



Chaire de Professeur Junior - campagne 2023



Ancrée dans son territoire, l'Université Grenoble Alpes porte l'IDEX et réunit l'ensemble des forces de l'enseignement supérieur public du site Grenoble Alpes.

L'UGA est une université de recherche intensive, membre de l'UDICE et considérée parmi les 5 meilleures universités françaises.



59 000 étudiants

7 700 personnels

75 unités de recherche



www.univ-grenoble-alpes.fr



Profil court : Interactions multi-échelles en milieux géophysiques complexes : théorie, modélisation, impacts

Job profile: Multiscale interactions in complex geophysical environments: theory, modeling, impacts

Sections CNU : 35, 36, 37

Date de prise de poste : au plus tard le 01/12/2023

Localisation : Grenoble

Mots-clés :

1. dérèglement climatique
2. risques
3. milieux géophysiques complexes
4. transitions rhéologiques
5. modélisation multi-échelle

Euraxess research fields:

1. Geosciences
2. Modelling tools
3. Earth Science
4. Environmental Science
5. Multi-scale modelization

Contacts

Pour plus d'informations sur le poste vous pouvez contacter :

- Laboratoire IGE : Aurélien Dommergue, directeur, mail: aurelien.dommergue@univ-grenoble-alpes.fr
- Laboratoire ISTerre : Philippe Roux, directeur, mail : philippe.roux@univ-grenoble-alpes.fr

Compétences attendues :

- Il est attendu des candidats d'avoir un intérêt pour l'enseignement, une production scientifique à la hauteur des ambitions et attentes de l'UGA, de se reconnaître dans les valeurs de l'UGA, notamment ouverture sur le monde, éthique et intégrité scientifique, un intérêt pour le travail d'équipe, l'investissement pour le collectif et le sens des responsabilités notamment environnementales et sociales.

Expected skills:

- Applicants must prove their motivation for teaching and have a high-level scientific record in accordance with UGA's ambitions and standard and be in line with UGA's values in particular openness to the world, probity, integrity and ethics, capacities for team work, interest to invest for the community and a sense for environmental and social engagement.

Descriptif Recherche :

- Les milieux géophysiques que sont la banquise, la croûte terrestre, les versants montagneux ou le manteau neigeux présentent tous des comportements mécaniques divers (ductile, fragile, frictionnel, etc.) et qui varient en fonction des échelles spatiales et temporelles considérées. Une dynamique complexe résulte des transitions et interactions entre ces divers comportements à l'échelle de la "microstructure", dynamique qui peut soudainement s'accélérer et donner lieu à des changements spectaculaires voire catastrophiques de notre environnement à l'échelle "macroscopique" (ex., disparition de la banquise Arctique, avalanches de roches, de neige et de boue, séismes).
- Dans un contexte où l'évaluation précise des risques, des prévisions météorologiques et la compréhension des dérèglements climatiques (notamment dans les milieux polaires) sont plus que jamais nécessaires, la modélisation de ces milieux est un défi majeur qui nécessite de traiter ces interactions micro-macro de façon adéquate. Cependant, les schémas de modélisation multi-échelle existants sont numériquement trop coûteux pour des applications à des systèmes couplés (système climatique par ex.) aux échelles géophysiques.
- Dans cette optique, l'UGA vise le développement théorique et numérique d'alternatives innovantes (ex., intégrant une représentation statistique ou stochastique des processus microscopiques clés) et leur intégration aux modèles numériques de nouvelle génération développés au sein de l'UGA, aussi bien à l'IGE (modèle couplé océan-banquise, modèle d'avalanche) qu'à ISTerre (modèle de glissements de terrain). Un usage extensif des grands jeux d'observations (entre autres ceux collectés au sein de l'OSUG), pouvant inclure les méthodes d'apprentissage, sera fait, aussi bien pour développer et évaluer les nouvelles paramétrisations que pour des approches d'inversion.
- La personne recrutée bénéficiera d'un accompagnement financier pour réaliser son projet de recherche à hauteur de 200 k€ financé par l'ANR et un complément par l'UGA.

