

De nos jours, la présence de l'Intelligence Artificielle (IA) se fait de plus en plus forte au sein des activités de l'Homme. Parallèlement, le domaine de l'Imagerie Médicale ne cesse de s'améliorer et intègre déjà l'IA : **qu'en est-il de son utilisation et quelles sont ses limites ?**

## 1 CONTEXTE EN FRANCE

### Évolution

- **Charge de travail** des radiologues ↗
- **Nombre d'images** à analyser (environ 4 000 radiographies et 2 000 mammographies par mois [1])

### Conséquences

- **Pas assez de radiologues**
- **Temps avec le patient** ↘
- **Erreurs médicales** dues à une lecture partielle des images
- **Burn-out**



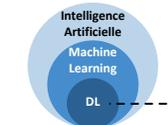
## 2 IMAGERIE MÉDICALE ET IA

### Imagerie Médicale



Différentes modalités qui ne cessent d'évoluer [2]

### Intelligence Artificielle (IA)



#### DEEP LEARNING

- Données **non structurées** (images)
- **Beaucoup de données** (> 1 million)
- Apprentissage **autonome**
- **Réseaux de neurones**
- Tâches **complexes** (reconnaissance d'images)

Diagramme des couches en IA [3]

## 3 PRINCIPAUX USAGES ET APPORTS DE L'IA

### Acquisition de l'image

#### IA de correspondance d'images

Amélioration du **Workflow**

**Positionnement automatique** de la table



### Reconstruction de l'image



Image Conventionnelle	AIR Recon DL
352x256	640x384
01:55 min	01:18 min

Suppression des **artéfacts** via leur fréquence

Rapport **Signal/Bruit** ↗

Temps d'**acquisition** ↘

[AIR Recon DL de GE \[5\]](#)

### Aide au diagnostic

**Détection et mise en évidence** des tissus cancéreux, fractures, lésions, pathologies...

**Priorisation** des examens

**Minimisation des erreurs**



[BoneView de GLEAMER \[6\]](#)

En terme de proportion :

**Aide au diagnostic** > Reconstruction de l'image > Acquisition de l'image

## 4 CRITÈRES D'ÉVALUATION DE L'IA

- **Taille** de la base de données (au moins 100 000 images [7])
- **Type** d'annotation des images (par des radiologues experts)
- **Méthodes d'entraînement** (origine des données)
- **Performances** (taux de faux positifs/négatifs)
- **Temps** de traitement
- **Études** publiées
- **Capacité d'intégration** aux autres systèmes d'informations
- **Coût**



[2]

## 5 LIMITES DE L'IA

### Techniques

- Besoin d'**équipements informatiques puissants** (processeur, carte graphique,...)
- IA **plus rapide** mais **moins créative** que l'Homme
- **Pas de justification** des décisions prises = absence de relation de cause à effet

### Éthiques

- **Crainte** et confiance
- Gestion des données : **sécurisation** et **anonymisation** (loi n°2021-1017 du 2 août 2021 relative à la bioéthique, Règlement 2017/745, ...)
- **Base de données hétérogène** (besoin d'images de personnes de sexes, tailles, poids, ethnies différentes pour avoir des résultats fiables en clinique)

## 6

## CONCLUSION

- IA et radiologues unis pour le bien-être du patient
- Radiologues de demain seront remplacés par des radiologues assistés par l'IA