

IA ET MEDECINE

Contexte et Parcours Professionnel

- Le conférencier a présenté son **parcours** en tant que chirurgien et chercheur en essais cliniques, notamment dans le domaine digestif.
- Il a ensuite orienté sa carrière vers les **applications de l'intelligence artificielle (IA)** en santé, en insistant sur la nécessité d'une **collaboration** étroite entre cliniciens et mathématiciens.

Intelligence Artificielle : Fondements et Défis

- **Définition et Composantes**
 - L'**IA** est définie comme l'ensemble des théories et techniques permettant de résoudre des problèmes grâce à l'informatique.
 - Deux composantes essentielles ont été identifiées : **les algorithmes** et **les données**.
 - Les algorithmes s'appuient sur des mécanismes d'**apprentissage automatique** et des réseaux de neurones, agissant par **corrélation statistique** plutôt que par prévision pure.
- **Qualité et Biais des Données**
 - L'importance de la **qualité** des données est soulignée, en particulier pour éviter les **biais démographiques** (ex. : données principalement basées sur des hommes blancs pouvant ne pas être pertinentes pour des femmes ou des personnes issues d'autres origines).
 - La question de la **protection des données personnelles** en santé est centrale, nécessitant l'anonymisation ou la pseudonymisation (cadre légal notamment depuis **2016**).

Données de Santé et Cadre Réglementaire

- **Sources et Accès aux Données**
 - L'accès aux données de santé est **réglementé** et nécessite des autorisations spécifiques, telles que celles obtenues par voie du **SNDS**
- **Enjeux de la Data et Propriété**
 - La discussion a mis en avant la difficulté d'utiliser certaines données en raison de leur caractère privé et de la propriété intellectuelle relative aux données servant à l'entraînement des modèles d'IA.
 - L'importance de garantir une **transparence** sur les données utilisées a été soulignée.

Applications de l'IA en Médecine

- **Analyse d'Images et Diagnostic**

- Utilisation de l'IA pour l'analyse d'images, notamment en radiologie :
 - Analyse de **mammographies** lors des campagnes de dépistage.
 - Evaluation des images pour la modélisation de la **progression des tumeurs** et le suivi thérapeutique.
- Les systèmes d'IA permettent une résolution plus fine (ex. : un pixel pouvant descendre à **1 millimètre**).
- **Autres Domaines d'Application**
 - En pédopsychiatrie, l'utilisation de robots humanoïdes et d'agents conversationnels pour faciliter l'expression chez les enfants.
 - Le concept de **jumeau numérique** pour simuler les caractéristiques d'un patient, utilisé dans le pronostic et le suivi des essais cliniques.
 - En recherche, l'IA est intégrée pour l'exploitation rapide des données, la formulation d'hypothèses et l'aide à la rédaction d'articles scientifiques.
 - Par ailleurs, la découverte de structures protéiques, récemment saluée par un **prix Nobel**, illustre l'impact de l'IA sur la conception de médicaments.

Enjeux Techniques, Éthiques et de Cybersécurité

- **Limites et Risques des Algorithmes**
 - Les algorithmes fonctionnent par **corrélation statistique** et sont sujets aux « hallucinations » lorsque la qualité des données est insuffisante.
 - L'utilisation de l'IA dans le diagnostic ne doit pas remplacer le jugement humain, en particulier pour préserver la **relation médecin-malade** et l'**empathie**.
- **Formation et Adoption**
 - Les professionnels de santé doivent être formés à l'usage de ces nouveaux outils afin de comprendre leurs **limites** et de les intégrer de manière **responsable**.
 - Il est mentionné que moins de **<5%** des médecins généralistes utilisent actuellement l'IA, en raison de leur réticence et du manque de connaissance sur le fonctionnement interne des systèmes.
- **Aspects Financiers et Réglementaires**
 - Certains projets d'application de l'IA mobilisent des investissements de l'ordre de **plusieurs milliard de dollars**.
 - La responsabilité des acteurs, la supervision par un humain et la nécessité d'une régulation européenne renforcée sont évoquées pour minimiser les risques liés à l'IA en santé.
- **Cybersécurité**
 - La sécurisation des systèmes informatiques des hôpitaux est un enjeu crucial, ces derniers étant des cibles régulières d'attaques (risques liés aux dispositifs mal protégés et aux usages inappropriés, comme l'introduction d'USB non sécurisés).

Perspectives et Impact sur la Recherche

- L'IA se généralise en recherche pour :
 - L'analyse des interactions et des données de vie réelle dans les essais de **phase 3**.
 - L'aide à la rédaction d'articles scientifiques et l'accélération de l'exploitation des données pour soumettre des hypothèses de recherche.
- Le développement de modèles spécifiques entraînés uniquement sur des données médicales est en cours d'émergence, favorisant les diagnostics et prévisions en santé.

