

## Poste de thèse à IFP Energies nouvelles (IFPEN) en Sciences de la Terre

### Réduction des incertitudes et estimation des risques pour les modèles d'évolution des paysages

Les événements climatiques extrêmes comme les précipitations fortes ou épisodes de sécheresse peuvent entraîner des modifications de la morphologie des paysages et de la composition des sols en l'absence d'aménagements adaptés : coulées de boues, appauvrissement des sols ou encore ensablement des cours d'eau. Il apparaît donc crucial de pouvoir anticiper et prévenir ces phénomènes. Une telle gestion des risques peut s'appuyer sur des modèles numériques d'évolution des paysages qui visent à reproduire les principaux processus physiques à différentes échelles de temps et d'espace, et peuvent fournir des prédictions du comportement dynamique futur des bassins hydrographiques. Pour s'assurer au mieux de la fiabilité de ces prédictions, il est nécessaire de bien caractériser les paramètres d'entrée des modèles, ce qui s'avère difficile du fait de leur complexité et de leur nombre (variabilité spatiale des caractéristiques du sol, incertitude sur les lois physiques sur lesquelles les modèles sont construits). De plus, les observations disponibles pour les caractériser, comme les taux de précipitation et les mesures de débits d'eau et de sédiments, sont limitées dans le temps et l'espace. Toutefois, peu de travaux dans la littérature traitent de ce problème crucial de prise en compte des incertitudes sur les modèles d'évolution des paysages. L'objectif de cette thèse est donc de mettre en place une nouvelle méthodologie efficace et pertinente pour la calibration des modèles sur les données disponibles et l'estimation de la dynamique future du bassin et des incertitudes associées en lien avec les aléas climatiques. Les approches développées s'appuieront sur des méthodologies existantes d'analyse de sensibilité, d'optimisation et de propagation des incertitudes qui devront être adaptées au contexte de la modélisation de l'évolution des paysages. Elles seront appliquées sur le bassin hydrographique de la Canche (Hauts-de-France) où le risque d'appauvrissement des sols et de coulées de boue est notable, et pour lequel des mesures issues de projets en cours avec Mines Paris - PSL et IMT Nord Europe sont disponibles.

**Mots clefs:** Géomorphologie, modèles d'évolution des paysages, érosion des sols, transport de sédiments, événements climatiques extrêmes, calibration de modèles, analyse de sensibilité, estimation des risques

<b>Directeurs de thèse</b>	FRANKE Christine, Mines Paris - PSL et ARMITAGE John, IFPEN
<b>Ecole doctorale</b>	ED398 <a href="#">Géosciences, Ressources Naturelles et Environnement</a>
<b>Encadrant IFPEN</b>	GERVAIS Véronique, Direction Sciences de la Terre et Technologies de l'Environnement, <a href="mailto:veronique.gervais@ifpen.fr">veronique.gervais@ifpen.fr</a>
<b>Localisation du doctorant</b>	IFP Energies Nouvelles, Rueil-Malmaison, France
<b>Durée et date de début</b>	3 ans, début au cours du quatrième trimestre 2023
<b>Employeur</b>	IFP Energies Nouvelles, Rueil-Malmaison, France
<b>Qualifications</b>	Master en modélisation de l'évolution des paysages
<b>Connaissances linguistiques</b>	Bonne maîtrise de l'anglais indispensable, français souhaitable
<b>Autres qualifications</b>	Statistiques, optimisation, intérêt pour les aspects numériques

Pour postuler, merci d'envoyer votre lettre de motivation et votre CV à l'encadrant IFPEN indiqué ci-dessus.

#### IFP Energies nouvelles

IFP Energies nouvelles est un organisme public de recherche, d'innovation et de formation dont la mission est de développer des technologies performantes, économiques, propres et durables dans les domaines de l'énergie, du transport et de l'environnement. Pour plus d'information, voir [notre site web](#).

IFPEN met à disposition de ses doctorants un environnement de recherche stimulant, avec des équipements de laboratoire et des moyens de calcul très performants. Outre une politique salariale et de couverture sociale compétitive, IFPEN propose à tous les doctorants de participer à des séminaires et des formations qui leur sont dédiés. Pour plus d'information, merci de consulter nos [pages web dédiées](#).