

INGENIEUR DE RECHERCHE F/H INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET VEHICULE AUTONOME

L'**ESIGELEC**, grande école d'ingénieurs et institut de Recherche de la région Normandie, recrute un/une Ingénieur/Ingénieure de recherche spécialisé/ée en Intelligence Artificielle et Véhicule Autonome. La personne retenue sera rattachée au Pôle Informatique, Instrumentation et Systèmes au sein de l'axe « Perception et Véhicule Intelligent ».

Présentation de l'entreprise :

L'**ESIGELEC**, grande école d'ingénieurs, forme des ingénieurs-es généralistes dans le domaine des Systèmes Intelligents et Connectés. Ils incluent l'ingénierie, les technologies de l'information, les télécommunications jusqu'aux domaines des transports, de l'énergie, de la santé, du bâtiment. Son programme est basé sur une pédagogie par projet, permettant la constitution d'un véritable projet personnel et professionnel. Il inclut une forte dimension internationale, innovation et entrepreneuriale.

L'**ESIGELEC** et son institut de recherche l'**IRSEEM** sont aussi acteurs des enjeux de la mobilité : robotique, véhicule électrique autonome et objets connectés. L'**IRSEEM**, Institut de Recherche en Systèmes Electroniques Embarqués, est l'institut de recherche de l'**ESIGELEC**. Son activité est structurée autour de deux axes : la Recherche et le Transfert de Technologie. L'Institut conduit en premier lieu une recherche amont, créatrice de savoirs, au sein de ses différents pôles de recherche. Au-delà de cette approche disciplinaire, l'**IRSEEM** et ses chercheurs conduisent une recherche partenariale, à finalité applicative. Les filières industrielles de l'automobile, de l'aéronautique, des énergies, des télécommunications et la santé sont ainsi ciblées. Cela permet aux pôles de conduire à la fois une recherche fondamentale mais également technologique couvrant ainsi les différentes dimensions de la Recherche et du Développement.

L'**ESIGELEC** compte aujourd'hui près de 150 salariés permanents et 270 experts extérieurs (dont 48 visiting professors d'universités prestigieuses et 90 intervenants d'entreprises). Grande École d'Ingénieurs, elle a formé plus de 12 000 diplômés depuis 1901 et accueille 1600 étudiants sur son campus du Technopôle du Madrillet.

Caractéristiques du poste à pourvoir : CDD de 12 mois à pourvoir à compter 01/09/2022

Contexte :

Dans le domaine de la smart mobilité, les approches liées à l'Intelligence Artificielle (IA) apportent une contribution à très forte valeur ajoutée. Le projet CETRIA fait recours à l'IA afin de développer une carte énergétique du trafic routier. Cette dernière permet d'afficher, en temps réel, le coût énergétique des différents tronçons. La carte d'énergie sera capable non seulement de visualiser la consommation temps réel de l'énergie du trafic, mais aussi d'optimiser la consommation en favorisant des itinéraires écologiques à faible consommation. Cette carte est similaire à des cartes d'état de trafic déployées dans les GPS. Ainsi, chaque Véhicule Electrique (VE) peut estimer la quantité d'énergie nécessaire pour effectuer son parcours. La carte d'énergie permettra d'intégrer le critère énergétique dans le choix du parcours des VE offrant aux conducteurs un mode de déplacement optimal. Elle sera utile aussi pour les gestionnaires de flottes de VE en permettant une meilleure planification des parcours pendant leurs missions (livraison/collecte de colis/marchandises, chaîne du froid, etc.) prenant en compte la consommation d'énergie. Le projet vise ainsi le développement d'une plateforme innovante à forte valeur ajoutée sur plusieurs aspects : modélisation de la consommation d'énergie-basée IA en complémentarité avec les modèles basés sur les lois de la physique, développement d'une carte d'énergie temps réel et intégration du critère énergétique dans le choix des itinéraires.

La mission du candidat retenu vise à développer une carte énergétique basée IA permettant d'afficher en temps réel l'état « énergétique » des tronçons de routes en leur attribuant des coûts énergétiques. Cette carte est similaire aux cartes état de trafic des GPS. Ainsi, chaque véhicule peut estimer la quantité d'énergie

nécessaire pour effectuer son parcours. Cette carte permettra d'intégrer le critère énergétique dans le choix des parcours offrant aux conducteurs un mode de déplacement optimal. Elle sera utile aussi pour les gestionnaires de flottes de véhicules en leur permettant une meilleure planification des parcours (livraison/collecte colis, chaîne de froid, etc.). De plus elle peut être utilisée dans des opérations de maintenance prédictive si les écarts entre les consommations réelles et celles prévues sont importants.

Cette mission reprendra une grande partie des travaux effectués sur la perception d'environnement pour la smart mobilité. Depuis les deux dernières décennies, l'analyse des données visuelles a connu un progrès très important ce qui a permis l'apparition d'un grand nombre de techniques et d'algorithmes innovants à caractère évolutif. Parmi ces algorithmes, l'apprentissage profond ou le Deep Learning a révolutionné la vision par ordinateur. Dans la perception d'une scène par exemple, le deep learning apporte une détection et une localisation d'objets avec une très grande précision au regard des approches classiques de vision par ordinateur. En revanche, l'exploration des données vidéo reste moins maîtrisée et demeure donc difficile à traiter par ces approches et ce, à cause de leur complexité spatio-temporelle. Dans ce contexte, la problématique d'extraction de caractéristiques fines pour la description de vidéos (et donc de scènes) représente un défi à surmonter par la communauté scientifique.

Missions :

1. Collecte des données pour l'entraînement des modèles IA
2. Algorithmes de prédiction de la consommation d'énergie basé IA
3. Développement de la carte d'énergie par IA :
 - a. Planification dynamique multicritères de trajectoire
 - b. Estimation de la consommation d'énergie
 - c. Analyse multicritère sécurité/trafic/environnement

Profil :

- **Formation exigée:** Doctorat en Vision par ordinateur ou intelligence artificielle ou informatique ou robotique mobile et systèmes embarqués pour smart mobilité.
- **Expérience exigée :** Toute expérience ayant amenée à utiliser des compétences en informatique et systèmes embarqués : robotique mobile, traitement d'images et vision par ordinateur particulièrement en intelligence artificielle et deep learning.
- **Compétences techniques :**
 - Développement logiciel Python, C/C++
 - Maîtrise de Linux
 - Idéalement connaissances des technologies traitement d'images et vision par ordinateur et intelligence artificielle
- **Compétences transverses :** Autonomie et initiative, capacité à travailler sous forme de projet en équipe

Document à envoyer :

- CV et lettre de motivation

Par mail à : recrutement-rh@esigelec.fr

En indiquant en objet la référence : IR-VA