

"L'IA en santé : Enjeux, défis et solutions grâce au Federated Learning"

Pourquoi l'IA en santé ?

- Prédiction de maladies
- Analyse d'imagerie (radiologie, IRM)
- Analyse de notes cliniques
- Aide au diagnostic personnalisé

Les données médicales : un trésor... très sensible

- Dossiers médicaux électroniques (EHR)
- Images DICOM
- Notes cliniques, données génétiques
- Données personnelles protégées (RGPD, HIPAA)

Les défis majeurs

- Qualité hétérogène des données
- Données réparties dans plusieurs hôpitaux
- Contraintes réglementaires fortes (ex : RGPD, HIPAA)
- Biais liés aux données

Le problème du centralisé

- Envoi de données vers un serveur centralisé
- Risques : piratage, non-conformité légale
- Inadapté aux données médicales distribuées

Federated Learning à la rescousse

- Le FL permet à chaque centre de garder les données en local, en ne partageant que les modèles mis à jour. Cela réduit considérablement les risques.

Exemple concret : IA pour la détection du diabète

- Données réparties sur 5 hôpitaux
- Modèle de régression logistique fédéré
- Meilleure précision qu'un modèle local unique
- Aucune donnée patient n'a quitté l'hôpital

Défis persistants malgré le FL

- Hétérogénéité des données (non iid)
- Fiabilité des contributions (clients malicieux)
- Coût computationnel local
- Sécurité lors de l'agrégation

Sécurité et confidentialité en santé

- Confidentialité différentielle
- Agrégation sécurisée
- Techniques de chiffrement homomorphe

Vers un futur responsable

- Vers des systèmes IA justes, expliqués et éthiques
- Nécessité de collaboration entre médecins, ingénieurs et juristes
- Rôle croissant du Federated Learning dans les hôpitaux intelligents

Conclusion

- L'IA en santé est une révolution en cours. Mais elle ne pourra se faire sans respect strict de la vie privée. C'est là que le Federated Learning joue un rôle central. Ce n'est pas juste une technologie : c'est une philosophie éthique de l'IA.