

**INSA**

INSTITUT NATIONAL  
DES SCIENCES  
APPLIQUÉES  
TOULOUSE

**NON CONFIDENTIEL**



**Rendu non confidentiel, assistant ingénieur en charge de l'exploitation  
des résultats d'essais du système de ventilation des bâtiments  
auxiliaires de sauvegarde de l'EPR Flamanville 3**

**Caresche Rémi 5AGM-IS  
Juin-Septembre 2023**

**EDVANCE (Groupe EDF), équipe COO, 97 Av. Pierre Brossolette, 92120 Montrouge**

Ce document fait office de rendu non confidentiel pour mon stage de 4<sup>ème</sup> année d'une durée de 4 mois au sein de l'entreprise EDVANCE (groupe EDF). En effet, mon stage portant sur l'EPR de Flamanville, la confidentialité est de mise pour assurer la sécurité de ses installations et ne pas porter atteinte à l'entreprise EDVANCE. Ce document n'aborde pas de notion sensible et ne détaille pas les missions effectuées ni les résultats associés.

## **Résumé :**

Pendant mon stage enrichissant de quatre mois chez EDVANCE, filiale d'EDF et de Framatome, j'ai eu la chance exceptionnelle de m'immerger dans le projet stratégique de conception du nouveau réacteur nucléaire EPR sur le site de Flamanville, une entreprise cruciale pour le paysage énergétique futur de la France. En tant qu'ingénieur stagiaire, mon objectif principal était d'exploiter les résultats des essais du système de ventilation des bâtiments auxiliaires de sauvegarde. Ces résultats étaient essentiels pour effectuer des calculs thermiques et valider les critères de sûreté dans des scénarios d'essais non reproductibles.

Travaillant en étroite collaboration avec les ingénieurs du projet, les techniciens qualifiés et d'autres parties prenantes clés du projet, j'ai plongé dans les aspects complexes de l'énergie nucléaire et élargi ma compréhension de ses défis. Mes tâches comprenaient une analyse méticuleuse des données et une détection approfondie des anomalies, exigeant précision, méthodologie et esprit d'équipe.

Outre ma contribution aux évaluations et analyses, j'ai eu l'occasion d'effectuer une visite de la centrale nucléaire Flamanville 3. Cette opportunité exceptionnelle m'a permis d'explorer le fonctionnement interne d'une installation nucléaire, un domaine généralement inaccessible au grand public. J'ai examiné de près divers systèmes de ventilation, des groupes électrogènes diesel, une salle de commande, une turbine et le bâtiment du réacteur. Cette expérience a considérablement enrichi ma compréhension des opérations nucléaires et a apporté une valeur significative à ma période de stage.

Au sein du service système, j'ai fait partie de l'équipe Conditionnement Outils Offre (COO), axé notamment sur la conception des systèmes CVC (chauffage ventilation climatisation) dans la zone non contrôlée (sans risque lié à la radioactivité) de l'îlot nucléaire. Mes responsabilités étaient supervisées par un ingénieur système, mon tuteur de stage.

Un aspect crucial de mon stage a porté sur l'analyse de trois scénarios distincts, en mettant principalement l'accent sur l'agression "Grands Froids" impliquant des conditions hivernales rigoureuses où les températures extérieures peuvent chuter jusqu'à -19°C. Ces scénarios présentent également des pannes de courant, permettant de vérifier la sûreté dans des situations dégradées. J'ai méticuleusement exécuté la méthodologie, vérifiant les résultats par rapport à des critères de température stricts.

De plus, j'ai eu l'occasion d'utiliser ThBat, un logiciel de calcul thermique écrit en Fortran, qualifié et validé par les autorités de sûreté nucléaire. ThBat a permis de modéliser des régimes permanents et transitoires, en tenant compte des inerties au sein des structures. Certaines de mes contributions ont visé à améliorer le temps de calcul, offrant des optimisations potentielles pour les futurs ingénieurs utilisant cet outil essentiel.

Ce stage complet a été déterminant pour façonner ma compréhension des dynamiques de travail d'équipe, élargissant mes compétences techniques et

consolidant mes aspirations professionnelles. Cette expérience m'a équipé pour prendre des décisions éclairées alors que j'explore d'autres perspectives, que ce soit dans l'espace, l'aéronautique ou au-delà.

En conclusion, la trajectoire d'EDVANCE est en phase avec la croissance fulgurante du secteur nucléaire, avec des projets prometteurs à l'horizon. Leur succès dépendra incontestablement des politiques énergétiques de l'Europe et de la France, qui penchent actuellement en faveur des solutions nucléaires - une perspective avec laquelle je me trouve en harmonie, compte tenu des défis environnementaux actuels.