



Sous l'égide du Ministère de la Santé
Le Comité National d'Ethique Médicale
organise sa :
XXVIII^{ème} conférence annuelle
Ouverte au public



**L'intelligence artificielle en
santé : enjeux éthiques**

IA EN SANTÉ : APPORTS ET RISQUES

Dr Saoussen Hantous-Zannad

Service d'Imagerie Médicale Hôpital Abderrahmen Mami Ariana

2/11/2024

Pas de lien d'intérêt à déclarer

Introduction

- Ensemble de théories et de techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine
- Algorithmes complexes capables de **traiter d'énormes quantités de données** pour imiter des comportements humains.
- Faire ce que savent faire les médecins (diagnostic) et ce qu'ils ne savent pas faire (prédiction, personnalisation)
- Définitions qui évoluent au fur et à mesure que la technologie progresse
- Apport indéniable de l'IA dans tous les domaines et particulièrement en médecine.

Quelques chiffres

- 2050 : 10 milliards avec plus de 300 millions > 60 ans , chronicité des maladies
- Forte consommation d'examens d'imagerie
- De moins en moins de médecins et de personnel para médical
- Imagerie : Problème d'accessibilité de la population , manque d'experts : développer la télémédecine et la téléradiologie ..
- 50 % du temps médecin est affecté à des tâches non médicales, près de 30 % des processus peuvent être automatisés
- Besoin d'optimiser le flux patient, la gestion des data, l'interprétation des examens pour gagner du temps (et réduire les coûts)
- IA : outil **indispensable** en plein essor
- Bien d'autres utilisations..

Actuellement on assiste à une forte consommation d'examens qui génère un grand nombre d'images : en 2020 il faut 72 jours pour que les données médicales soient multipliées par 2. En 2010, il fallait trois ans et demi pour que la quantité de données médicales soit multipliée par deux. En 2020, il ne faut plus que 72 jours ». Ceci constitue une menace pour la soutenabilité des systèmes de couverture santé

Introduction

- Médecine algorithmique et robotique, Machine learning, Deep learning, réseaux de neurones, LLM (large language models)
- IA générative : Chat GPT (30/11/2022) : 100 millions d'utilisateurs deux mois après son lancement, Poe, drgupta.ai ...
- Adaptive learning dans l'enseignement, simulation, réalité virtuelle
- IA faible / IA générale / IA forte..
- Explosions des publications, nouvelles compétences, nouvelles filières

Le fonctionnement d'une intelligence artificielle repose sur des algorithmes complexes capables de **traiter d'énormes quantités de données** pour imiter des comportements humains.

Machine Learning: Le Machine Learning est un **sous-domaine** de l'intelligence artificielle qui permet aux systèmes de **tirer des enseignements** à partir de données et d'améliorer leurs performances sans être explicitement programmés pour chaque tâche.

Deep Learning : Le Deep Learning est une **forme avancée de machine learning** qui utilise des réseaux neuronaux profonds pour traiter d'énormes quantités de données

Réseaux de neurones : Les réseaux de neurones artificiels sont **au cœur du deep learning**. Inspirés du cerveau humain, ils sont composés de plusieurs couches de neurones connectés qui traitent les données de manière hiérarchique.

LLM (Large Language Models) : Les Large Language Models (LLM) sont des réseaux neuronaux conçus pour traiter de grandes quantités de **données textuelles**. Ils sont capables de comprendre et de **générer du langage naturel** de manière extrêmement fluide. Des modèles comme GPT et BERT en sont des exemples, et ils sont utilisés pour des tâches comme la génération de texte ou la traduction automatique.

GPT (Generative Pretrained Transformer) est une technologie d'intelligence artificielle (IA) avancée développée par OpenAI, une organisation de recherche en IA.

L'IA actuelle FAIBLE est limitée à des tâches spécifiques où elle surpasse parfois les humains, mais elle nécessite toujours notre intervention pour être formée. Toutes les autres formes d'IA sont théoriques.



