

STAGE ingénieur en optimisation de chaleurs fatales industrielles (F/H)

Stage 2024 – Engineering And R&D Services – Physical and Systems Engineering

4 avenue Didier Daurat, Blagnac

Description du poste

Au sein d'un projet de recherche et développement (Sim4Energies) et dans le cadre de la diversification des activités du groupe, le département Fluide et Thermique de Capgemini Engineering développe un outil d'optimisation à destination des industriels pour la valorisation de leurs rejets de chaleur.

Dans l'industrie (métaux, verre, ciment, agro-alimentaire, papier/carton, etc.), la chaleur est un co-produit des procédés de production ou transformation. En 2017, l'ADEME a évalué le potentiel de valorisation de cette chaleur rejetée, dite « fatale ». Il est considérable : en France, les rejets thermiques industriels représentent 109,5 TWh, dont 52,9 TWh à des températures supérieures à 100 °C.

Pour contribuer à l'amélioration de la performance énergétique des industries, l'équipe du projet de recherche Sim4Energies a développé d'un outil de calcul en langage Python. Cette solution doit permettre de fournir à un client industriel un aperçu le plus exhaustif possible des solutions envisageables pour exploiter les rejets de chaleur sur son site, de leurs avantages et inconvénients (énergétiques, économiques, environnementaux).

Le stage proposé porte sur la consolidation de cet outil. Vous aborderez ainsi la problématique des chaleurs fatales industrielles.

Votre profil

De formation BAC+5 (formation Ingénieurs, Ecoles ou Université)

Stagiaire autonome, méthodique, force de proposition avec une aptitude à l'analyse critique des résultats, des qualités rédactionnelles et intéressé(e) par l'efficacité énergétique, le développement durable et la simulation numérique.

Ce poste est ouvert aux personnes en situation de handicap

Votre Mission

Le fonctionnement de l'outil de calcul initié repose sur un ensemble de modèles 0D de procédés de conversion ou stockage d'énergie (machines thermiques, stockages de chaleur ou d'électricité), appelés « briques numériques ». Le couplage des variables d'entrée / sortie de ces briques permettra de simuler une chaîne énergétique complète du site industriel, appelée « scénario de valorisation »

Les pistes de développement et d'amélioration de l'outil sont nombreuses. Il s'agit tout d'abord de valider le fonctionnement de l'outil sur quelques exemples de scénarios de valorisation de chaleur fatale, puis d'implémenter un noyau d'optimisation qui permettra la sélection des scénarios les plus pertinents.

Pour ce faire, les axes de travail identifiés sont les suivants :

- Mise en place d'un noyau d'optimisation qui permettra l'évaluation comparative de plusieurs scénarios : identification des variables d'optimisation, de la fonction objectif et des méthodes d'optimisation pertinentes.
- Consolidation et amélioration des briques numériques existantes afin d'augmenter la portée de l'outil (réflexion sur les indicateurs énergétiques, exergétiques, économiques, environnementaux des procédés afin de fournir un maximum d'information utile).
- Ajout de nouvelles briques numériques (e.g. modèles de stockage latent, système thermochimique, pompe à chaleur, cycle à absorption) pour enrichir le contenu de l'outil et permettre davantage de combinaisons.

Pour postuler

mohamed-amine.ben-taher@capgemini.com / marion.beaumale@capgemini.com