



Research  
Fund

FONDATION  
Université  
Grenoble Alpes

UGA  
Université  
Grenoble Alpes



## PROPOSITION DE STAGE

INFORMATION SUR LE STAGE	
Projet	<p>Stage mis en place dans le cadre du projet « Probabilité et sévérité des impacts de la météorologie spatiale sur les infrastructures terrestres » qui est issu de la collaboration entre le Centre Spatial Universitaire de Grenoble (CSUG), l'UGA fondation, les assurances AXA XL et AXA Research Fund, ainsi que le G2ELAB.</p> <p>Ce projet prend part dans le cadre des « Joint Research Initiatives » mis en place par AXA Research Fund qui ont pour objectif d'établir des partenariats entre les équipes d'AXA et les experts universitaires dans le but d'unir leurs forces pour répondre à une question de recherche commune.</p>
Financement	Financé par AXA Research Fund et AXA XL.
Responsables	Mathieu Barthelemy Elisa Robert
Contact	<a href="mailto:csug-contact@univ-grenoble-alpes.fr">csug-contact@univ-grenoble-alpes.fr</a>
Titre	<b>Revue statistique des événements rares liés à la météorologie de l'espace</b>
Période	Septembre 2024 – Décembre 2024 (4 mois)
Langues	Anglais ou français
Niveau Compétences	Niveau master 1 ou 2, école ingénieur (type Ensimag, maths appliquées) Maths appliquées, statistique, base de connaissance en physique spatiale (si possible)
Rémunération	Tarif légal (4,35 euros de l'heure – 35 heures par semaine soit (~)140 heures par mois)
Localisation	UFR PhITEM - Bâtiment C - Centre Spatial Universitaire de Grenoble (CSUG) -120 Rue de la Piscine, 38400 Saint-Martin-d'Hères

### CONTEXTE DE L'ETUDE

La météorologie de l'espace concerne l'étude de l'impact du Soleil sur les infrastructures terrestres sols et spatiales. L'objectif étant de mieux quantifier les risques afin de mettre en place des solutions pour les atténuer, et dans le meilleur des cas les éviter. Ces risques comprennent des perturbations (allant jusqu'à la panne) sur les réseaux électriques mais aussi les pipelines, les chemins de fer ainsi que les câbles de télécommunication. Il existe aussi des risques accrus liés aux radiations reçues par les équipages et les passagers dans le domaine de l'aviation ainsi que des perturbations sur les communications HF et GNSS menant à un dysfonctionnement des systèmes



Research  
Fund

FONDATION  
Université  
Grenoble Alpes

UGA  
Université  
Grenoble Alpes



les utilisant. De plus, les électroniques terrestres (téléphones portables, montre connectés, voitures autonomes, etc..) et spatiales sont également susceptibles d'être affectés.

Tous ces événements étant interconnectés, le dysfonctionnement d'un système peut entraîner des pannes en cascade. Par conséquent, un événement majeur de météorologie de l'espace pourrait avoir de grande conséquence sur nos infrastructures à l'image de la coupure généralisée de courant au Québec en 1989. Les dégâts sont estimés dans les cas majeurs comme pouvant atteindre plus de 2000 Md d'euros.

Dans ce contexte, le besoin de compréhension et de prévision de ce type d'évènement est crucial. L'occurrence de ces événements « sévères » en météorologie de l'espace est faible mais de gravité élevée. A partir de la connaissance des différents impacts, il est fondamental de pouvoir évaluer le risque à partir de diagrammes sévérité vs probabilité spécifiques à chaque risque. Pour cela, des méthodes statistiques sont aujourd'hui développées.

L'objectif du stage est d'effectuer une revue des différentes méthodes statistiques afin d'identifier les plus adéquates à utiliser sur ces événements rares et de démarrer la mise en place de ces études Sévérité/Occurrence.

#### LIVRABLE

- Fiche technique en anglais
- Rapport de stage (si demandé par la formation)