

## OFFRE D'EMPLOI DE DATA SCIENTIST (POST-DOC ou INGÉNIEUR DE RECHERCHE)

Date limite de candidature : 15 septembre 2018

Date de début du contrat : octobre/novembre 2018

Intitulé du poste : Chargé d'étude en analyse de données

<b>Métier/famille de métier</b>	Ingénierie dans le domaine informatique et statistique du « Big Data »
<b>Diplôme requis</b>	BAC + 5
<b>Organisme</b>	Cerema, Direction Territoriale Centre-Est, ( <a href="http://www.cerema.fr">www.cerema.fr</a> )
<b>Direction/Service</b>	Département Laboratoire de Lyon - groupe SACIM
<b>Encadrant référent Cerema</b>	Nicolas GRIGNARD, Responsable de l'unité IE2C <a href="mailto:nicolas.grignard@cerema.fr">nicolas.grignard@cerema.fr</a>
<b>Contrat de recherche</b>	Convention Cerema/IFSTTAR/DGITM
<b>Durée</b>	1 an renouvelable 1 fois (2 ans maximum)
<b>Financement</b>	2370 €/mois (salaire net à actualiser)
<b>Localisation</b>	Cerema, Site de BRON, bâtiment N°3 25, Avenue François Mitterrand 69500 Bron
<b>Profil</b>	Compétences en traitement statistiques des données et gestion de quantités massives de données (« BigData »). Compétences en programmation informatique avec Matlab (voire Scilab, Python). Des connaissances dans le pesage en marche des poids lourds seraient appréciables mais non obligatoires. Français / Anglais : écrit / lu
<b>Mots-clefs</b>	Analyse de données, BigData, Pesage en marche, Data Scientist

### Descriptif de l'employeur :

Le Cerema est un établissement public à caractère administratif placé sous la tutelle du ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer et du ministère du logement et de l'habitat durable. Au sein du Cerema Centre Est, Département Laboratoire de Lyon (Cerema CE - DLL), l'organisation actuelle comprend le groupe SACIM (Sécurité, Adhérence, Chaussée, Instrumentation, Métrologie) lui-même composé d'unités de production. Ses missions principales sont l'animation, l'expertise, les études, les mesures, la recherche et le développement dans les domaines de la sécurité, l'adhérence des infrastructures routières et aéroportuaires (tous véhicules dont poids lourds).

## **Contexte :**

En France, les poids lourds représentent un peu plus de 11 % du trafic circulant sur le réseau routier national, et parmi ceux-ci on estime à 6 % les Poids Lourds en surcharge.

En plus des enjeux accrus en termes de sécurité, cette surcharge instaure également une concurrence déloyale entre les transporteurs routiers et les différents modes de transport et provoque la dégradation prématurée des chaussées et des ouvrages d'art : un essieu surchargé à +20% induit en effet une agressivité multipliée par un facteur de 2 à 9 suivant la structure de chaussée.

Pour lutter contre ces surcharges, les systèmes de pesage actuels sont soit manuels, avec un contrôle statique des charges par pèse-essieux, soit semi-automatisés, avec la présélection automatisée par l'intermédiaire des EPM (Équipement de Pesage en Marche) des véhicules suspectés de surcharges toujours complétée par un pesage statique.

Le poste proposé s'inscrit dans le cadre du projet CSA Surcharge dont l'objet est de réaliser un Contrôle Sanction Automatisé des surcharges de PL . Ainsi, ce système automatisé de mesure devra évaluer avec une précision suffisante le poids statique des PL en marche dans le flot de la circulation à la vitesse du trafic. Les systèmes actuels de pesage en marche ne présentent pas une précision suffisante pour réaliser et sanctionner le contrevenant à partir des mesures dynamiques sans nécessiter de pesées statiques pour les confirmer.

Le projet CSA Surcharge entre dans sa phase 2 pour une durée prévisionnelle de 2 ans.