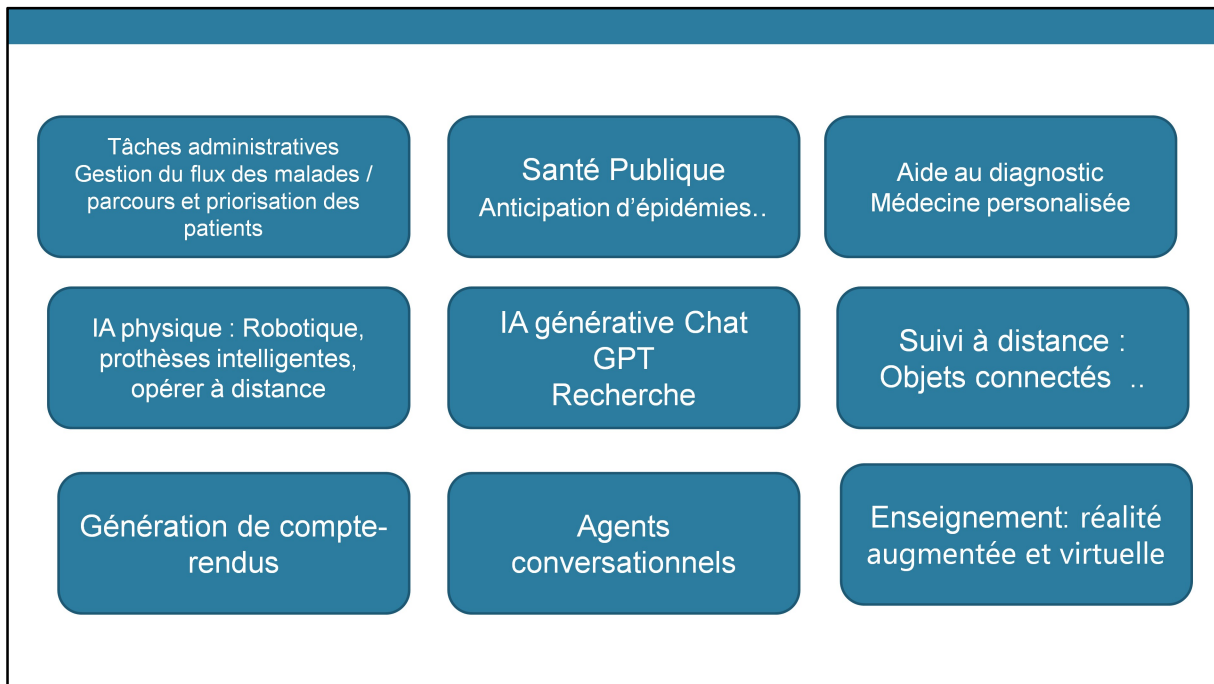
ELIZA est, en intelligence artificielle, un programme informatique écrit par Joseph Weizenbaum entre 1964 et 1966, qui simule un psychothérapeute rogorien en reformulant la plupart des affirmations du « patient » en questions, et en les lui posant.

Le test de Turing est un test permettant de vérifier la capacité d'une machine à faire preuve de signes d'intelligence humaine. Encore aujourd'hui, ce test fait figure de standard pour déterminer l'intelligence d'une machine, en dépit de nombreuses critiques formulées au fil des années.

Le principe du Test de Turing est simple. Un évaluateur humain est chargé de juger une conversation textuelle entre un humain et une machine. L'évaluateur sait que l'un des deux participants est une machine, mais ne sait pas lequel. S'il n'est pas en mesure de discerner l'homme de la machine après 5 minutes de conversation, la machine a passé le test avec succès. Le test ne mesure pas la capacité d'une machine à répondre correctement à une question, mais à quel point ses réponses ressemblent à celles que fournirait un humain.

Des exemples récents ont montré que ChatGPT est capable de réussir le test de Turing, qui consiste à opposer verbalement un humain A à un ordinateur et un autre humain B, en aveugle. Si la machine peut tromper l'humain A en lui faisant croire qu'il est aussi humain, alors on considère que le test de Turing est réussi.

Quels sont les apports de l'IA dans la
pratique médicale et dans l'enseignement ?



Exemple de l'imagerie Médicale

AVANT

Trier les demandes
Prioriser les examens
Gérer le flux des
patients dans le
service

PENDANT

Optimiser les
protocoles
Nettoyer les données
Enlever les artefacts

APRÈS

Les apports de l'IA en imagerie médicale se font à toutes les étapes de la prise en charge des patients et pas seulement lors de l'interprétation des images

Comment l'IA peut-elle aider le Radiologue ?

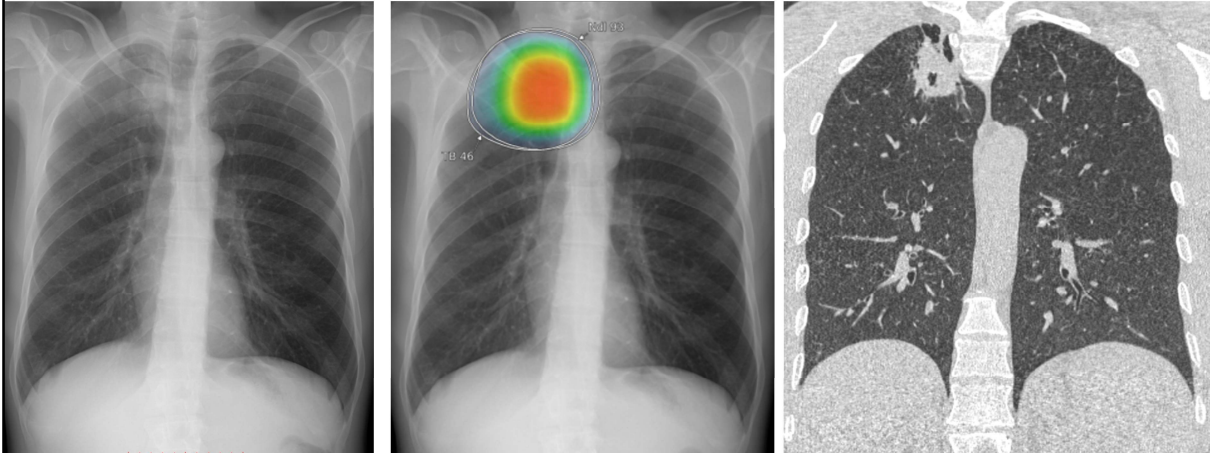
- Automatiser la détection des images pathologiques (CAD)
- Permettre la détection de lésions incidentes, non recherchées « a priori »
- Reconnaître les examens normaux
- Identifier des « patterns » permettant la classification de lésions
- Quantifier des lésions
- Robotique pour les gestes interventionnels
- Prédire des événements, des maladies (Alzheimer) ou leur évolution : biomarqueurs
- Mieux surveiller l'évolution sous traitement d'une maladie (RECIST) et prédire les résultats du traitement, médecine personnalisée
- Aide à la rédaction de comptes rendus médicaux via un logiciel de reconnaissance vocale, établir des comptes rendus uniformisés.
- Outils de Simulation, casque de réalité virtuelle pour l'enseignement et la formation continue

