitement en soins intensifs requièrent des réponses instantanées. Quand une vie est en jeu, impossible d'attendre la réponse d'une machine.



L'intelligence artificielle respecte les objectifs du secteur

Aujourd'hui, les établissements de santé doivent proposer des expériences plus attrayantes à leurs patients, améliorer la santé de la population et simplifier la tâche de leurs équipes tout en réduisant les coûts. Pour atteindre les objectifs du secteur, vous devez miser sur les données.

NetApp veille à ce que vos données restent disponibles au bon endroit et au bon moment pour alimenter la transformation. Nous supprimons les silos de données pour vous aider à établir des diagnostics en temps réel, à raccourcir le délai de commercialisation de nouveaux traitements et à rationaliser l'administration grâce à des solutions d'IA reconnues. Références en matière de gestion des données dans le cloud hybride, les solutions d'IA de NetApp éliminent les goulots d'étranglement en périphérie, au niveau du cœur et dans le cloud pour des collectes de données plus efficaces, des workloads d'IA accélérés et une intégration au cloud plus fluide.

Les solutions d'IA de NetApp® :

- Utilisent des intégrations d'API avec Python, Jupyter, Kubeflow et d'autres environnements de data science pour permettre aux développeurs de créer des processus standardisés et reproductibles qui rendent l'expérimentation plus précise.
- Permettent un déplacement fluide et économique des données dans un environnement multicloud hybride unifié.
- S'intègrent avec des leaders de l'IA, des partenaires channel, des intégrateurs système, des fournisseurs de logiciels et de matériel et des partenaires cloud pour fournir des solutions d'IA intelligentes, puissantes et fiables qui vous aideront à atteindre vos objectifs business.

NetApp a reçu de nombreux prix et récompenses en IA et se classe parmi les leaders du secteur.



Simplifiez la vie de vos data scientists

5X

tritez 5 fois plus de données dans votre pipeline.

< 60 quelques secondes

Copiez des datasets en quelques secondes au lieu de plusieurs heures voire jours.

~ 20 minutes

Configurez votre infrastructure d'IA avec l'intégration Ansible.

Samsung SDSA rationalise la préparation des données pour l'analyse des images médicales par IA

L'entraînement des modèles d'IA sur les images médicales et les données vidéo requiert un prétraitement important ainsi que l'intervention d'humains pour les annotations. Samsung vous explique comment simplifier considérablement cette tâche à l'aide des outils adéquats.

[Regarder la vidéo](#)

Yale New Haven Health fait évoluer sa plateforme de santé

Pionnier de la médecine de précision, Yale New Haven Health utilise Hadoop intégré aux serveurs NVIDIA DGX. Découvrez sa plateforme nouvelle génération qui repose sur un Data Lake unifié, Kubernetes, l'IA et le cloud.

[Regarder la vidéo](#)



Amorcez votre transformation

Prêt à révolutionner la médecine ?

Apprenez en plus sur les solutions NetApp pour l'IA :

- [NetApp AI](#)
- [NetApp ONTAP AI](#)
- [Plateforme NVIDIA Base Command avec NetApp](#)
- [Solutions NetApp pour l'IA dans la médecine](#)
- [Solutions NetApp pour le traitement du langage naturel](#)
- [Solutions NetApp pour la vision par ordinateur](#)

Des questions ? N'hésitez pas à contacter nos [spécialistes en solutions d'IA](#).

1. <https://www.weforum.org/agenda/2018/05/four-ways-ai-is-bringing-down-the-cost-of-healthcare/>
2. <https://www.optum.com/content/dam/optum3/optum/en/resources/ebooks/3rd-annual-ai-survey.pdf>
3. <https://news.usc.edu/181226/artificial-intelligence-ai-coronavirus-vaccines-mutations-usc-research/>
4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31905376/>
5. https://www.aha.org/system/files/media/file/2019/09/Market_Insights_AI_Workforce_2.pdf
6. <https://www.providertech.com/why-patient-self-scheduling-is-a-non-negotiable-for-modern-practices/>
7. <https://www.nature.com/articles/d41586-019-03848-y>
8. <https://www.lblgroup.com/how-common-are-medical-billing-errors/>
9. <https://www.mhaonline.com/blog/healthcare-administration-automation>
10. <https://www.medicaleconomics.com/view/whats-ruining-medicine-physicians-paperwork-and-administrative-burdens>
11. <https://etactics.com/blog/medical-billing-error-statistics>
12. <https://roboticsandautomationnews.com/2020/03/09/how-ai-technologies-accelerate-progress-in-medical-diagnosis/31184/>
13. <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2020/01/15/how-ai-is-revolutionizing-health-care/?sh=25f85980403c>
14. <https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/6885-the-future-of-healthcare-ebook.pdf>
15. <https://www.emdgroup.com/en/research/science-space/envisioning-tomorrow/precision-medicine/generativeai.html>
16. <https://www.modernhealthcare.com/indepth/how-ai-plays-role-in-population-health-management/>



À propos de NetApp

NetApp est un spécialiste dans un monde de généralistes. Nous nous fixons un seul objectif : aider votre entreprise à valoriser ses données. NetApp migre vers le cloud les services de données haute performance que vous utilisez, et apporte à votre data center la flexibilité du cloud. Nos solutions leaders du secteur fonctionnent dans de nombreux environnements clients et les principaux clouds publics.

En tant qu'entreprise spécialisée dans les logiciels et axée sur le cloud et les données, seul NetApp peut vous aider à créer votre propre Data Fabric, à simplifier et connecter votre cloud, et à fournir les données, les applications et les services adaptés aux personnes appropriées, en tout lieu et à tout moment.

Pour en savoir plus, consultez le site www.netapp.com/fr