



Electricité de France R&D
Département OSIRIS
1 av. du Général de Gaulle
92140 CLAMART

Proposition de stage

« Recombinaison de programmes pour la gestion de Production Court-terme »

Descriptif :

Dans le domaine de la production de l'énergie électrique, l'optimisation de la gestion prévisionnelle et de la gestion en temps réel des moyens de production (centrales thermiques, usines hydrauliques) constitue un problème d'importance majeure compte tenu des coûts d'investissement et de fonctionnement en jeu, et des contraintes très fortes (fiabilité, disponibilité) imposées au système de production. Le problème dit de « unit commitment » consiste à trouver un planning de production à coût minimal satisfaisant à tout instant la demande en énergie des clients et des services systèmes. Sa principale difficulté vient de la modélisation extrêmement détaillée du parc de production contenant les centrales thermiques, nucléaires et hydrauliques. Cette modélisation tente de représenter aussi finement que possible la réalité, afin que le planning « optimal » de production puisse être mis en œuvre en pratique. Sa grande taille, son caractère combinatoire et sa non-convexité rendent le problème difficile à résoudre. EDF dispose néanmoins d'un outil industriel de résolution du problème, dont la mise en place progressive a su profiter, au fil du temps, des avancées théoriques les plus récentes dans le domaine des modèles d'optimisation et des méthodes numériques de résolution.

Cet outil utilise des schémas de décomposition pour rendre le problème plus petit. Deux schémas de ce type sont utilisés, un basé sur la décomposition Lagrangienne des contraintes d'équilibre offre-demande et l'autre sur la duplication de variables et un Lagrangien augmenté. Les deux schémas fournissent des programmes de production admissible pour les contraintes techniques des unités de production, mais non-nécessairement admissible pour la contrainte d'équilibre offre-demande. A l'issue de ces phases de décomposition il est possible de considérer des combinaisons de ces programmes de production. Ce problème d'optimisation peut être formulé comme un problème en nombre entiers. Un grand nombre de variables rend long la résolution du problème posé.

L'objectif du présent stage est de travailler sur différentes manières d'accélérer la résolution de ce problème. En particulier par un schéma de type outer-approximation qui consiste à résoudre une séquence de problèmes plus faciles et combine une approche gloutonne, la précision à la demande et une résolution MIP. Cette approche préserve le caractère exact de la résolution. Dans le cadre du stage, nous investiguerons l'efficacité de l'approche sur des données réelles. Dans la mesure du possible l'efficacité est comparée avec celle d'approches concurrentes.

Conditions matérielles :

Le stagiaire sera encadré par W. van Ackooij, Chercheur Expert et Thomas Triboulet, Ingénieur Chercheur à EDF R&D.

Lieu du stage : EDF R&D ; 1, avenue du Général de Gaulle ; 92141 Clamart. Le site est accessible par transports en commun.

Durée : 6 mois. Rémunération : selon école : entre 960 – 1300 Euros / mois.

Connaissances requises : niveau DEA ou 3^{ème} année école d'ingénieurs,
Profil : Notions d'optimisation



Electricité de France R&D
Département OSIRIS
1 av. du Général de Gaulle
92140 CLAMART

Renseignements complémentaires :

Wim van Ackooij tél : 01.47.65.58.31

E-mail : wim.van-ackooij@edf.fr