Quelques exemples

- Comparaison de la performance d'un algorithme IA certifié à celle d'un radiologue expert en imagerie thoracique pour le diagnostic **d'une opacité suspecte** sur la radiographie du thorax (301 patients).
- L'algorithme d'intelligence artificielle avait une meilleure sensibilité à 89% au dépens d'une spécificité moindre (72%).
- Le médecin radiologue avait une sensibilité de 81% et une spécificité de 97%.
- Précision diagnostique : AI = 83% / Médecin = 85%
- Le proposer comme deuxième lecture

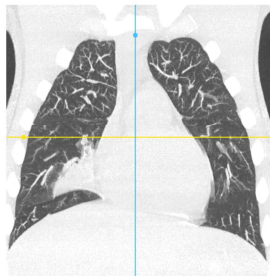
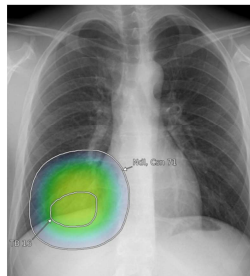
Cette étude a été menée au service d'imagerie médicale de l'hôpital A Mami , l'algorithme IA ayant été mis gracieusement à notre disposition sans exportation des données des patients qui étaient anonymisées : 301 patients (223 CBP / 78 non CBP), le cancer bronchopulmonaire (CBP) était confirmé histologiquement , et tous les patients étaient explorés par un scanner qui était le gold standar pour la localisation de la lésion suspecte.

Opacité apicale droite (carcinome sarcomatoïde)

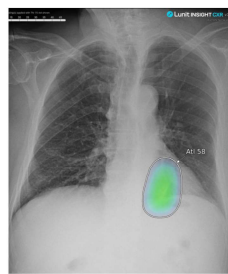
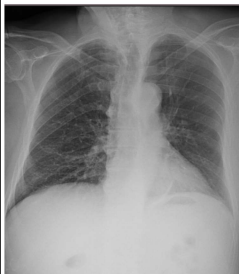


**JFTR 2024 Diagnostic du cancer bronchopulmonaire sur les radiographies
thoraciques : IA versus radiologue**

Auteurs: Jallouli Amine¹, Ammar Haitham¹, Neji Henda¹, Affes Meriem¹, Kchaou Selma¹, I. Baccouche Inès¹, Hantous-Zannad Saoussen¹

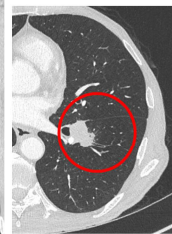
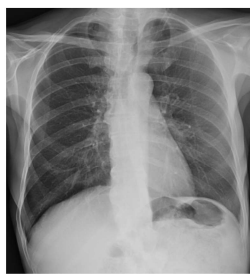


Faux positif de l'IA :
Pneumopathie infectieuse



Faux négatif du
radiologue

L'IA a détecté une
atélectasie du LIG



Faux négatifs du radiologues et de l'IA

Évaluation des performances d'un algorithme d'IA pour la détection de la tuberculose sur une Rx Thorax*

- Comparaison des performances d'un algorithme IA et de deux lecteurs radiologues experts (> 5 ans d'expérience) sur une série de 484 patients répartis en deux groupes selon les résultats de la PCR BK.
- Protocole soumis au comité d'éthique de l'hôpital, Rx anonymisées, analysées sur le serveur local.
- Résultats :
- Précision (accuracy)
- IA = 65%
- R1 = 71,6%
- R2 = 71,8%

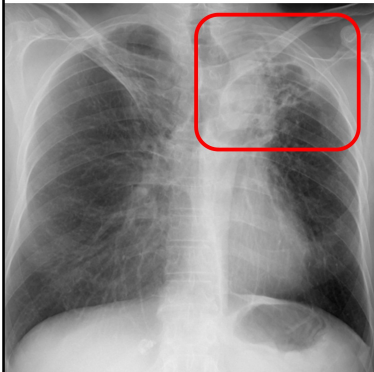
	R1	R2	IA
Sensibilité	0,58	0,52	0,83
Spécificité	0,86	0,93	0,45

* JFR 2023 M. Affes (1); H. Neji (1); S. Kchaou (1); I. Baccouche (1); R. Pant (2); R. Taki (2); S. Holambe (2); K. Ohshima (3); H. Debbar (3); S. Hantous-Zannad (1) (1) Service d'imagerie médicale, Hôpital Abderrahmen Mami de Pneumo-Phtisiologie, Ariana, Tunisie; (2) Pune, Inde; (3) Tokyo, Japon

