



**Offer #2024-08324**

## Mise en oeuvre d'un framework de Federated Learning pour l'Actuariat basé sur des données autonome

*The offer description below is in French*

**Contract type** : Fixed-term contract

**Level of qualifications required** : Graduate degree or equivalent

**Fonction** : Temporary scientific engineer

**Level of experience** : Recently graduated

### Context

L'apprentissage fédéré (ou Federated Learning) permet d'entraîner un modèle sur des dispositifs décentralisés ou des serveurs détenant des échantillons de données locales, sans les échanger. L'apprentissage fédéré est applicable dans divers domaines, et dans le cadre de ce projet au delà des aspects scientifiques que nous allons évoquer nous souhaitons l'appliquer sur un corpus ciblé à une formation. Dans le cas présent la formation des actuaires de l'ISFA (Institut de Science Financière et d'Assurances). Au delà de l'intérêt applicatif de la solution, c'est l'approche originale de la conception du framework en lui-même qui sera au coeur du projet et pourra donner lieu à des publications scientifiques et que nous pourrions étendre à d'autres domaines selon la même méthodologie.

### Assignment

Un des premiers enjeux sera lié à la mise en place de méthodologie de collecte de données par une approche originale via des agents autonomes, ce qui représente en soit un premier défi. L'étude menée devra comprendre et identifier les données. L'ISFA dispose de sa propre base de connaissance mais l'exploitation de la base de données publique des mémoires d'actuariats de l'Institut des Actuaires sera également étudiée.

Il s'en suit une phase de collecte et de préparation des données qui sont incontournables pour la construction du modèle de ML. Ces phases seront des enjeux centraux de notre approche.

La mise en place d'une architecture de Federated Learning sécurisée et dédiée à notre cas d'étude sera mise en place.

### Main activities

Le candidat s'intéressera plus particulièrement à :

- l'apprentissage décentralisé : Au lieu d'envoyer des données brutes à un serveur central, le modèle est envoyé à des appareils individuels où il apprend à partir des données locales.
- l'agrégation des données pour la mise à jour des modèles : Les données des utilisateurs pourront dans le cas de ce projet être assimilés à des données autonomes et seules les mises à jour du modèle, qui sont généralement anonymisées et agrégées, sont partagées ou seront également associées à un type d'agent autonome (appelé SkyWorker dans le cadre de notre framework).
- la mise en place du LLM (Large Language Models) associé. Le modèle d'apprentissage sera pré-entraîné à partir des données spécifiques collectées. Nos données autonomes pourront avoir la capacité interne d'initier la phase de *fine tuning* permettant de réduire la quantité de données et de fait d'énergie consommée par les ressources lors de la phase d'entraînement.

### Skills

- compétences sur les infrastructures distribués à large échelle.
- compétences en apprentissage décentralisé.
- compétences sur la gestion de données autonome.
- compétences sur les LLM.

### Benefits package

- Restauration subventionnée
- Transports publics remboursés partiellement
- Congés : 7 semaines de congés annuels + 10 jours de RTT (base temps plein) + possibilité d'autorisations d'absence exceptionnelle (ex : enfants malades, déménagement)
- Possibilité de télétravail (90 jours par an flottants) et aménagement du temps de travail
- Prestations sociales, culturelles et sportives (Association de gestion des œuvres sociales d'Inria)
- Accès à la formation professionnelle
- Participation employeur mutuelle santé (sous conditions)

## Remuneration

A partir de 2 692 € brut mensuel selon expérience et diplômes.

## General Information

- **Theme/Domain** : Distributed Systems and middleware Instrumentation et expérimentation (BAP C)
- **Town/city** : Lyon
- **Inria Center** : [Centre Inria de Lyon](#)
- **Starting date** : 2024-12-01
- **Duration of contract** : 6 months
- **Deadline to apply** : 2024-12-05

## Contacts

- **Inria Team** : [AVALON](#)
- **Recruiter** :  
Caron Eddy / [eddy.caron@inria.fr](mailto:eddy.caron@inria.fr)

## About Inria

Inria is the French national research institute dedicated to digital science and technology. It employs 2,600 people. Its 200 agile project teams, generally run jointly with academic partners, include more than 3,500 scientists and engineers working to meet the challenges of digital technology, often at the interface with other disciplines. The Institute also employs numerous talents in over forty different professions. 900 research support staff contribute to the preparation and development of scientific and entrepreneurial projects that have a worldwide impact.

## The keys to success

- Bon sens de la communication (plusieurs domaines applicatifs concernés)
- Aimer les défis techniques
- Rigueur et écoute sont essentiels
- Appétences pour la recherche

**Warning** : you must enter your e-mail address in order to save your application to Inria. Applications must be submitted online on the Inria website. Processing of applications sent from other channels is not guaranteed.

## Instruction to apply

Les candidatures doivent être déposées en ligne sur le site Inria.  
Le traitement des candidatures adressées par d'autres canaux n'est pas garanti.

Sécurité défense :

Ce poste est susceptible d'être affecté dans une zone à régime restrictif (ZRR), telle que définie dans le décret n°2011-1425 relatif à la protection du potentiel scientifique et technique de la nation (PPST). L'autorisation d'accès à une zone est délivrée par le chef d'établissement, après avis ministériel favorable, tel que défini dans l'arrêté du 03 juillet 2012, relatif à la PPST. Un avis ministériel défavorable pour un poste affecté dans une ZRR aurait pour conséquence l'annulation du recrutement.

### Defence Security :

This position is likely to be situated in a restricted area (ZRR), as defined in Decree No. 2011-1425 relating to the protection of national scientific and technical potential (PPST). Authorisation to enter an area is granted by the director of the unit, following a favourable Ministerial decision, as defined in the decree of 3 July 2012 relating to the PPST. An unfavourable Ministerial decision in respect of a position situated

in a ZRR would result in the cancellation of the appointment.

**Recruitment Policy :**

As part of its diversity policy, all Inria positions are accessible to people with disabilities.