Research profile:

- Geophysical media such as pack ice, the Earth's crust, mountain slopes or snow cover exhibit diverse mechanical behaviors (ductile, brittle, frictional, etc.) that change with the space and time scales considered. A complex dynamics results from the transitions and interactions between these various behaviors at the "microstructure" scale. This dynamics can suddenly accelerate and give rise to spectacular or even catastrophic changes in our environment at the "macroscopic" scale (e.g. disappearance of the Arctic ice pack, rock, snow and mud avalanches, earthquakes).
- In a time when accurate risk assessment, weather forecasting and understanding of climate disruption (particularly in polar environments) are more necessary than ever, the modeling of these media is a key challenge that requires addressing these micro-macro interactions in an appropriate way. However, existing multiscale modeling schemes are numerically too expensive for applications to coupled systems (e.g. climate system) at geophysical scales.
- In this perspective, UGA aims at the theoretical and numerical development of innovative alternatives (e.g., integrating a statistical or stochastic representation of key microscopic processes) and their integration into the new generation numerical models developed within the UGA, both at the IGE (coupled ocean-ice pack model, avalanche model) and at ISTerre (landslide model). Extensive use of large sets of observations (including those collected within OSUG), which may involve machine learning methods, will be made both for developing and evaluating new parameterizations and for inversion approaches.
- This research project will be supported by a funding of 200 k€ from the ANR and a co-funding from UGA.

Descriptif Enseignement :

- La personne recrutée effectuera un service d'enseignement de 96 heures équivalent TD par an.
- Le projet d'enseignement se diviserait en 2 grands axes et se baserait idéalement sur une double expertise en (géo-)mécanique des solides et en dynamique des fluides. (1) Mécanique des milieux géophysiques : l'objectif est de faire le pont entre la mécanique classique et ses applications en géosciences. Au niveau licence, il s'agit de couvrir les fondamentaux des comportements mécaniques propres aux objets naturels tels que les roches, la glace, la neige, les sols (comportement fluide, fragile, fluide à seuil, frictionnel, etc.) et des modèles théoriques associés (visqueux, élastiques, visco-élastiques, granulaires, etc). Au niveau Master, il s'agit d'étendre ces concepts fondamentaux à la réalité des milieux géophysiques, qui sont naturellement complexes (hétérogènes, multi-échelles, interactions hydro-mécaniques) et des risques environnementaux associés. (2) Introduction à la modélisation numérique : Au niveau licence, l'objectif est de couvrir les fondamentaux au niveau des approches (qu'est-ce qu'un modèle continu/discret, une approche Lagrangienne/Eulérienne, etc.) et de différencier leurs applications dans le contexte des milieux géophysiques (fluides, solides, etc). Au niveau Master, il s'agit, à travers de TDs et TP, d'initier les élèves aux outils numériques existants via l'utilisation de codes simples pour les sensibiliser au recours aux modèles numériques, essentiel autant pour résoudre les problèmes pour lesquels aucune solution analytique n'existe (la majorité des problèmes en géophysique) que pour traiter les données d'observation (satellitaires, sismiques, géodésiques, etc.).

Teaching profile:

- The hired person will teach 96 TD-equivalent hours per year.
- The teaching project would be divided into 2 main axes and would ideally be based on a double expertise in solid (geo-)mechanics and fluid dynamics. (1) Geophysical Media Mechanics: the objective is to bridge the gap between classical mechanics and its applications in geosciences. At the undergraduate level, the aim is to cover the fundamentals of the mechanical behavior of natural objects such as rocks, ice, snow, soils (fluid, brittle, fluid with threshold, frictional, etc.) and the associated theoretical models (viscous, elastic, viscoelastic, granular, etc.). At the Master level, the aim is to extend these fundamental concepts to the reality of geophysical environments, which are naturally complex (heterogeneous, multi-scale, hydro-mechanical interactions) and the associated environmental risks. (2) Introduction to numerical modeling: At the undergraduate level, the objective is to cover the basics of approaches (what is a continuous/discrete model, a Lagrangian/Eulerian approach, etc.) and to distinguish their applications in the context of geophysical media (fluids, solids, etc.). At the Master's level, the aim is to introduce students to existing numerical tools through simple codes in order to make them aware of the need to use numerical models, which are crucial for both solving problems with no analytical solution (the majority of problems in geophysics) and for processing observational data (satellite, seismic, geodetic, etc.).