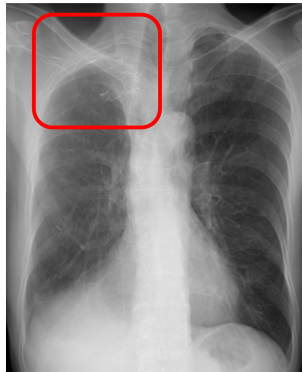
Un deuxième travail a été mené dans le service d'imagerie de l'hôpital A Mami pour l'évaluation d'un algorithme IA pour la détection de la tuberculose pulmonaire sur la radiographie du thorax. L'algorithme a été mis à notre disposition gracieusement

Faux positifs de l'IA

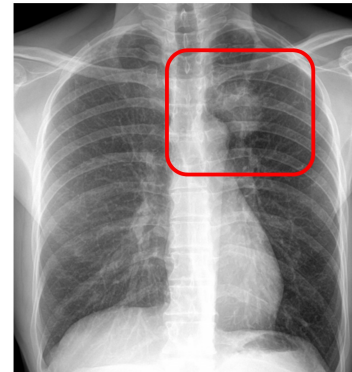
N= 126. FP des radiologues 32 (R1) et 16 (R2)



Séquelles de Tuberculose, PCR -



Lobectomie supérieure
droite



Cancer broncho-pulmonaire

Autres applications IA Imagerie médicale : Radiomique

- Axe majeur du développement de l'Imagerie médicale
- Utilisation d'algorithmes pour analyser objectivement l'image médicale afin d'en extraire l'information invisible à l'œil nu, telle que la texture d'une tumeur, son microenvironnement, son hétérogénéité spatiale, ses caractéristiques moléculaires, son phénotype.
- Personnaliser les traitements en fonction des caractéristiques génétiques radiologiques et biologiques des patients (Radiognéomique dans le cancer du poumon *)
- Objectif des radiomiques:
 - Évaluation de la tumeur et son microenvironnement
 - Prédiction du pronostic
 - Prédiction de la réponse au traitement

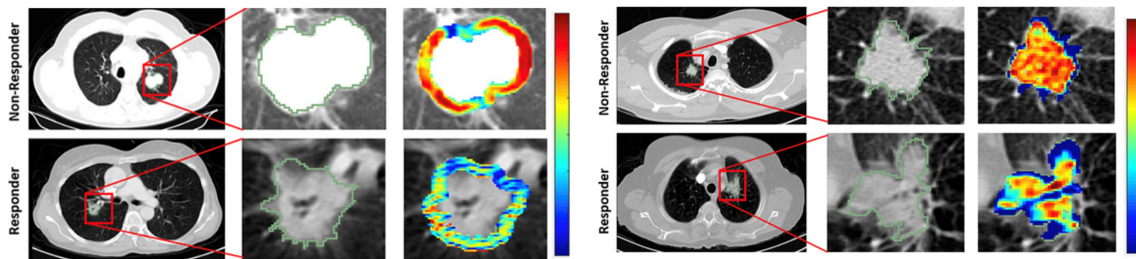
Jiang et al. Insights into Imaging (2024)15:259
<https://doi.org/10.1186/s13244-024-01831-4>

Hypothèse : les modifications à l'échelle microscopique engendrées par une pathologie peuvent être contenues dans l'image

Il y a plus d'informations dans l'image que ce que voit l'œil nu

Ceci permettrait de détecter des nouveaux phénotypes en imagerie et d'identifier des profils moléculaires pertinents (Biomarqueurs potentiels)

Exemple : la radiomique pour prédire la réponse à la chimiothérapie dans le cancer du poumon



Deep learning : étude de l'hétérogénéité de la tumeur et de son environnement
Prédire la réponse sous chimiothérapie, la progression et la survie globale

Radiology: Artificial Intelligence Volume 1: Number 2—2019

IA générative et conversationnelle en médecine

- **Chat GPT**, Perplexity (connecté au web), Chat Bing, Poe, Youchat (cite ses sources), Grok (Elon Musk)...
- Dans la pratique médicale, **drgupta.ai** : version modifiée de Chat-GPT d'OpenAI uniquement médicale.
- Objectifs :
 - Vérification des symptômes et triage des patients
 - Aide à la décision clinique (gain de temps, minimiser les erreurs/ interactions médicamenteuses)
 - Traduction médicale
 - Tenue des dossiers et rédaction des courriers : assistant virtuel
 - Gestion des médicaments (doses, contre-indications, interactions)

Chat GPT : Parmi les systèmes d'IA conversationnels les plus avancés développé par **OpenAI** (autres : Bard AI de Google, IA d'Amazon..)

Robot conversationnel capable de produire des réponses telles que chaque mot y est la suite la plus probable du mot qui précède dans la gigantesque base de données où ce robot a été entraîné : mille milliards de mots soit la quasi totalité de ce qui existe sur internet

Bien que ces systèmes offrent des possibilités fascinantes, leur utilisation soulève également des questions éthiques importantes concernant leur impact sur la société et sur les individus.

Exemple dans la pratique médicale

Nabla, nouvelle pépite française de l'IA, conquiert les médecins américains

Nabla Copilot : outil d'IA générative proposé aux médecins pour générer automatiquement un compte rendu après une consultation, rédiger des lettres de liaison d'un patient à un confrère et gérer des déclarations à l'Assurance maladie.

