

Travail sur les données de consommation pour l'étude prospective des grands systèmes énergétiques

Stage dans l'équipe SYREL du G2ELab

- **Mots-clés** : Modèles prospectif énergétiques, réseau de distribution, analyse de donnée.
- **Localisation** : G2ELab, bâtiment GreEn-Er
- **Début** : Février 2024 (flexible)
- **Poursuite en thèse** : non prévue par défaut. A discuter pendant le stage.

Contexte général

D'importants changements sont nécessaires sur le système énergétique européen pour envisager les objectifs des accords de Paris sur le climat. Les réseaux électriques devront ainsi s'adapter à la nouvelle localisation des unités de production et à l'évolution des flux d'énergie. Pour planifier des changements en ligne avec des solutions viables pour le futur, des modèles de perspectives énergétiques sont développés. Ce stage s'intègre dans le cadre d'une thèse qui s'intéresse à la modélisation prospective du système énergétique européen et plus précisément l'évaluation du rôle des réseaux de distributions dans cette évolution. Cette analyse est rendue possible par le couplage de modèles économique (POLES) et technique (Backbone). La combinaison des solutions de flexibilité est étudiée via un choix de granularité de modélisation qui permettra une meilleure compréhension des dynamiques d'évolution des réseaux électriques à horizon lointain, proposant ainsi aux décideurs les étapes clés de développement des futurs systèmes d'énergie dans une série de scénarios prospectifs tirés de la littérature.

Cependant, les modèles utilisés ont des résolutions temporelles et géographiques limitées, qu'il est souhaitable d'améliorer pour prendre en compte les contraintes locales liées aux changements à venir. Les données disponibles sont en général à l'échelle de pays ou de grandes régions. Afin d'avoir des données plus réalistes au niveau local, des stratégies de ventilation sont à développer. Il s'agit donc à partir d'une grandeur à l'échelle nationale de la répartir de façon réaliste sur le territoire. Par exemple, on se rend compte que répartir la consommation d'électricité par région en fonction du nombre d'habitants n'est pas très précis car plus de facteurs entrent en compte (type de chauffage, densité des habitations, types d'industries, etc.). Le but de ce stage est donc de comprendre les mécanismes qui expliquent la répartition géographique actuelle des consommateurs d'électricité, au niveau européen et d'anticiper leur répartition future via les outils développés par le doctorant.

Il s'agit d'un travail de modélisation et de compréhension des grands phénomènes à l'origine de la consommation d'énergie en fonction d'une grande variété de critères socio-techniques.

Description du travail

En plus d'un travail bibliographique, les attendus de ce stage sont de proposer des principes de répartition des données de consommation nationales sur des régions et des localités en fonction de critères à définir et justifier.

Outre cette ventilation, en fonction des envies et du temps, d'autres tâches en rapport avec la modélisation de systèmes énergétiques pourront être effectuées en vue de jouer avec des scénarios prospectifs énergétiques à l'échelle européenne.

Références

1. Allard, S.; Mima, S.; Debusschere, V.; Tran, Q. T.; Criqui, P. & Hadjsaid, N.; European transmission grid expansion as a flexibility option in a scenario of large scale variable renewable energies integration; Energy Economics, 2020
2. Allard, S.; Debusschere, V.; Mima, S.; Tran, Q. T.; Hadjsaid, N. & Criqui, P.; Considering distribution grids and local flexibilities in the prospective development of the European power system by 2050; Applied Energy, 2020, 207

Profil et compétences

Ce stage requiert principalement de la curiosité, de l'autonomie et de la polyvalence.

Le profil recherché pour ces travaux est celui d'un étudiant ayant des capacités en modélisation des systèmes d'énergie. La maîtrise d'un logiciel pour le traitement et l'affichage de données est un plus.

- Compétences techniques :
 - Analyse de données, recherche en ligne et statistiques
 - Modélisation
 - Optimisation (pas directement dans le stage)
- Compétences transverses :
 - S'intégrer et échanger au sein d'une équipe de recherche
 - Communiquer de façon efficace et rigoureuse ses travaux, à l'oral et à l'écrit
 - Communiquer en anglais à l'écrit

NB : cette liste de compétence correspond aux compétences idéalement recherchées chez un(e) candidat(e) (qui ne les aura sans doute pas toutes).

Pour candidater

Envoyer un mail à Vincent Debusschere (vincent.debusschere@grenoble-inp.fr), Rémy Rigo-Mariani (remy.rigo-mariani@grenoble-inp.fr) et Corentin Jacquier (corentin.jacquier@grenoble-inp.fr), accompagné d'un court CV et si possible de relevés de notes récents.