



Offre n°2024-07781

## Post-Doctorant F/H Fondements mathématiques de l'analyse topologique des données pour l'apprentissage machine.

Type de contrat : CDD

Niveau de diplôme exigé : Thèse ou équivalent

Fonction : Post-Doctorant

Niveau d'expérience souhaité : De 3 à 5 ans

### A propos du centre ou de la direction fonctionnelle

Le centre de recherche Inria de Saclay a été créé en 2008. Sa dynamique s'inscrit dans le développement du plateau de Saclay, en partenariat étroit d'une part avec le pôle de l'**Université Paris-Saclay** et d'autre part avec le pôle de l'**Institut Polytechnique de Paris**. Afin de construire une politique de site ambitieuse, le centre Inria de Saclay a signé en 2021 des accords stratégiques avec ces deux partenaires territoriaux privilégiés.

Le centre compte [39 équipes-projets](#), dont 27 sont communes avec l'Université Paris-Saclay ou l'Institut Polytechnique de Paris. Son action mobilise **plus de 600 personnes**, scientifiques et personnels d'appui à la recherche et à l'innovation, issues de 54 nationalités.

Le centre Inria Saclay - Île-de-France est un acteur essentiel de la recherche en sciences du numérique sur le plateau de Saclay. Il porte les valeurs et les projets qui font l'originalité d'Inria dans le paysage de la recherche : l'excellence scientifique, le transfert technologique, les partenariats pluridisciplinaires avec des établissements aux compétences complémentaires aux nôtres, afin de maximiser l'impact scientifique, économique et sociétal d'Inria.

### Contexte et atouts du poste

Dans le cadre de la chaire ANR TopAI portée par Frédéric Chazal, l'objectif est de développer de nouveaux outils topologiques et géométriques pour l'apprentissage machine et l'intelligence artificielle générative, adaptés aux données complexes et venant avec des garanties mathématiques fortes et bien fondées.

### Mission confiée

Missions :

La personne recrutée sera amenée à concevoir et expérimenter des outils et techniques mathématiques, basées sur des approches mêlant topologie et apprentissage statistique, pour l'analyse et le traitement de données complexes. Il s'agira de mettre au point et d'expérimenter des techniques venant avec des garanties mathématiques solides qui devront être établies rigoureusement et permettront d'apprendre les caractéristiques topologiques de données et de générer automatiquement des données avec caractéristiques géométriques et topologiques prescrites.

Collaboration :

La personne recrutée travaillera en collaboration avec F. Chazal et d'autres chercheurs de l'équipe DataShape et du laboratoire de mathématique d'Orsay où se situe l'équipe DataShape.

Responsabilités :

La personne recrutée sera amenée à mettre au point des outils mathématiques et algorithmiques, à en déterminer le domaine de validité et à les expérimenter sur des cas concrets.

### Principales activités

Principales activités (5 maximum) :

- Proposition de méthodologies générale pour l'inférence de caractéristiques topologique de données complexes.
- Construction de modèles d'apprentissages (réseaux de neurones ou autre) pour la génération

- automatique de données satisfaisant des contraintes topologiques et géométriques.
- Analyse mathématique
- Implémentation en Python des outils mis au point.
- Validation de l'approche sur données réelles et synthétiques.

## Compétences

Etre titulaire d'un doctorat en mathématiques appliquées ou statistique.

Avoir de solides connaissances et compétences en topologie et géométrie différentielle et riemannienne.

## Avantages

- 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 (après 6 mois d'ancienneté) et aménagement du temps de travail
- Équipements professionnels à disposition (visioconférence, prêts de matériels informatiques, etc.)
- Prestations sociales, culturelles et sportives (Association de gestion des œuvres sociales d'Inria)
- Accès à la formation professionnelle
- Sécurité sociale

## Rémunération

Rémunération : 3.250 euros brut/mois

## Informations générales

- **Thème/Domaine** : Algorithmique, calcul formel et cryptologie Statistiques (Big data) (BAP E)
- **Ville** : Palaiseau
- **Centre Inria** : [Centre Inria de Saclay](#)
- **Date de prise de fonction souhaitée** : 2024-09-01
- **Durée de contrat** : 12 mois
- **Date limite pour postuler** : 2024-08-30

## Contacts

- **Équipe Inria** : [DATASHAPE](#)
- **Recruteur** :  
Chazal Frederic / [Frederic.Chazal@inria.fr](mailto:Frederic.Chazal@inria.fr)

## A propos d'Inria

Inria est l'institut national de recherche dédié aux sciences et technologies du numérique. Il emploie 2600 personnes. Ses 215 équipes-projets agiles, en général communes avec des partenaires académiques, impliquent plus de 3900 scientifiques pour relever les défis du numérique, souvent à l'interface d'autres disciplines. L'institut fait appel à de nombreux talents dans plus d'une quarantaine de métiers différents. 900 personnels d'appui à la recherche et à l'innovation contribuent à faire émerger et grandir des projets scientifiques ou entrepreneuriaux qui impactent le monde. Inria travaille avec de nombreuses entreprises et a accompagné la création de plus de 200 start-up. L'institut s'efforce ainsi de répondre aux enjeux de la transformation numérique de la science, de la société et de l'économie.

## L'essentiel pour réussir

Les connaissances et compétences devront être **nécessairement maîtrisées** :

- analyse topologique des données
- Maîtrise des bibliothèques classiques de machine learning et deep learning (scikit learn, tensor flow...) et d'analyse topologique des données (GUDHI)
- Statistique mathématique et apprentissage statistique, topologie et géométrie.
- Programmation Python

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

## Consignes pour postuler

**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.

**Politique de recrutement :**

Dans le cadre de sa politique diversité, tous les postes Inria sont accessibles aux personnes en situation de handicap.