

L'intelligence artificielle dans le diagnostique médical





Veille technologique

Aujourd’hui, les technologies évoluent très rapidement et il est important pour les entreprises de rester informées pour ne pas être dépassées.

La veille technologique consiste à surveiller, collecter et analyser les informations sur les nouvelles technologies afin d’anticiper les changements, d’innover et de rester compétitif.

Elle permet donc aux entreprises de mieux se préparer pour l’avenir et prendre de bonnes décisions.

Objectif de la veille

- **Comprendre les technologies utilisées :** Apprentissage automatique (machine learning), réseaux de neurones profonds (deep learning), traitement du langage naturel (NLP), analyse d'images médicales, etc.
- **Identifier les avantages, les limites et les enjeux éthiques :** Précision accrue, rapidité, personnalisation, mais aussi risques de biais, questions de responsabilité, confidentialité des données et déshumanisation potentielle des soins.
- **Découvrir les applications récentes et futures** : Outils de diagnostic automatisé, logiciels d'aide à la décision, applications mobiles de suivi patient, dispositifs connectés, etc.

Sources et outils de veille

- Pearltrees 
- Google 
- Google Scholar 
- Sites spécialisés : Santé Numérique, Inserm
- Rapports OMS, HAS
- Alertes (Google Alerts, newsletters IA)
- Chat GPT

I. Introduction

Contexte général

L'**explosion** des données de santé (imagerie, dossiers médicaux, analyses biologiques, génomique, etc.) **impose** aux professionnels de santé un besoin croissant de rapidité et de précision dans le diagnostic.

Face à cette masse d'informations, l'IA s'impose comme un outil incontournable, capable d'analyser d'énormes volumes de données en un temps record et de détecter des motifs complexes souvent invisibles à l'œil humain.

- +
-
-

Place croissante de l'IA en santé

L'IA s'intègre désormais dans tous les domaines médicaux : radiologie, cardiologie, dermatologie, ophtalmologie, gestion des dossiers médicaux, suivi à distance, etc.

Elle permet non seulement d'accélérer le diagnostic, mais aussi d'améliorer la précision, la personnalisation des soins et l'accès à la santé, notamment dans les zones sous-dotées



Comment l'intelligence artificielle transforme-t-elle le diagnostic médical ?

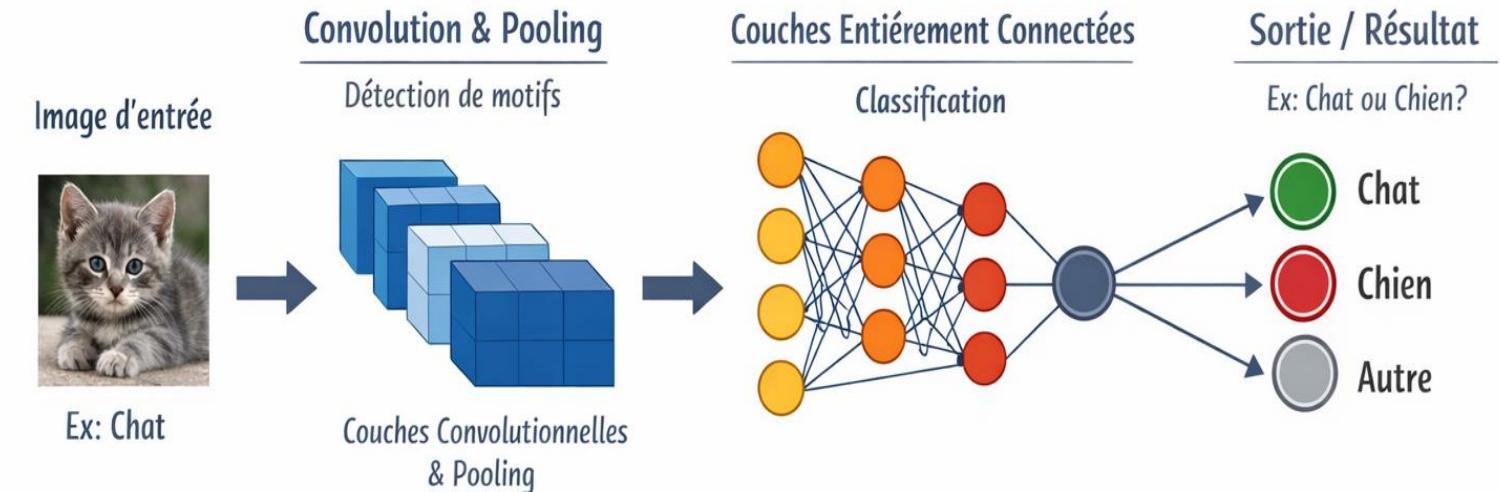
L'IA bouleverse les pratiques traditionnelles en apportant des solutions innovantes pour l'analyse des données, la détection précoce des maladies, la réduction des erreurs humaines et l'optimisation des ressources médicales

Technologies et algorithmes utilisés



Réseaux neuronaux convolutionnels (CNN)

Réseau Neuronal Convolutionnel (CNN)



