

## Proposition de stage

### « Optimisation Robuste avec Recours 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.*

*Cependant cet outil est fondé sur une vision entièrement déterministe du problème. En pratique, afin de faire face aux aléas, un processus opérationnel supplémentaire a été mis en place et consiste en la mise à jour régulière du planning d'origine. Avec la percée des énergies renouvelables conduisant à des productions intermittentes (difficilement prévisibles), il faut prévoir que le planning d'origine puisse se révéler inutilisable en pratique, car difficile à adapter en temps réel (horizon dit infra-journalier, c.à.d. une à quelques heures). Pour remédier à cette situation, il convient donc de considérer les incertitudes dès le calcul du planning d'origine. Nous pouvons alors parler de planning « robuste » au sens où il doit permettre de s'adapter plus facilement au cours du temps aux réalisations observées de l'incertitude. La difficulté d'une mise en place industrielle à terme de ce type d'approche réside, entre autres, dans la difficulté de résolution accrue du problème d'optimisation « robuste » qui en résulte. Idéalement on intègre non seulement les incertitudes dans le calcul du programme de référence, mais également la possibilité de revoir ce programme ultérieurement. Nous pouvons alors parler d'un problème d'optimisation robuste avec recours.*

*L'objectif du présent stage est de travailler sur une formulation du problème robuste avec recours. La robustesse sera considérée sous deux formes, d'une part à travers des contraintes en probabilité et d'autre part à travers le paradigme de l'optimisation robuste au sens de Ben-Tal. Le stage s'intéressera également à la mise en place de procédures de validations et de tests à des fins de comparer différentes approches pour le problème formulé.*

#### Conditions matérielles :

Le stagiaire sera encadré par W. van Ackooij, 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 : approximativement 850 Euros / mois.

Connaissances requises : niveau DEA ou 3<sup>ème</sup> année école d'ingénieurs,  
Profil : Notions d'optimisation

#### Renseignements complémentaires :

Wim van Ackooij tél : 01.47.65.58.31

E-mail : [wim.van-ackooij@edf.fr](mailto:wim.van-ackooij@edf.fr)