- Qu'en est-il de la protection des données du patient, et de leur usage ultérieur ?
- Baisse des compétences du médecin à la longue

L'assistant médical qui vous libère du temps

Nabla Copilot génère vos comptes rendus médicaux en un éclair.

Nabla Copilot transforme une conversation médicale qui a eu lieu lors d'une consultation vidéo en un compte rendu médical structuré qui peut être exporté directement vers le dossier médical du patient.

Applications pratiques dans l'enseignement médical

- Techniques : deep learning, réseau neuronaux, IA générative, IA adaptative ..
- Élaboration de programmes d'enseignement pour les enseignants
- Analyse d'articles scientifiques , aide à la synthèse des connaissances pour les enseignants et les étudiants
- Tutorat virtuel : chatbots alimentés par l'IA utilisés comme des tuteurs virtuels pour les étudiants pour les guider dans leur apprentissage de manière interactive
- Simulation médicale : réalité virtuelle et augmentée

Recherche et développement

- Recherche bibliographique : gain de temps,
- Aide à la collecte de données de masse, analyse de données quantitatives
- Méta analyses : aide à inclure les études

MAIS

- Contenus biaisés ou erronés
- Chat GPT : « perroquet stochastique »
- Base des connaissances mobilisée sur Internet, potentiellement limitée
- Manque de transparence « boîte noire »
- Pas de référence (ancienne version)
- Plagiat

La rédaction scientifiques exige des connaissances spécialisées, des idées ou des opinions innovantes nécessitant toujours une touche humaine ne pouvant être remplacée par l'IA.

En recherche et développement l'IA a des apports indéniables permettant un gain de temps pour les chercheurs , cependant il faut être conscient des risques engendrés



EDITORIAL

Should we accept systematically the text provided by Chat GPT or Perplexity?

Faut-il accepter systématiquement le texte fourni par Chat GPT ou Perplexity ?

Chadli Dziri¹, Abe Fingerhut²

« L'intelligence artificielle peut générer des textes alléchants, mais elle est inadaptée au raisonnement et à l'argumentation humains, si nécessaires à la rédaction médicale et à la proposition de conseils ou de politiques décisionnelles en médecine, et, pire encore, elle peut faire de fausses citations, ou même inventer des références, en même temps... Extrême prudence pour le moment ! »

LA TUNISIE MEDICALE - 2023; Vol 101 (03) : 321 - 322

IA générative : Outil capable de rassembler en un temps record des données ciblées et d'en faire une synthèse selon la fréquence de leur apparition sur le web.

Il est capable de réaliser une revue de la littérature en un temps record, ce qui permet un gain de temps inestimable pour les chercheurs

MAIS Il s'appuie sur l'opinion la plus répandue et passe à côté des nuances, des opinions minoritaires et des controverses scientifiques.

L'IA générative ne doit pas se substituer à la lecture approfondie, la réflexion, l'analyse des controverses.

Elle ne doit pas être un outil de base pour la sélection ou le rejet des articles soumis dans les revues académiques

Il est nécessaire d'accroître le contrôle des processus d'évaluation des articles de recherche afin d'éviter que des articles rédigés avec ChatGPT soient publiés tels quels

Pour résumer

MÉDECINE PRÉDICTIVE :
Prédiction d'une maladie ou
de son évolution

MÉDECINE DE PRÉCISION
Recommandation de
traitement personnalisé

AIDE À LA DÉCISION

Mettre un frein au développement de l'IA pourrait être considéré comme **contraire à l'éthique**.

CHIRURGIE ASSISTÉE PAR
ORDINATEUR

ROBOTS COMPAGNONS
Personnes âgées et fragiles
IA Conversationnelle

MÉDECINE PRÉVENTIVE
Anticipation d'épidémie,
pharmacovigilance

Médecine 4 P : préventive, prédictive, personnalisée et participative : rendue possible grâce à l'Intelligence artificielle

Quels sont les risques de l'IA en
Santé ?

• L'IA va-t-elle remplacer les professionnels de la santé ? • Demander des conseils santé à un agent conversationnel IA, est-ce fiable ? • Entre les mains de qui mettons-nous nos données de santé connectées et augmentées ? Et où vont-elles ? • Est-il souhaitable de remplacer le contact humain par celui d'un robot ? • En cas de décision médicale basée sur l'IA, sur qui repose la responsabilité ? • En quoi l'IA peut renforcer les risques de stéréotypes et de discriminations en santé ? • Le temps « gagné » grâce à l'IA va-t-il profiter aux professionnels de la santé, aux patients et à la relation soignant-patient ? • Comment s'assurer que l'IA ne creuse pas davantage les inégalités sociales en santé ? • Comment faire pour que l'humain reste au centre de cette révolution technologique qu'est l'IA ?	Biais algorithmiques Adersarial attacks Protection des données personnelles Responsabilité Dépendance technologique Relation soignant-soigné Accès , équité Garantie humaine
---	--

Voici les questions rapportées par les internautes concernant l'utilisation de l'IA en santé permettant d'en déduire ses différents risques que nous passerons en revue