Deux technologies sont actuellement exploitées, il s'agit de la grille multi-capteur et d'un pont instrumenté. Une abondance de mesures issues des deux systèmes via un ensemble de capteurs à partir desquels une estimation des charges statiques des poids des essieux à des hautes précisions est souhaitée. Plusieurs partenaires industriels sont impliqués dans le projet avec des technologies de capteurs différentes afin d'évaluer et de tester la faisabilité de tels contrôles. Une homologation sera par la suite réalisée avec le système retenu et l'industriel sélectionné.

Il est prévu d'étendre ce système de mesure au pesage des VUL (Véhicule Utilitaire Léger).

Différents paramètres perturbent la mesure dont le principal, la dynamique verticale des Poids Lourds. Afin de s'affranchir de l'effet de la dynamique verticale des Poids Lourds, un nombre important de capteurs a été installé afin de comprendre les phénomènes et d'identifier le nombre approprié de capteurs à utiliser en fonction de la précision recherchée. D'autres capteurs ont été installés pour quantifier l'effet des autres paramètres susceptibles de perturber la mesure, mais n'ont pas été entièrement exploités pour l'instant.

L'ensemble des informations et mesures recueillies dans le cadre de ce travail constitue une base de données très importante en termes de volume qui nécessite des outils matériels et logiciels spécifiques pour être convenablement traité.

## **Descriptif de l'offre :**

Le travail demandé consiste à **développer et appliquer des méthodologies et des techniques dans le domaine de l'informatique et des statistiques du « Big Data ».**

Différentes compétences seront sollicitées lors de cette mission, mais il n'est pas demandé de posséder préalablement toutes les compétences citées ci-dessous pour postuler. Certaines compétences pourront s'acquérir pendant la mission.

Compétences dans le domaine des **bases de données**, de l'**apprentissage automatique** et de la **programmation informatique**:

- Structuration, construction et manipulation de bases de données. Test de cohérence des données.
- Intégration et fusion de données sous différents formats à la base de données existantes.

- Analyse et visualisation des données. Statistique sur des données volumineuses.
- Algorithmiques et programmation informatique avec les logiciels de calcul numérique du type Matlab (de préférence), Scilab, R, ...
- Compression et synthèse de données et développement d'indicateurs adaptés aux données.
- Utilisation d'algorithmes d'apprentissage automatique supervisé et non-supervisé.

Compétences relatives à la **gestion de projet** et au **travail en équipe** :

- Être persévérant en s'impliquant dans un projet sur la durée
- Avoir le goût du travail en équipe mais aussi savoir faire preuve d'autonomie et d'initiative
- Avoir le sens de la communication avec :
  - la capacité à travailler sur des projets confidentiels et adapter ses échanges en fonction du public cible,
  - savoir rendre-compte oralement et rédiger des rapports/notes techniques et d'avancement,
  - contribuer à la diffusion des résultats du projet dont la rédaction d'articles scientifiques (majoritairement en anglais).

Des connaissances de base en génie mécanique (en particulier sur le thème du fonctionnement des chaussées) et en dynamique des PL seront appréciées. Un bon niveau en anglais souhaitable pour la lecture et la rédaction des publications scientifiques.

Cette offre d'emploi est appuyée par l'IFSTTAR (Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux) et la DGITM (Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer).

#### **Contacts :**

Responsable hiérarchique au CEREMA :

- Nicolas GRIGNARD, Responsable de l'unité IE2C,  
Courriel : [nicolas.grignard@cerema.fr](mailto:nicolas.grignard@cerema.fr),  
Tél : 04 72 14 33 18 ou 06 64 49 34 07

Responsable des ressources humaines :

- Agnès BAILLY, Responsable de l'unité UPAL  
Courriel : [agnes.bailly@cerema.fr](mailto:agnes.bailly@cerema.fr)  
Tél : 04 72 14 30 32

**Pour postuler : adresser par mail un CV + lettre de motivation + copie du diplôme requis**