Diffusion scientifique, science ouverte :

- Les résultats attendus en termes de diffusion scientifique sont :
 - Publications scientifiques sur les méthodes de modélisation multi-échelle de type statistique et-ou stochastique.
 - Publications traitant de l'impact de la représentation des interactions mécaniques micro-macro sur la simulation des milieux géophysiques et risques associés (ex., déclin de la banquise, initiation des avalanches de boue, neige et/ou roches et des glissements de terrain, déclenchement de séismes majeurs, etc.).
 - Codes open-access (ex. atmosphère-océan-banquise développé par IGE-MEOM et mouvements gravitaires développé par IGE/ÉCRINS, incluant de nouvelles paramétrisations (sous-maille) des processus mécaniques "microscopiques").
 - Communications dans des conférences internationales ainsi que workshops spécialisés.

Scientific outreach, open science:

- The expected results in term of scientific dissemination are:
 - Scientific publications on statistical and/or stochastic multi-scale modeling methods.
 - Publications dealing with the impact of the representation of micro-macro mechanical interactions on the simulation of geophysical environments and associated hazards (e.g. ice pack decay, initiation of mud, snow and/or rock avalanches and landslides, triggering of major earthquakes, etc.)
 - Open-access codes (e.g. atmosphere-ocean-ice pack developed by IGE-MEOM and gravity instabilities developed by IGE/ÉCRINS, including new parameterizations (sub-mesh) of "microscopic" mechanical processes).
 - Communications in international conferences and specialized workshops.
- The project is part of an open science approach to both research results and data thanks to the UAR GRICAD and

<ul style="list-style-type: none"> Le projet s’inscrit dans une démarche de science ouverte tant sur les résultats de la recherche que les données grâce à l’UAR GRICAD et au financement de notre projet GATES financé par le programme national ExcellencES. Les codes développés seront en open-access. Les deux unités sont fortement mobilisées dans la communication grand public (ex. environ 30 visites par an de scolaires à l’IGE, fête de la Science, liens avec centre des sciences Cosmocité Grenoble-Alpes-Métropole, etc). 	<p>the funding of our GATES project by the national ExcellencES program. The developed codes will be open-access.</p> <ul style="list-style-type: none"> Both laboratories are strongly involved in communication with the general public (e.g., approximately 30 school visits per year to the IGE, Science Festival, links with the Cosmocité Grenoble-Alpes- Métropole science center, etc.).
<p>Informations à destination des candidats et candidates :</p> <ul style="list-style-type: none"> La durée de la chaire sera de 3 à 6 ans suivant le profil de la personne recrutée. Au moment de la titularisation l’Habilitation à Diriger des Recherches sera exigée. L’Université Grenoble Alpes recrute sur les compétences et fait travailler tous les talents. Elle encourage les candidats en situation de handicap à accéder aux emplois d’enseignant-chercheur. Les enseignants-chercheurs sont astreints à résider au lieu d’exercice de leurs fonctions (l’Art. 5 du décret n° 84-431 du 6 juin 1984). 	<p>Information for candidates:</p> <ul style="list-style-type: none"> The chair duration will be 3 to 6 years depending on the laureate’s profile. At the time of tenure, the laureate will need to hold the Habilitation à Diriger des Recherches. Université Grenoble Alpes recruits on the basis of skills and makes use of all talents. It encourages candidates with disabilities to apply for teaching and research positions. Teacher-researchers are required to reside at the place where they perform their duties (Art. 5 of Decree No. 84-431 of June 6, 1984).

Pourquoi travailler à l’UGA ?

 <p>Avantages sociaux</p> <ul style="list-style-type: none"> Aide périscolaire Chèques vacances, Restauration, Aide au transport, CESU CAESUG 	 <p>Concilier vie personnelle et professionnelle</p> <ul style="list-style-type: none"> Etablissement engagé (QVT handicap, diversité, parité) 	 <p>Accompagnement</p> <ul style="list-style-type: none"> Mobilité Accompagnement personnalisé des parcours professionnels : formation, dynamisation de carrière 	 <p>Campus dynamique</p> <ul style="list-style-type: none"> Installations sportives Activités culturelles et artistiques Cadre de travail exceptionnel Accessibilité facilitée
--	---	---	--

Comment se porter candidat ?

<p>Candidature GALAXIE https://www.galaxie.enseignementsup-recherche.gouv.fr/ensup/candidats.html</p>	<p>Avant le 22/05/2023 à 16h00 (heure de Paris)</p>	<p>Comissions de sélection : du 05/06/2023 au 13/07/2023</p>	<p>Contact : dgdrh-recrutement-ec@univ-grenoble-alpes.fr</p>
---	---	--	---