Biais algorithmiques

- Les algorithmes d'IA peuvent refléter les biais présents dans les données sur lesquelles ils sont formés, ce qui peut entraîner des inégalités dans les soins de santé.
- **L' IA peut générer des discriminations, car sa configuration reflète un système de valeurs et de choix de la société.**
- Les biais pourront résulter de données déséquilibrées, comme la sous-représentation d'une catégorie d'individus. Ils sont également la conséquence de choix de méthodes d'échantillonnage
- Comment créer un algorithme IA équitable ? : en trouvant un compromis entre sa précision et son équité ; plus un algorithme est précis plus il est biaisé
- Les biais peuvent mener à des sur diagnostics ou sous diagnostics : perte de temps

Challen R, et al. *BMJ Qual Saf* 2019;28:231–237. doi:10.1136/bmjqs-2018-008370

« Adversarial attacks »

Adversarial Attacks Against Medical Deep Learning Systems

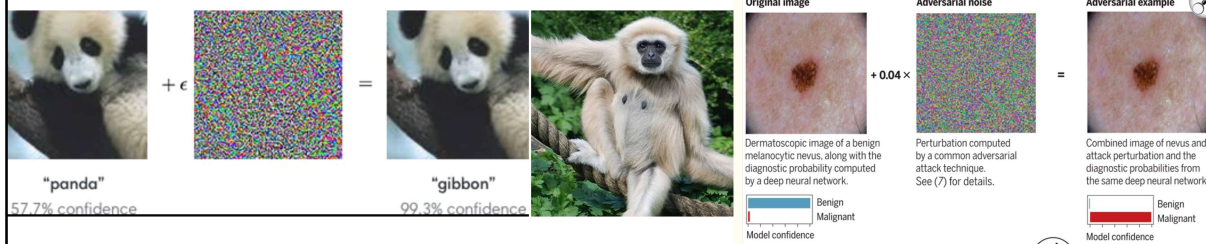
Samuel G. Finlayson
samuel_finlayson@hms.harvard.edu
Department of Systems Biology and MD-PhD program
Harvard Medical School and MIT
Boston, MA

Isaac S. Kohane
isaac_kohane@hms.harvard.edu
Department of Biomedical Informatics
Harvard Medical School
Boston, MA

Hyung Won Chung
hwc@mit.edu
Massachusetts Institute of Technology
Cambridge, MA

Andrew L. Beam
andrew_beam@hms.harvard.edu
Department of Biomedical Informatics
Harvard Medical School
Boston, MA

Comment s'en
prémunir en
sécurisant nos
systèmes ?



Une Adversarial Attack consiste à tromper ou à détourner un modèle de Machine Learning grâce à des données d'apprentissage, afin de l'altérer, de le corrompre ou de le détourner.

Il s'agit d'une menace grandissante pour le monde de la recherche en Intelligence Artificielle. À l'heure où l'IA est de plus en plus utilisée, ce danger n'est pas à prendre à la légère.

Confidentialité et sécurité des données

- Données médicales sensibles
- Consentement explicite des patients : Obligation d'information préalable du patient en cas de recours à un algorithme dans son traitement,
 - Comment obtenir ce consentement ?
 - Consentement éclairé présumé ou « non opposition » / consentement éclairé exprès sous un format digitalisé avec un contenu dynamique ++
- Anonymisation des données ≠ retirer les données nominatives
- S'assurer que le risque de réidentification est nul

Can Fam Physician 2022;68:e230-3. DOI: 10.46747/cfp.6808e230

Responsabilité

- En cas d'erreur : qui est responsable ? : le concepteur ou le médecin
- Peut-on déléguer la décision à un algorithme dans un contexte d'urgence ?
- Imposer une garantie humaine pour chaque utilisation d'un algorithme



Dépendance technologique

Une dépendance excessive à l'IA peut mener à une diminution des compétences cliniques des professionnels de santé, compromettant ainsi la qualité des soins.

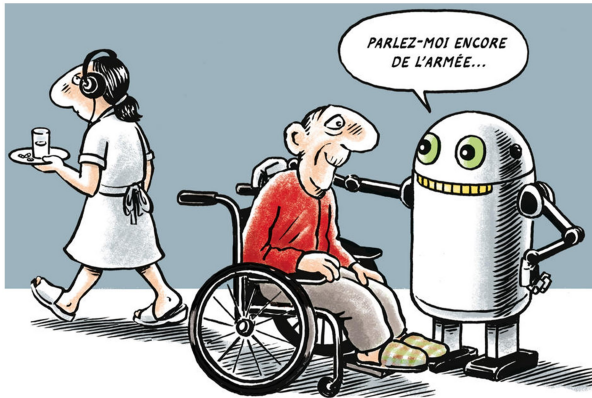
Exemple : Si les médecins s'appuient uniquement sur des outils d'IA pour le diagnostic, leur capacité à évaluer des cas complexes peut diminuer.

Autonomie du médecin vis-à-vis de ces algorithmes ?



Impact sur la relation soignant-soigné

Deshumanisation des soins : comment garantir que la relation de soin ne soit pas altérée par l'utilisation des systèmes intelligents ?



Le soin :

Relation de confiance
Communication verbale et non verbale adaptée
Empathie , authenticité, respect, écoute
bienveillante ...

IA conversationnelle : solution ?
Comment expliquer le processus de décision ou
les choix thérapeutiques ?
Quid du contact physique ?

