

Encadrement : Dr Afef Bohli

En collaboration avec une thèse de Sup'Com et l'université Polytechnique de Hauts-de-France

Sujet 2 : Apprentissage fédéré pour la détection d'anomalies dans les réseaux IoT distribués

Problème :

La transmission de données IoT sensibles à un serveur central pour analyse soulève des problèmes de confidentialité et de surcharge réseau. Comment utiliser l'apprentissage fédéré pour détecter des anomalies tout en préservant la confidentialité des données ? Cette approche est particulièrement pertinente pour les environnements critiques comme les réseaux de santé connectés ou la surveillance industrielle.

Objectif :

Mettre en œuvre une solution basée sur le Federated Learning, permettant à plusieurs dispositifs IoT de collaborer pour entraîner un modèle commun de détection d'anomalies, tout en conservant les données localement. L'accent sera mis sur la réduction des coûts de communication et l'amélioration de la robustesse.

Approfondissement :

1. Analyse approfondie des méthodes de mise à jour des modèles locaux et synchronisation entre dispositifs.
2. Étude des mécanismes de préservation de la confidentialité (comme Differential Privacy).
3. Comparaison des performances en termes de bande passante, consommation énergétique et efficacité des modèles.

Références récentes :

1. **Li, T., et al. (2022).** "Federated Learning: Opportunities and Challenges in IoT Networks." *Nature Communications*.
2. **Zhao, Y., et al. (2023).** "Secure Federated Learning for Anomaly Detection in Distributed IoT Systems." *Journal of Network and Computer Applications*.