

vorteX.io - stage 2022

Responsable : Jean-Christophe Poisson

Lieu : La Cité, Toulouse

Téléphone : 07.84.90.39.97

Email : jeanchristophe@vortex-io.fr



Étude algorithmique et traitement du signal pour l'hydrologie (Stage de 4-6 mois)

Description du projet :

Dans le contexte actuel de changement climatique, les populations du monde entier sont touchées par un nombre croissant de crises hydrologiques (inondations, sécheresses, submersions côtières, ...), principalement liées au manque de connaissances, de surveillance et de suivi des plans d'eau environnants (rivières, lacs, ...). Le besoin de solutions abordables, flexibles et innovantes pour la mesure et le suivi des zones hydrologiques est bien réel.

La société vorteX.io entend ainsi répondre à ce besoin en proposant un service de suivi des différents paramètres hydrologiques (hauteur, extension, vitesse, température, ...) à partir d'une gamme d'instruments compacts et peu coûteux, dérivés de l'altimétrie satellitaire, une technologie spatiale dédiée à la mesure précise de la hauteur de la surface de la mer.

En effet, bien que l'altimétrie spatiale ait déjà démontré ses avantages pour observer l'évolution du niveau des océans à grande échelle ou du niveau de l'eau sur tout un bassin hydrologique, elle n'est pas conçue et n'est pas suffisante pour suivre et mesurer les phénomènes hydrologiques de petites échelles tels que les phénomènes extrêmes aux échelles locales/régionales (inondations, submersions marines, etc...). A l'échelle plus locale, des moyens de mesures in-situ existent et sont largement utilisés notamment en France. Cependant, ces stations de mesures sont souvent chères à installer et à entretenir, et utilisent des capteurs souvent en contact avec l'eau, donc potentiellement inopérants lors d'événements extrêmes. Dans ce contexte, vorteX.io a conçu une station de télédétection légère, hérité des spécifications des altimètres radar embarqués sur les satellites altimétriques, capable de fournir des mesures de hauteur d'eau en temps réel avec une précision centimétrique et à haute fréquence.

vorteX.io propose ainsi une gamme de services basés sur cette station innovante et intelligente pour la surveillance des systèmes hydrologiques. A ce jour, le système est dédié à la surveillance des zones hydrologiques continentales et à l'alerte des populations à partir de mesures recueillies sur certains paramètres de l'eau tels que la hauteur d'eau, les vitesses et température de surface, ainsi que l'estimation de la qualité de l'eau.

Objectifs du stage :

Afin d'améliorer la qualité des paramètres hydrologique fournis par la micro-station vorteX.io et ses algorithmes bord, une analyse de qualité sera réalisée. Le but est de définir les conditions de fonctionnement optimum et d'identifier des critères de qualité permettant de fournir un indicateur de confiance à la mesure. Puis il conviendra d'améliorer les algorithmes existant en proposant, développant et testant les améliorations algorithmiques.

Dans un deuxième temps, ce stage pourra être l'occasion de développer de nouvelles fonctionnalités basées sur l'analyse des précipitations environnantes et ainsi apporter une vision hydro-météorologique complète au services vorteX.io

Expérience :

Le candidat présenté pour ce stage devra posséder une formation en traitement de données, et algorithmie ainsi que des compétences en traitement du signal et idéalement des notions d'hydrologie.

Formations / Langues :

- Master en physique, traitement de données
- École d'ingénieur à dominante traitement du signal / traitement de données
- Anglais parlé/écrit

Compétences

- **Savoirs**
 - Algorithmie
 - Programmation informatique en Python
 - Compétences en traitement du signal et traitement de données
 - Des connaissances en hydrologie sont un plus pour ce stage
- **Savoir être**
 - Dynamisme
 - Enthousiasme
 - Rigueur
 - Force de proposition
 - Autonomie