# Offre n°2025-09098

# Ingénieur·e Backend – Cartographie Biodiversité & Deep Learning (Pl@ntNet / geo.plantnet.org)

**Type de contrat :** Fixed-term contract

**Contrat renouvelable :** Oui

**Niveau de diplôme exigé :** Graduate degree or equivalent

**Fonction :** Temporary scientific engineer

**Niveau d'expérience souhaité :** More than 12 years

## A propos du centre ou de la direction fonctionnelle

Le centre Inria d'Université Côte d'Azur regroupe 42 équipes de recherche et 9 services d'appui. Le personnel du centre (500 personnes environ) est composé de scienti?ques de di?érentes nationalités, d'ingénieurs, de techniciens et d'administratifs. Les équipes sont principalement implantées sur les campus universitaires de Sophia Antipolis et Nice ainsi que Montpellier, en lien étroit avec les laboratoires et les établissements de recherche et d'enseignement supérieur (Université Côte d'Azur, CNRS, INRAE, INSERM ...), mais aussi avec les acteurs économiques du territoire.

Présent dans les domaines des neurosciences et biologie computationnelles, la science des données et la modélisation, le génie logiciel et la certification, ainsi que la robotique collaborative, le Centre Inria d'Université Côte d'Azur est un acteur majeur en termes d'excellence scientifique par les résultats obtenus et les collaborations tant au niveau européen qu'international.

## Contexte et atouts du poste

Pl@ntNet développe la plateforme https://geo.plantnet.org/, un outil cartographique innovant pour la visualisation interactive de la biodiversité végétale à haute résolution spatiale. Cette plateforme s'appuie sur des modèles de prédiction de distributions d'espèces végétales (DeepSDMs) fondés sur des techniques d'intelligence artificielle (deep learning multimodal). Elle vise à devenir un jumeau numérique de la biodiversité végétale, à destination des chercheurs, des gestionnaires d'espaces naturels, des collectivités, et du grand public.

## Mission confiée

L’ingénieur·e aura pour mission principale de concevoir, développer, optimiser et maintenir l’ensemble des services backend de la plateforme https://geo.plantnet.org/, de la génération des cartes à partir de modèles DeepSDM (Deep Species Distribution Models) jusqu’à leur mise à disposition via des services web cartographiques performants. Il/elle travaillera en étroite collaboration avec l'ingénieur développant le front-end ainsi que les chercheurs en IA et écologie travaillant sur les modèles.

# Principales activités

## Principales activités

1. **Génération des cartes de distribution d’espèces**
    - Intégration et orchestration de modèles DeepSDM pour la prédiction de présence d’espèces végétales.
    - Gestion de pipelines de prédiction à grande échelle (batch ou à la demande), sur GPU ou cluster HPC.
    - Post-traitement, rasterisation et standardisation des sorties modèles.
2. **Stockage, indexation et structuration des données**
    - Conception de formats de stockage adaptés (e.g. COG, Zarr, TileDB) pour données raster volumineuses et multi-échelles.
    - Indexation par espèce, territoire, période, indicateur (richesse spécifique, rareté, etc.).
    - Mise en place et administration de bases de données spatiales (PostgreSQL/PostGIS ou équivalent).
3. **Développement des API et services de diffusion**
    - Conception et développement d’API REST (FastAPI, Flask…) pour l’accès aux cartes et métadonnées.
    - Mise en œuvre de services cartographiques standardisés (WMS, WMTS, TMS/XYZ).

- Intégration avec le front-end cartographique (Leaflet, MapLibre, etc.).

4. **Optimisation des performances et de la scalabilité**
    - Implémentation de mécanismes de cache et de pré-génération de tuiles.
    - Supervision des temps de réponse et mise en place de stratégies de montée en charge.
    - Utilisation de conteneurs (Docker) et d'outils de déploiement (CI/CD, cloud ou on-premise).
5. **Collaboration, documentation et support**
    - Interaction avec les data scientists, chercheurs et développeurs pour aligner les spécifications techniques sur les objectifs scientifiques.
    - Rédaction de documentation technique et de spécifications d'API.
    - Contribution à l'open source si applicable et participation aux réunions de coordination.

# Compétences

**Compétences techniques attendues**

- Très bonne maîtrise du développement backend en **Python** (FastAPI, Flask ou Django).
- Solide expérience en traitement et stockage de **données spatiales raster** (GeoTIFF, COG, xarray, GDAL, Rasterio...).
- Compétence en **bases de données spatiales** (PostgreSQL/PostGIS).
- Connaissance des **formats multi-échelles et volumineux** (Zarr, TileDB, pyramides raster…).

- Pratique des **services web cartographiques** : WMS, WMTS, TMS/XYZ.
- Expérience en **déploiement d'API** et conteneurisation (**Docker**, CI/CD).
- Notions de **modèles de deep learning** (pouvoir intégrer des modèles entraînés et exploiter leurs sorties).

**Compétences complémentaires appréciées**

- Anglais courant
- Connaissance des environnements **HPC** ou **Cloud** (SLURM, Kubernetes, AWS, GCP...).
- Expérience avec des systèmes de **gestion de tuiles** (Terracotta, Titiler, MapProxy…).
- Familiarité avec les concepts de **science ouverte** et de **FAIR data**.
- Connaissances de base en **écologie**, **télédétection** ou **biodiversité**.

# 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
- Participation mutuelle (sous conditions)

# Rémunération

A partir de 2692 € brut mensuel (selon diplôme et expérience).

# Informations générales

- **Thème/Domaine :** Earth, Environmental and Energy Sciences
  IT Technical and production engineering (BAP E)
- **Ville :** Montpellier
- **Centre Inria :** Centre Inria d'Université Côte d'Azur
- **Date de prise de fonction souhaitée :** 2025-11-01
- **Durée de contrat :** 12 months
- **Date limite pour postuler :** 2025-08-31

# Contacts

- **Équipe Inria :** IROKO
- **Recruteur :**
  Joly Alexis / Alexis.Joly@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'e?orce ainsi de répondre aux enjeux de la transformation numérique de la science, de la société et de l'économie.

# L'essentiel pour réussir

- Une forte capacité à concevoir des architectures backend robustes, évolutives et bien documentées.
- Une bonne compréhension des données spatialisées et des formats géoréférencés.
- Une aptitude à collaborer efficacement avec des profils variés : chercheurs, écologues, développeurs front-end, data scientists.
- Un goût pour l'optimisation des performances et la mise en production de services traitant de grandes volumétries de données.
- Un intérêt pour les enjeux environnementaux et la valorisation de la recherche scientifique à travers des outils concrets, ouverts et utiles.

**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

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.

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