

CDD 12 mois - ingénieur de recherche (*Research position*)

Titre court : (Short title)	Energétique et science des données (Energy and data science)
Sujet : (Subject)	Elaboration d'algorithmes pour le paramétrage automatique de modèles énergétiques de bâtiments à l'aide de bases de données
Mots-clés (Key-words):	Analyse de données, machine learning, énergétique, modélisation, python
Type de poste : (Type of contract)	CDD -12 mois
Dates et durée : (Duration)	début du CDD dès que possible - 12 mois
Niveau et pré-requis : (Degrees & Profile)	Ce poste s'adresse à un (une) ingénieur (M2 ou école d'ingénieur) diplômé entre 2019 et 2021 , justifiant de compétences dans le domaine des data sciences et des systèmes énergétiques, en particulier en relation avec les missions décrites ci-dessous. Il (elle) sera amené(e) à travailler sur le développement et l'amélioration d'algorithmes ; la pratique de la programmation est donc nécessaire. Une bonne maîtrise de la langue française est indispensable.
Lieu de travail : (Location)	<p>La mission s'inscrit dans le cadre du Plan de Relance pour lequel une collaboration de recherche entre une entreprise (Deepki) et un laboratoire de recherche (le CES). Le candidat retenu sera salarié du CES mais partagera son temps entre les deux structures.</p> <p>Laboratoire d'accueil : environ 20 % du temps Centre Efficacité Energétique des Systèmes ARMINES - MINES ParisTech https://www.ces.minesparis.psl.eu/Accueil/ 60 boulevard Saint-Michel 75006, Paris</p> <p>Entreprise d'accueil : environ 80 % du temps Deepki : https://www.deepki.com/ 122, Rue de Rivoli 75001 PARIS</p>
Cadre de travail : (Entity overview)	<p>Le Centre Efficacité Energétique des Systèmes (CES) est un laboratoire de recherche commun à MINES ParisTech et ARMINES. Les travaux de recherche du CES se concentrent sur l'amélioration de l'efficacité énergétique des systèmes complexes. Ces systèmes énergétiques concernent les bâtiments, les procédés industriels et le transport.</p> <p>Deepki, accompagne depuis 2014 les acteurs de l'immobilier dans leur transition zéro carbone. Pour atteindre la neutralité carbone, Deepki facilite l'alignement de tous les acteurs du secteur autour de stratégies ESG (critères Environnementaux, Sociaux et de Gouvernance) adaptées et permet ainsi de rendre l'immobilier plus vertueux.</p> <p>Deepki offre des solutions ESG complètes alliant une plateforme SaaS collaborative et des services d'accompagnement et de conseil. Avec des solutions basées sur la Data Intelligence, Deepki améliore la performance ESG de ses clients et maximise la valeur de leurs actifs.</p>
Mission : (Missions)	Contexte

Dans le cadre du plan de relance, le CES et Deepki souhaitent travailler ensemble sur la modélisation énergétique de parcs de bâtiments du secteur tertiaire. Mieux connaître le parc tertiaire permettra, grâce à la modélisation, de sélectionner des stratégies de décarbonation optimisées pour chaque bâtiment. De plus, dans le cadre du décret tertiaire et pour les propriétaires de parcs (collectivités, grandes entreprises...), ce projet offre la possibilité d'identifier les bâtiments les plus intéressants à rénover, d'un point de vue économique et écologique. L'utilisation de modèles énergétiques simplifiés permet de réaliser un pré-diagnostic sans audit-physique qui reste coûteux.

Deux objectifs principaux ont été identifiés pour ce projet de recherche. Le premier objectif est l'adaptation de modèles simplifiés de bâtiment pour le calcul des consommations électriques de climatisation. Le second objectif est de proposer des règles de paramétrage automatique de modèles énergétiques de bâtiments s'appuyant sur des bases de données de description des territoires en open-data.

Missions

Pour le 1^{er} objectif, un précédent partenariat entre le CES et Deepki a permis de proposer une méthode de modélisation simplifiée des consommations de chauffage basée sur l'identification de sorties de simulations issues de modèles détaillés. L'objectif est de faire évoluer l'architecture du modèle pour permettre l'amélioration des calculs des besoins de climatisation.

Le second objectif s'appuie sur les bases de données disponibles en France et en Europe qui décrivent des parcs de bâtiments. L'objectif final est de paramétrer automatiquement tout bâtiment tertiaire à l'aide de valeurs probables. Les paramètres choisis pour être calculés automatiquement à partir des Bases de données sont liés à la géométrie (surface utile, surface de fenêtre...) aux caractéristiques thermiques (U des parois, U des fenêtres, infiltration...) aux systèmes énergétiques et à l'usage (nombre d'occupants, type d'activité...).

Pour chaque base de données identifiée, une mission est proposée :

- Système d'information géographique : proposer et développer un algorithme de Machine Learning permettant de compléter les informations manquantes
- Diagnostic de Performance Energétique : proposer des algorithmes (modèles statistiques, analyse de texte, Machine Learning) permettant de paramétrer tout bâtiment tertiaire en France pour les informations suivantes : géométries, caractéristiques thermiques, systèmes CVC. Ceci en connaissant l'adresse, la surface et l'usage du bâtiment.
- Image aériennes et photo : identifier les usages existants pour le paramétrage de modèles énergétiques (bibliographie). Identifier et tester des algorithmes de Machine Learning permettant d'extraire automatiquement ces informations après un temps d'apprentissage.

Compétences : analyse de données (python), statistiques, Machine Learning, modélisation, systèmes énergétique

Le CDD pourrait se poursuivre sous la forme d'un CDI (chez Deepki) en fonction des besoins de l'entreprise et du niveau de réussite des missions.

Date limite (Deadline): 15/12/2021

Pour postuler : (How to apply) **Adresser une lettre de motivation et un CV par mail à :**
Thomas Berthou : thomas.berthou@mines-paristech.fr
et Giulia Caputo: giulia.caputo@deepki.com