Explicabilité (boite noire)

Original Investigation

FREE

April 28, 2023

Comparing Physician and Artificial Intelligence Chatbot Responses to Patient Questions Posted to a Public Social Media Forum

John W. Ayers, PhD, MA^{1,2}; Adam Poliak, PhD³; Mark Dredze, PhD⁴; [et al](#)

[» Author Affiliations](#) | [Article Information](#)

JAMA Intern Med. 2023;183(6):589-596. doi:10.1001/jamainternmed.2023.1838

Dans cette étude transversale comportant 195 questions de patients tirées au hasard d'un forum de médias sociaux, une équipe de professionnels de la santé autorisés a comparé les réponses des médecins et des chatbots aux questions des patients posées publiquement sur un forum de médias sociaux publics. Les réponses des chatbots ont été préférées aux réponses des médecins et ont obtenu une note significativement plus élevée pour la qualité et l'empathie.

Ces résultats suggèrent que les assistants en intelligence artificielle pourraient être en mesure d'aider à rédiger des réponses aux questions des patients.

Risques de l'IA conversationnelle

- **Préservation de la confidentialité**

- Protection et sécurité des données personnelles (vulnérabilité du système ?)
- Garantie de la confidentialité (algorithme de pseudonymisation, suffisant ?)

- **Perte d'autonomie**

- Consentement éclairé du patient, à la réutilisation de ses données
- Risque d'incorporation de biais existants dans les informations fournies : Attribution de fausses vertus à certains médicaments, appareillages ou produits médicaux...

- **Pouvoir de l'influence / Responsabilité :**

- Lorsque les personnes interagissent régulièrement avec un système d'IA conversationnel, elles peuvent développer une certaine confiance envers celui-ci.
- Pouvoir d'influence considérable sur les utilisateurs.

Devoir de transparence : Les utilisateurs ont le droit de savoir qu'ils interagissent avec une machine et non un humain : rendre clair le statut artificiel de ChatGPT pour éviter toute confusion.

Impact sur les professionnels de la santé

Modification des métiers et besoin de nouvelles compétences

- **Former** les agents de santé pour qu'ils s'adaptent à l'utilisation des systèmes d'intelligence artificielle,
- Anticiper les pertes d'emplois pouvant découler de l'utilisation de systèmes automatisés
- Former moins de médecins ?

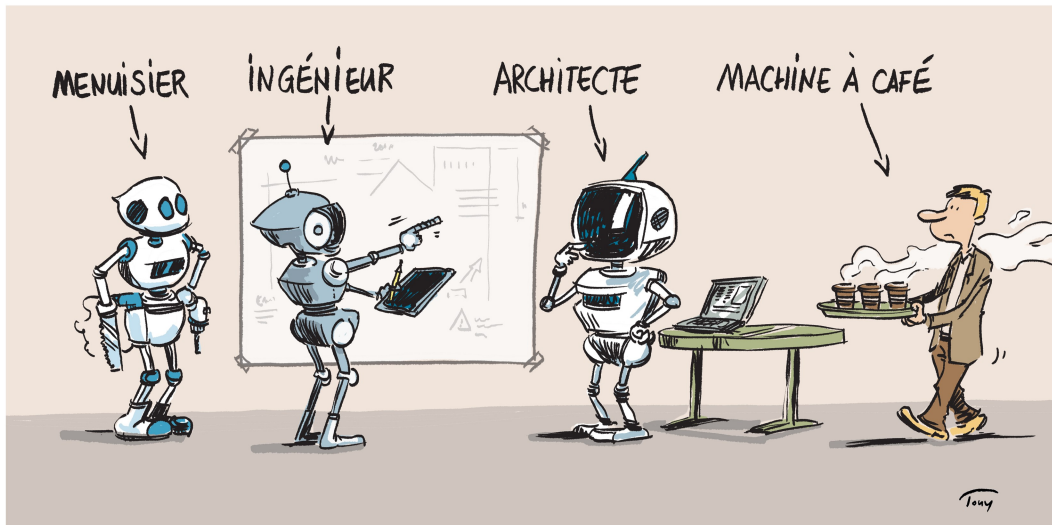
4 Un quart des tâches dans les métiers actuels pourrait être automatisé par l'IA générative

Part des tâches au sein des différents métiers exposée à l'automatisation par l'intelligence artificielle aux États-Unis, en %



La perte d'emplois engendrée par l'utilisation de systèmes automatisés gérés par l'IA est réel comme constaté sur cette figure qui estime à 28 % la part des tâches des professionnels de santé pouvant être remplacé par l'IA aux Etats-Unis . La durabilité requiert donc que les gouvernements et les entreprises anticipent les perturbations sur le lieu de travail,

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE



Consommation d'énergie

- L'intelligence artificielle, en particulier les modèles de langage génératifs comme ChatGPT, nécessite d'énormes capacités de calcul pour s'entraîner sur des milliards de données.
- Cela demande des serveurs puissants qui consomment de l'électricité et génèrent de la chaleur, nécessitant des systèmes de refroidissement énergivores.
- Chaque requête à une IA générative utilise en moyenne dix fois plus d'énergie qu'une recherche [Google](#)

« Nous ne mesurons pas encore pleinement les besoins en énergie de cette technologie. » Cette mise en garde sur l'intelligence artificielle (IA) n'est pas proférée par un militant écologiste mais par une star du secteur, le fondateur d'OpenAI en personne, Sam Altman. Tenu le 16 janvier en marge du sommet de Davos, en Suisse, le propos du père du robot conversationnel ChatGPT n'est pas isolé

Selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE), environ 40% de l'électricité des centres de données est utilisée pour alimenter les serveurs et 40% pour les refroidir.

