

Fiche de Mission : Énergie

Description

L'**Agence américaine d'information sur l'énergie (EIA)** est une agence principale du Système Statistique Fédéral des États-Unis, responsable de la collecte, de l'analyse et de la diffusion d'informations sur l'énergie afin de favoriser une élaboration éclairée des politiques, des marchés efficaces et une meilleure compréhension publique de l'énergie et de ses interactions avec l'économie et l'environnement. Les programmes de l'EIA couvrent des données sur le charbon, le pétrole, le gaz naturel, l'électricité, les énergies renouvelables et nucléaires. L'EIA fait partie du Département de l'Énergie des États-Unis. (source : Wikipédia)

Parmi les centaines de séries temporelles disponibles sur le site de l'EIA, nous nous intéressons à celles décrivant la production d'électricité entre 2001 et 2023 (soit 23 années complètes d'observation). Il s'agit de données mensuelles réparties par type de production d'électricité : charbon, liquides pétroliers, coke de pétrole, gaz naturel, autres gaz, nucléaire, hydroélectricité conventionnelle, éolien, solaire à grande échelle, géothermie, biomasse. Pour toutes ces séries temporelles, l'unité est : milliers de mégawatt/heures. Des données sur la production totale d'électricité (à l'exclusion des clients privés) sont également fournies.

Mission

En tant que membre de l'équipe de statisticiens analysant ces données, une de ces séries temporelles vous sera attribuée. Vous devrez :

- Traiter vos données : compléter vos données en cas de valeurs manquantes, appliquer d'éventuelles transformations, réaliser des graphiques, etc.
- Montrer la tendance de la série, en utilisant un filtre de moyennes mobiles ainsi que la courbe de régression des moyennes annuelles.
- Calculer et tracer les coefficients saisonniers ; fournir la décomposition de la série.
- Tracer et commenter la série désaisonnalisée (série corrigée des variations saisonnières).
- Tracer et commenter les *boxplots* des résidus.
- Réaliser une prévision de la production d'électricité pour l'année 2024 en utilisant trois méthodes différentes.
- Évaluer la qualité des prévisions obtenues avec les trois méthodes précédentes. Pour cela, pour chacune des méthodes utilisées dans la partie précédente, utiliser les données de 2001 à 2022 comme données d'entraînement et produire une prévision pour l'année 2023. Étant donné que les données de 2023 (données de test) sont observées, calculer l'erreur quadratique moyenne des prévisions pour chacune des trois méthodes.

Vous devrez produire un rapport synthétique (environ 10 à 12 pages) comprenant une introduction et une conclusion. Juste après la conclusion, inclure une section décrivant en quelques lignes les tâches réalisées par chaque membre du binôme. Toutefois, les deux membres doivent maîtriser l'intégralité du contenu du document, car ils pourront être convoqués à un entretien de 15 minutes après la remise du rapport. Tous les graphiques et indicateurs doivent être commentés. Le rapport devra être rédigé en français, avec un résumé en anglais à la fin du document.