## Stage de fin d’étude : Étude des défaillances du circuit secondaire des réacteurs nucléaires par croisement des rapports de maintenance et des capteurs

Contexte :

Créée en 1946 pour le contrôle et la surveillance des ouvrages hydrauliques français, la
Division Technique Générale (DTG) est **une unité d’ingénierie spécialisée dans les activités de
mesure et d’expertise** et intervient sur tout le parc de production d’EDF.
Les activités principales de DTG sont :

* **La Surveillance, le diagnostic et le pronostic** pour les sites de production d’électricité du parc EDF (nucléaire, hydraulique, thermique et renouvelables) pour conseiller les exploitants en matière de sûreté et de performance
* **Le développement de techniques innovantes et des connaissances nécessaires à l’exploitation des parcs de production,** pour apporter les réponses au besoin de développement énergétique et aux enjeux environnementaux
* La contribution au développement d’EDF en assurant ses missions pour le compte de filiales du Groupe ou de tiers, en France et à l’international

Elles sont organisées autour de 4 départements

* Le département mécanique dont les domaines d’expertises sont le diagnostic et les contrôles mécaniques, la mécanique vibratoire, l’acoustique, la performance thermodynamique et la performance hydraulique
* Le département électricité dont les domaines d’expertises sont les matériels électriques (alternateurs, transformateurs, régulateurs)
* Le département ouvrage et génie civil dont les domaines d’expertises sont l’auscultation, la surveillance et la topographie
* Le département eau et environnement dont les domaines d’expertises sont l’hydrométéorologie et les mesures environnementales

Au sein de DTG l’équipe du **LabData regroupe des datascientists ayant pour mission de développer des solutions d’Intelligence Artificielle (IA) en appui aux départements pour leurs activités de surveillance et de diagnostic.**

Description du stage :

Au sein du LabData, ce stage en appui au département mécanique a pour objectif d’étudier et de prédire les défaillances des composants principaux du circuit secondaire des réacteurs nucléaires du parc d’EDF. Pour cela, le stagiaire sera amené à exploiter conjointement plusieurs bases de données : la base de données des capteurs instrumentant le circuit secondaire, la base de données des défaillances diagnostiquées par les outils de contrôle automatique, et la base de données des rapports de maintenance, sous forme de texte. Pour cela, des modèles d’IA de Traitement Automatique du Langage naturel (TAL ou NLP en anglais) seront utilisés pour analyser les rapports de maintenance et identifier les actions d’intérêts, afin de corréler les actions de maintenance aux diagnostics de défaillances et aux capteurs. Enfin, le stagiaire aura à proposer un modèle d’évolution temporelle des défaillances de façon à permettre à l’exploitant du réacteur d’anticiper au mieux les futures actions de maintenance. Le stage se conclura par une note de synthèse et la livraison d’un logiciel de prédiction de l’évolution des défaillances au stade de la preuve de concept.

Profil souhaité :

Vous êtes actuellement étudiant.e en d’école d’ingénieur ou en master 2 avec une spécialité en data science, mathématiques appliquées, IA, ou génie nucléaire.

Vous avez un intérêt pour le secteur de l’énergie nucléaire et pour les solutions d’IA textuelles (à la GPT).

Une bonne maîtrise de Python et des librairies scientifiques usuelles serait souhaitable, de même que des connaissances en génie nucléaire.

Vous serez amené.e à mettre en œuvre et/ou acquérir des compétences en génie nucléaire, IA générative textuelle, TAL/NLP, Python, développement logiciel et en lecture et synthèse d’article de recherche

Dates : à partir du premier trimestre 2024
Durée du stage : 6 mois
Lieu du stage : EDF DTG Grenoble, 134 chemin de l’étang, Saint Martin le Vinoux
Horaires : 35 h / semaine.
Indemnité : variable selon la formation, suivant les grilles EDF
Une participation financière aux dépenses d’hébergement peut être mise en place selon certains critères en cas de déménagement nécessaire pour réaliser votre stage.