Équité de l'accès à ces algorithmes

- Comment assurer le financement de ces outils ?
- Quel modèle de financement pour les pays ou régions défavorisées ?
- Rôle de l'état ?

L'utilisation de ces nouveaux outils va accentuer l'écart entre pays ou régions riches et pays ou régions défavorisées ne disposant pas des ressources nécessaires pour y accéder. L'équité, haute valeur éthique, impose donc de chercher des modèles de financement des ces outils et une réflexion qui doit se faire par les autorités .

Recommandations



Initiative académique citoyenne ETHIK-IA

RECOMMANDATION SUR L'ÉTHIQUE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE



Artificial Intelligence Act

- L' **Artificial Intelligence Act** a été adopté le 2 février 2024 par le conseil et le Parlement européen. Il entrera en vigueur en 2026.
- Réglementation européenne visant à **encadrer les produits, services et procédés intégrant des systèmes d'intelligence artificielle**.
- “**label CE**” pour certaines applications utilisant l'intelligence artificielle, sans lequel la commercialisation sera impossible.
- Cette nouvelle législation vise à garantir une **conception et une utilisation éthique des solutions d'intelligence artificielle** commercialisés au sein des états membres.

Cette régulation va d'une simple information aux utilisateurs jusqu'à l'interdiction pure et simple de commercialisation des systèmes et modèles d'intelligence artificielle. Les activités de recherche sans objectif commercial ne sont pas concernées. Il s'agit seulement de **réguler les produits avant leur mise sur le marché**.

L'objectif étant de protéger les droits fondamentaux des citoyens de l'Union Européenne.

Artificial Intelligence Act

- L'AI Act a identifié **4 niveaux de risques** auxquels correspondent 4 niveaux de mise en conformité :

1. IA à risque inacceptable

2. IA à haut risque : Exemple : Chat GPT

3. IA à risque faible :

4. IA à risque minime

L'AI Act a identifié **4 niveaux de risques** auxquels correspondent **4 niveaux de mise en conformité** :

IA à risque inacceptable : Ces systèmes contreviennent aux valeurs de l'UE et portent atteinte aux droits fondamentaux. Il s'agit notamment des systèmes de scoring social à usage général.

IA à haut risque : 8 grands domaines d'activités identifiés comme à "haut risque". Il s'agit notamment : des systèmes de scoring social : scoring social bancaire ou logiciel de tri de CV par exemple, des identifications biométriques , des systèmes de manipulation de contenu, des infrastructures susceptibles de mettre en danger la vie et la santé des personnes : système de navigation dans les transports par exemple, ou encore des composants de sécurité des produits : IA de chirurgie par exemple.

IA à risque faible : Une IA à risque faible est un système d'IA interagissant avec les personnes physiques et n'étant ni à risque inacceptable, ni à haut risque. Il s'agit par exemple des deepfakes à vocation artistique, c'est-à-dire des techniques de synthèse multimédia reposant sur l'intelligence artificielle, ou encore les chatbots.

4. IA à risque minime : Il s'agit de tous les autres systèmes d'IA n'entrant pas dans les autres catégories. Il s'agit par exemple des filtres anti-spam pour empêcher les e-mails indésirables. La majeure partie des systèmes d'intelligence artificielle actuellement utilisés dans l'UE relèvent de cette catégorie.

Quelle vision stratégique pour la Tunisie ?

- Beaucoup de sollicitations
- Datas : trésor inestimable très convoité
- Start ups tunisiennes, travaux de thèse ou de masters des écoles d'ingénieurs
- Développement d'algorithmes mais dont l'utilisation ne peut pas se faire à grande échelle
- Quel modèle de financement ? :
 - Intégrer les logiciels d'IA dans les cahier de charge des nouvelles acquisitions de matériel
 - Comité de réflexion sur les priorités dans le choix des logiciels

Conclusion

- Redéfinir le rôle du médecin avec l'utilisation de l'IA
- Ce « médecin augmenté » déchargé des tâches répétitives doit réinvestir dans une relation étroite et humaine avec son patient tout en conservant le contrôle de son expertise sur les algorithmes et sa supervision humaine sur ce qu'ils proposent
- « L'enseignant augmenté » pourra personnaliser son enseignement l'adapter aux besoins individuels de chaque étudiant pour augmenter les taux de réussite.
- Enfin, il est essentiel de former les jeunes étudiants à comprendre ces nouveaux outils qui feront partie de leur quotidien afin d'en connaître les risques et savoir les utiliser.

« Les illettrés du 21ème siècle ne sont pas ceux qui ne savent ni lire ni écrire mais ceux qui ne savent pas apprendre, désapprendre et réapprendre » Alvin Toffler

« L'évolution technologique déplace la limite entre le possible et l'impossible et nécessite de redéfinir la limite entre le souhaitable et le non souhaitable »

« La connaissance sans la sagesse est de l'intelligence artificielle » *Juliana M. Pavelka*

Les enjeux éthiques des algorithmes et de l'intelligence artificielle Rapport du CNIL 2017