

Le projet

L'objectif est d'utiliser un problème d'EOD pour répondre à une problématique liée à l'énergie. Quelques exemples seront proposés en séance, d'autres idées peuvent également être investiguées.

Il faudra donc transformer une question "métier" en problème d'optimisation et s'en servir pour apporter une réponse critique. De plus, le problème d'EOD sur lequel nous avons travaillé comporte encore des limites telles que : l'hydraulique lac est modélisé grossièrement, les interdépendances avec les voisins ou avec les autres vecteurs énergétiques ne sont pas prises en compte, les effacements de la consommation ne sont pas modélisés et les investissements ne sont pas du tout représentés dans ce problème. Les questions d'approfondissement étudiées devront nécessiter d'améliorer ce problème. Plusieurs modélisations pourront être testées et comparées afin de déterminer les avantages et les inconvénients de chacune. Chaque choix de modélisation devra être clairement expliqué, justifié, testé et analysé.

NB : le problème d'EOD du projet sera légèrement différent de celui vu en cours (consommation et production renouvelable différentes, contraintes en plus ou en moins). Il faudra donc adapter le problème aux données fournies.

Quel que soit le sujet choisi, deux éléments sont indispensables pour valider le projet :

- Le problème d'équilibre offre-demande doit être lancé sur une année entière ;
- Ce problème d'optimisation ne doit pas être résolu de front, i.e., le problème ne doit pas être résolu directement sur un an de données.

Exemples de sujet

1. Modélisation de l'hydraulique

- Quel est l'impact du climat notamment concernant l'hydraulique (année sèche ou humide, potentiels conflits d'usage avec l'agriculture) sur le système électrique ?

Pour aller plus loin : quel est l'impact sur le système gaz ?

Attention au temps de résolution : le problème doit être rapide à résoudre

2. Modélisation des interdépendances

- Quel est l'impact d'une baisse de la capacité de LNG sur le système en général et en particulier sur le système électrique ?

Pour aller plus loin : modéliser le stockage gaz

3. Modélisation des investissements

- Quel mix optimal pour obtenir une électricité 100% renouvelable ?

Pour aller plus loin : étudier le besoin de stockage hydrogène

Les consignes

- Le projet sera fait en groupe de trois personnes.
- Chaque groupe devra :

- Présenter son choix de sujet, les pistes qui seront explorées et de premiers résultats pendant le ou les point(s) d'avancement ;
- Fournir un rapport détaillant le problème traité, les solutions envisagées et testées. Chaque étape doit être décrite précisément en justifiant chaque choix :
 - Quel est le problème traité ?
 - Quelle approche a été choisie ?
 - Quelle modélisation du problème ?
 - Quelles données ont été choisies ?
 - Quel type de problème d'optimisation obtenez-vous ?
 - Quel solveur d'optimisation a été choisi pour la résolution ? Pourquoi ? Quel algorithme utilise le solveur choisi ?
 - Les résultats doivent être analysés et leur pertinence doit être illustrée par des graphes et des tableaux,
 - Les avantages et inconvénients de chaque méthode doivent être précisés

Ainsi, le rapport devra contenir une analyse critique de tout ce qui a été fait. En particulier, toutes les limites devront être explicitées et des perspectives pourront être proposées ;

- Fournir le code utilisé (code en Julia utilisant le module JuMP) ;
- Le rapport et le code sont à rendre sur LMS ;
- Présenter son projet à l'aide de slides lors d'une soutenance finale (10 minutes de présentation, 10 minutes de question)

ATTENTION : le respect du temps de présentation compte dans l'évaluation (la présentation doit durer entre 9 et 10 minutes, elle ne doit surtout pas dépasser les 10 minutes)

L'évaluation porte d'une part sur des critères relatifs à la qualité de la production tels que

- la pertinence des modèles et des hypothèses ;
- la qualité du code développé ;
- les performances obtenues (la résolution de votre problème d'optimisation doit être rapide) ;
- la critique des modèles / algorithmes développés et des résultats obtenus ;
- la qualité des rendus écrits ;
- la qualité de la soutenance orale (respect du temps de présentation, présentation claire et précise, réponses pertinentes aux questions, prise de recul sur le travail effectué).

Elle porte d'autre part sur des critères relatifs au processus de travail du groupe

- la prise d'initiatives ;
- le travail d'équipe.

Pour toute question, nous contacter via les adresses mail suivantes :

- julie.sliwak@edf.fr
- camille.mascles@gmail.com