Extraction
de Motifs



Réduction
de Taille



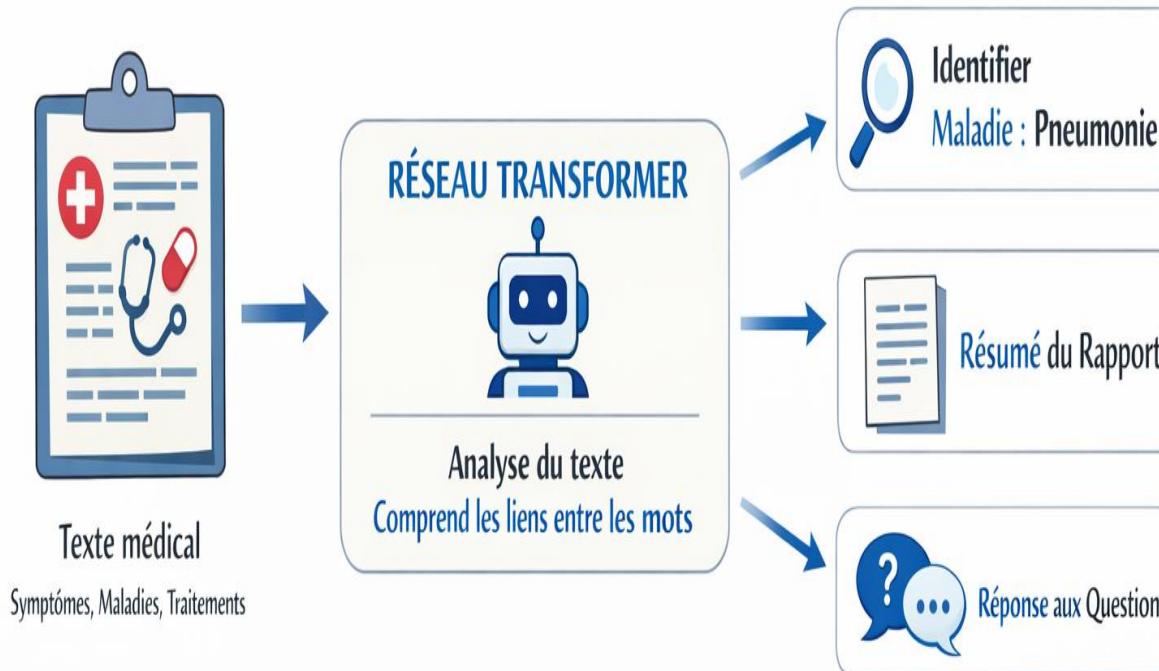
Classification



Prise de Décision

Réseaux transformer pour les textes médicaux

Comment un Réseau Transformer analyse les textes médicaux ?



Comprend le texte médical comme un humain, mais plus vite !

Modèles multimodaux (image + texte)

Modèles Multimodaux pour le Diagnostic Médical



Patient

- Symptômes
- Antécédents
- Résultats de tests



Collecte de données



Images médicales
IRM, Radiographies, Scanners



Données textuelles
Notes, Rapports, Résultats



Modèle Multimodal

Image + Texte

- Analyse d'images médicales
- Compréhension du texte
- Fusion des informations



Décision Clinique / Diagnostic

- Identification de maladies
- Prédiction du pronostic
- Recommandation de traitement



Applications de diagnostic médical

Aidoc

- Déetecter rapidement des urgences radiologiques (AVC, hémorragies, embolies)
- IA, *Deep Learning*, réseaux de neurones convolutifs (CNN) sur imagerie médicale

Gleamer

- Aider le radiologue à repérer fractures et anomalies sur radios
- IA en vision par ordinateur, *Machine Learning* appliqué aux images RX

UpToDate

- Aider le médecin à prendre une décision clinique fiable et rapide
- Base de connaissances médicales + algorithmes de recherche et de recommandation

AliveCor (Kardia)

- Déetecter des troubles du rythme cardiaque (ex. fibrillation auriculaire)
- Capteurs ECG + IA d'analyse de signaux biomédicaux



Quels sont les acteurs ?

Grandes entreprises technologiques

(Big Tech) Google Health, IBM Watson Health, Microsoft, Amazon (cloud et ia analyse)

Entreprises spécialisées en IA médicale

Aidoc, Zebra Medical Vision, Owkin, Tempus

Acteurs du diagnostic clinique et biologique

Siemens Healthineers, Philips Healthcare, GE Healthcare

Startup orientées diagnostic et tri médical

Ada health, Babylon Health, Doctolib

Recherche publique et institutions

INSERM, CNRS, Stanford medicine, HAS Ministere de la santé, OMS



Avantages et apports

Rapidité du diagnostic

Amélioration de la précision

Aide aux médecins, ne les remplace pas

Meilleure détection précoce

Réduction des coûts pour les hôpitaux



Limites actuelles et risques

Limites technologiques

Biais dans les données
Manque d'explicabilité des modèles
Résultats parfois non généralisables

Limites éthiques

Données sensibles /confidentialité
Consentement du patient
Risque de déshumanisation de la relation soignant-patient

Limites légales

Réglementation européenne (IA Act)
Normes médicales
Certifications nécessaires



Enjeux futurs

IA plus transparente
(Explainable AI)
Collaboration médecin +
IA
IA embarquée dans les
objets médicaux
Standardisation et
normalisation
Acceptation par les
professionnels de santé

Conclusion

- +
-
-

L'IA transforme le diagnostic médical en offrant rapidité et précision, tout en assistant les médecins dans leurs décisions. Si son potentiel est immense, son utilisation doit rester responsable, transparente et centrée sur le patient.

L'avenir repose sur une collaboration homme-machine équilibrée, et la veille technologique reste essentielle pour suivre ces évolutions et garantir un usage éthique et efficace.