

## Ingénieur Chercheur en Vision et Deep Learning

### Intelligence artificielle pour une annotation des données intelligente et frugale

#### ORGANISATION

Basé à Saclay (Essonne), le List est l'un des trois instituts de recherche technologique de CEA Tech, la direction de la recherche technologique du CEA. Dédié aux systèmes numériques intelligents, sa mission est de réaliser des développements technologiques d'excellence pour le compte de partenaires industriels, afin de créer de la valeur.

Au sein du List, le Laboratoire de Vision et d'Apprentissage pour l'analyse de scène (LVA) mène ses recherches dans le domaine de la vision par ordinateur et de l'intelligence artificielle pour la perception des systèmes intelligents et autonomes. Les thèmes de recherche du laboratoire sont la reconnaissance visuelle, l'analyse de comportement et d'activité, l'annotation automatique à grande échelle et les modèles de perception et décision. Ces technologies trouvent leur application dans des secteurs d'activité majeurs (sécurité, mobilité, *manufacturing* avancé, santé).

#### LIEU

CEA Centre de Nano-Innov - plateau de Saclay (91)

#### NATURE DU CONTRAT

CDD de 24 mois - Salaire selon diplômes et expérience.

#### MISSIONS

De nombreuses tâches de vision par ordinateur sont aujourd'hui exécutées avec succès par les intelligences artificielles basées sur l'apprentissage de réseaux de neurones profonds. Or, ce succès est très dépendant de l'accès à une grande quantité de données annotées. Le coût des annotations manuelles de nouvelles données spécifiques à un nouveau contexte d'usage ou à une nouvelle tâche est rédhibitoire. Une solution est de développer des algorithmes d'annotation automatique ou semi-automatique qui aideront l'humain dans ce processus. Pour minimiser l'effort humain en annotation, plusieurs stratégies sont possibles, notamment : l'apprentissage actif (*active learning*) qui permet de sélectionner automatiquement un ensemble de données qui, une fois annotées manuellement, seront les plus efficaces pour l'apprentissage du modèle ; l'apprentissage faiblement supervisé (*weakly-supervised learning*) qui permet l'apprentissage d'un modèle à partir d'annotations manuelles de plus faible complexité que celle de la tâche visée ; l'apprentissage semi-supervisé (*semi-supervised learning*) qui permet l'apprentissage d'un modèle à partir d'un ensemble de données annotées et non annotées. D'autres paradigmes complémentaires très prometteurs peuvent être utiles dans cette optique : le *few-shot-learning*, dont le méta-apprentissage (*learning-to-learn*), permet d'apprendre à partir de très peu d'exemples annotés ; l'apprentissage auto-supervisé (*self-supervised learning*) permet d'apprendre de bonnes représentations des données sans aucune annotation. Par ailleurs, nous avons développé un outil d'annotation open-source, pixano (<https://pixano.cea.fr/>), capable d'intégrer diverses fonctionnalités d'annotation.

Dans le cadre d'un projet européen de recherche, vous aurez la mission de mener des recherches sur des algorithmes d'annotation intelligente basés sur les différents paradigmes d'apprentissage cités. Parmi les nombreux défis, il faudra étudier l'adéquation et la robustesse des approches en fonction des « domaines » adressés (ex : types d'image, d'environnement, ...) et des tâches de vision (ex : détection d'objets, d'évènements, reconnaissance d'interactions, segmentation...).

Sous la responsabilité d'un chef de projet, vous serez en charge :

- De réaliser la veille scientifique et technologique ;
- De contribuer à la réflexion scientifique et technique nécessaire à la réalisation du projet ;
- De proposer, concevoir et développer de nouvelles approches d'annotation intelligente visant à minimiser l'effort humain ;
- De contribuer à l'intégration des approches dans notre outil d'annotation open-source pixano ;
- D'évaluer et de valider les performances de ces approches ;
- De participer à la dissémination scientifique des méthodes développées (brevets, publications) ;
- De participer aux réunions techniques et ateliers du projet européen.

### PROFIL DU CANDIDAT RECHERCHE

- Docteur ou ingénieur avec une expérience de recherche significative dans le domaine de la vision et de l'intelligence artificielle
- Compétences : vision par ordinateur, apprentissage automatique, notamment *deep learning*
- Programmation : Python, frameworks de *deep learning* (PyTorch, Tensorflow)

Vos qualités sont la créativité, le goût du challenge, l'autonomie et le sens du travail en équipe. Vous accueillez favorablement le projet de rejoindre un institut ambitieux au cœur de l'environnement dynamique du plateau de Saclay.

Si vous vous reconnaissez dans ces compétences, merci de transmettre CV + lettre de motivation à [romaric.audigier@cea.fr](mailto:romaric.audigier@cea.fr) / [quoc-cuong.pham@cea.fr](mailto:quoc-cuong.pham@cea.fr)