

Intitulé du poste

Identification du poste :

Fonctions	Chercheur contractuel
Emploi type (referens III)	Sciences de la donnée – Intelligence artificielle
Catégorie	Post-doc
Corps	
Quotité	100 %

Affectation : Institut des Sciences de la terre (ISTerre)

Contexte et environnement de travail

Description de la structure

Laboratoire de recherche en Sciences de la Terre

Description de l'équipe (N+1 et collègues) : sous l'autorité de Equipe composée de X agents (X A, X B, X C...)

L'équipe associée au projet est constitué principalement de 3 chercheurs permanents: Sophie Giffard-Roisin (CR IRD), Grégory Bièvre (MDC UGA) et Stéphane Garambois (Pr UGA, PI du projet) appartenant respectivement aux équipes « Cycles et déformations transitoires », « Géophysique des Risques et Environnement », et « Ondes & Structures ». L'équipe du projet est plus vaste regroupant 6 autres chercheurs d'ISTerre et 1 chercheur de l'Institut des Géosciences de l'Environnement -de compétences complémentaires- et 3 personnels techniques, dont 2 appartenant au laboratoire LJK-Gricad pour un support calculs.

Mission du poste et activités principales

Mission :

La mission est principalement de faire un travail de recherche exploratoire, d'animation et de transfert concernant les méthodologies actuellement développées dans le domaine des sciences de la donnée et de l'intelligence artificielle vers le traitement automatisé de signaux sismiques d'amplitudes faibles, de la détection à leur classification. Un effort sera également porté vers la compréhension des processus qu'ils révèlent en lien avec d'autres observables mesurées. Il/Elle sera intégré au groupe de travail élargi et fera le lien entre les deux disciplines sciences de la données et géophysique en partenariat avec les thématiques développées au sein du MIAI de l'UGA notamment dans l'axe 6.

Activités principales :

Un premier travail sera consacré à un état de l'art (i) sur la détection et la classification de la sismicité des objets naturels avec des méthodes classiques menées grâce à des antennes de récepteurs ou des réseaux denses ; (ii) sur les méthodes actuellement mises en œuvre pour la détection et la classification des signaux sismiques, et (iii) des

méthodes d'apprentissage automatique utilisées en traitement du signal (notamment deep scattering) et des images (réseaux de neurones convolutifs). Ce travail d'appropriation est évalué à quelques mois (mois 1 à 2) afin d'avoir une vue globale sur la sismologie des objets naturels et l'établissement de bases de données.

Dans un second temps (mois 3 à 7), le travail se focalisera sur le traitement des données acquises sur le glacier d'Argentière pendant un mois à l'aide de 100 capteurs sismiques (projet Resolve), et le développement d'une méthode d'apprentissage spécifique à cette application et à ces données de type 2D+t, dans le but de comprendre le lien entre glissement basal et hydrologie sous-glaciaire. Plusieurs approches seront testées, et le développement de ces codes sur supercalculateur et sur GPU fera partie intégrante du travail du post-doctorant. Une publication est attendue à la suite de cette phase, ainsi qu'une mise à disposition clé en main des algorithmes développés.

Dans un dernier temps (si le temps le permet), le travail se focalisera sur le traitement des données sismologiques acquises pendant de nombreuses années sur le glissement de Séchilienne (Isère) (mois 8 à 12), sur lequel une base d'évènements sismologiques est disponible dans le cadre de l'observatoire OMIV. Les méthodes d'apprentissage développées précédemment pourront être étendues à cette deuxième application où le nombre de capteurs est moindre mais les temps d'écoutes plus longs et l'origine différente des signaux. Il est admis que la dynamique de ce mouvement de terrain est largement contrôlée par la pluviométrie. Les techniques d'apprentissage pourraient permettre de mieux contraindre l'évolution des relations entre sismicité/pluviométrie/déplacements et ainsi les processus évolutifs contrôlant cette dynamique. À nouveau, on peut espérer une publication à l'issue de cette seconde phase.

Restriction ou contraintes liées au poste :

Pas de restrictions ni contraintes.

Profil recherché

Compétences attendues prioritaires :

- **Compétences métier/savoir faire**

Le profil recherché est clairement lié aux sciences de la donnée et aux techniques développées en intelligence artificielle pour le traitement des signaux avec une expérience vers les développements méthodologiques appliqués. Un appui en sismologie et en sciences de la Terre, mais aussi en machine learning, sera disponible au sein de l'équipe de recherche.

- **Savoir être**

Un fort intérêt vers les aspects applicatifs des développements méthodologiques en IA et une curiosité vers les processus importants en sciences de la terre seront appréciés. L'environnement de travail étant interdisciplinaire, des capacités de communication et d'animation seront nécessaires. Un lien fort devra être consolidé avec le centre de calcul Gricad. Un encadrement partiel de plusieurs travaux de thèses sur des sujets plus applicatifs pourra être proposé.

Mission d'encadrements : oui Non

Nombre d'agent encadrés par catégorie : doctorants

Expérience professionnelle souhaitée : débutant de 2 à 5 ans

Formation, diplôme :

Thèse en informatique, sur le traitement de données par des techniques d'apprentissage.

Informations générales

Contact pour les questions relatives aux fonctions :

Prénom, NOM, Fonction : Stephane Garambois

Mail : Stephane.Garambois@univ-grenoble-alpes.fr