

Stage HPC

Prévention des inondations et du ruissellement pluvial

Vous cherchez à mettre vos compétences en calcul haute performance au service d'une cause durable ? Nous avons le stage qu'il vous faut !

La startup **BLUEMAPPING** commercialise la première solution cloud de modélisation ultra-rapide du ruissellement pluvial. Le ruissellement entraîne deux tiers des sinistres inondations et affecte 175 000 personnes et 1.2 millions de bâtiments chaque année en France. Il engendre aussi de nombreux dégâts : érosion des sols, emport de polluants et de déchets, saturation des réseaux d'assainissement.

Les modèles hydrauliques actuels ont un coût computationnel trop important. Ils ne peuvent pas calculer le ruissellement à grande échelle avec une résolution spatiale faible, et ont en plus des temps de calcul très importants (plusieurs jours).

Le modèle sous-jacent de Bluemapping utilise une approche par automates cellulaires, mise en œuvre par du calcul parallèle haute performance. Le modèle est codé en Python et utilise des bibliothèques de machine learning pour le calcul parallèle (TensorFlow et PyTorch).

Nous avons bénéficié un financement de 200 000 \$ d'AWS pour migrer notre solution sur le cloud. Nous développons une nouvelle version qui utilise encore plus les services managés (notamment SageMaker).

Nous nous lançons commercialement et avons nos premiers contrats. Notre solution attire énormément d'attention des acteurs de la gestion de crise, des utilities, des industriels, des assureurs et des collectivités. La rapidité de notre solution crée des usages nouveaux énormes : analyses de sensibilité, simulation en temps réel pour la gestion de crise, analyses big data.

Nous recherchons un stagiaire spécialisé sur le HPC pour nous travailler des problématiques spécifiques de R&D.

- La première problématique concerne des méthodes algorithmiques avancées pour du calcul hybride avec des transferts inter-simulations (càd transmissions de données entre bassins versants imbriqués) ou multi-résolution (calculs à mailles différentes intégrées entre elles).
- La deuxième problématique consiste à mettre en œuvre un modèle de stockage de données spatiotemporelles optimisés pour le stockage et la manipulation en pré- et post-processing.
- La troisième problématique est de mettre en œuvre du calcul multi-GPU pour étendre la capacité de calcul dans une approche big data.

Votre Mission

En lien avec l'équipe BLUEMAPPING, vos responsabilités seront :



- Faire une revue préalable complète des services managés AWS qui peuvent être mobilisés et utiles pour notre solution et expertiser leurs fonctionnalités et coûts d'usage
- Coder une version multi-GPU mobilisant le service managé SageMaker
- Rechercher les meilleures solutions de stockage de données spatiotemporelles en data lakes sur AWS qui permettent à la fois un transfert optimal des données, un pré- et post-processing rapides et pour une perspective à plus long-terme de data mining des données et des métadonnées (pour mettre en œuvre une surcouche de machine learning)
- Proposer des approches algorithmiques hybrides pour optimiser le calcul en temps, en échelle et en résolution sur des grandes étendues.
- Contribuer aux projets et contrats tests en cours
- Contribuer à des projets de R&D sur l'assimilation de données et le calcul haute performance

Profil recherché

Vous êtes/avez :

- ✓ Etudiant(e) en dernière année ou en césure d'école d'ingénieur
- ✓ Spécialisé(e) en calcul haute performance, avec idéalement une connaissance dans les services managés AWS
- ✓ Intérêt marqué pour l'environnement et le développement durable
- ✓ Doté(e) d'un esprit entrepreneurial, d'un excellent relationnel et d'un goût pour le challenge et la négociation
- ✓ Autonomie, rigueur, sens de l'initiative, ténacité
- ✓ Connaissance des outils de cartographie (QGIS) est un plus

À la fin du stage, vous saurez tout sur le ruissellement pluvial, un enjeu national important, les automates cellulaires, le calcul haute performance, et les méthodes appliquées sur le terrain.

Informations pratiques

- **Localisation** : dans un écrin de verdure situé à Gif-sur-Yvette (Ile de France), à 3 minutes à pied du RER B
- **Télétravail** : possible
- **Début de l'aventure** : 1^{er} trimestre 2024
- **Type de contrat** : stage de 6 mois
- **Particularités** : déplacements possibles pour participer à des événements professionnels dans toute la France
- **Pour vous lancer** : envoyez CV et lettre de motivation à abredimas@bluemapping.com, avec comme sujet « **Candidature – Stage HPC** »

Déroulement des entretiens

Pour postuler, il te suffit d'un CV et d'une lettre de motivation expliquant simplement pourquoi tu souhaites rejoindre Bluemapping à ce poste !

