

# Poste: Ingénieur informatique, spécialité traitement d'images et machine learning.

Dans le cadre d'un projet européen sur le thème des nanotechnologies, l'IGN recherche un ingénieur en développement logiciel spécialisé dans le domaine du traitement de l'image et du machine learning afin de participer à la réalisation d'un système de géolocalisation portable temps réel basé sur l'analyse d'image.

## Mots-clés

Localisation basée image, analyse d'image, vision par ordinateur, système embarqué, machine learning, neural network, CNN, deep learning.

## Mission

Sous la supervision du chef de projet et en interaction étroite avec les équipes de chercheurs et ingénieurs du MATIS et du LOEMI, vous participerez à la réalisation d'un système de géolocalisation portable basé image sur un système embarqué léger.

L'objectif de cette mission est de développer un outil de détection d'objets dans des images, afin d'alimenter un algorithme de localisation basé sur l'analyse sémantique d'une image et la comparaison avec un référentiel d'objets géolocalisés.

L'algorithme de localisation s'appuie sur l'indexation de signatures d'objets sémantiques détectés au préalable (amers visuels ou autres) dans un ensemble d'objets géoréférencés à grande échelle.

Cette mission cible principalement la partie "détection d'objets" dans l'image par apprentissage automatique. En partenariat avec l'équipe de recherche travaillant sur la partie "indexation de signatures d'objets", l'ingénieur devra :

- Évaluer les différents types d'amers à détecter.
- Réaliser un état de l'art sur les différentes approches de détection d'objets par apprentissage (notamment les réseaux neuronaux convolutionnels - CNN).
- Mettre en place un système de détection d'objets, sous la forme d'une maquette dans un premier temps, puis sous la forme d'une application mobile.
- Assister l'équipe de chercheurs dans la mise en place et l'optimisation du système de recherche dans le référentiel d'objets, notamment par la création et le lancement de tâches de calculs préparatoires sur un jeu de données volumineux et une infrastructure de calcul répartie.

## Cadre

Le service de la recherche de l'institut national de l'information géographique et forestière (IGN) est composé de quatre laboratoires, dont deux, le MATIS et le LOEMI, sont spécialisés dans les

domaines de la vision par ordinateur, photogrammétrie, analyse d'images, modélisation 3D et télédétection pour le MATIS, et en instrumentation optique et électronique d'observation et de mesure pour le LOEMI. Ces deux laboratoires totalisent une cinquantaine de chercheurs reconnus dans ces domaines.

L'IGN est un institut public situé à Saint-Mandé, métro ligne 1 ou RER Vincennes.

L'établissement est accolé au bois de Vincennes, dispose d'un restaurant d'entreprise et d'un CE offrant de nombreux services, dont une offre sportive très large. Des formations professionnelles courtes sont possibles dans le cadre de ce CDD via l'École Nationale Des Sciences Géographiques.

## **Contexte**

Dans le cadre du projet européen Things2Do (call KET ENIAC, aide 120M€, 2014-2017) qui réunit 45 partenaires européens multidisciplinaires, industriels comme académiques, autour du domaine des nanotechnologies et de leurs applications, ces deux laboratoires contribuent à l'étude et au développement d'un système de vision portable et léger pour l'aide à la navigation pédestre dans la ville, en partenariat avec le Commissariat à l'Énergie atomique (CEA).

Pendant quatre ans, une équipe d'une quinzaine de chercheurs et ingénieur étudie à l'IGN le design d'une caméra intelligente à base d'une architecture FD-SOI et les techniques d'analyse d'images et de vision par ordinateur évoluées qui seront embarquées sur cette architecture. Un objectif clé à atteindre est l'estimation de pose, qui devra fournir une localisation et une orientation très précise du système mobile en temps réel.

## **Diplôme requis**

Formation de haut niveau en informatique (ingénieur grande école et/ou doctorat).

## **Durée du contrat**

21 mois.

## **Date d'embauche**

Début avril 2016.

## **Lieu**

IGN, Saint-Mandé (limitrophe Paris, métro ligne 1, bois de Vincennes).

## **Candidature**

Avant le 19/02/2015, envoyer par email au contact, dans un seul fichier PDF :

- Un CV détaillé avec la description des projets réalisés
- Une lettre de motivation centrée sur l'offre
- 3 lettres de recommandation avec les informations de contact

## **Contact**

David Vandergucht, Chef de projet IGN, david.vandergucht@ign.fr