
Marchés de l'électricité

Intervenants : Alexandre Goupy & Olivier Féron

Volume horaire : 7 blocs soit 20h dont :

- Cours magistraux et TDs : 18h
- Examen : 2h

Semestre : 2

Nombre d'ECTS : x

Modalités d'évaluation : Examen écrit

Descriptif : La libéralisation des marchés de l'énergie a eu un fort impact sur la gestion des risques pour un industriel producteur ou commercialisateur d'électricité, mais aussi pour les consommateurs. Les prix de marchés peuvent à la fois être vus comme un risque supplémentaire, mais aussi comme des produits permettant de se couvrir. L'objectif de ce cours est de décrire le fonctionnement des différents marchés de l'électricité, dresser un panorama des différentes approches pour modéliser les prix d'électricité et décrire, par des exemples, le problème de valorisation et de couverture sur ces marchés.

Programme détaillé :

- **Introduction :** présentation de l'organisation générale des échanges d'électricité. Les différents acteurs et les différents marchés : marché à terme, marché spot, infra-journalier, services systèmes et mécanisme de capacité. On présentera également les mécanisme d'interconnexion permettant l'échange d'électricité aux frontières.
- **Cas d'un monopole (Boiteux) :** construction de la tarification au coût marginal selon la méthode proposée par Marcel Boiteux au sortir de la guerre. Présentation simplifiée du modèle de Boiteux et lien avec le marché spot. Application à la construction de courbes d'offre.
- **Modèles de prix :** présentation des différentes classes de modèles de prix. Présentation détaillée des modèles de Heath-Jarrow-Morton pour les prix spot et à terme d'électricité et d'un modèle de Hawkes pour les prix infra-journaliers. Introduction à la problématique de la calibration des modèles de prix : courbe initiale et volatilité.

- **Valorisation d'actifs** : description générale des actifs (financiers et physiques) exposés aux marchés de l'électricité. Valorisation d'une centrale optionnelle avec coûts de fonctionnement fixés (call européen). Prise en compte d'un combustible au prix aléatoire (option sur spread). Valorisation de contrats d'effacement et lien avec les options américaines multi-exercices.
- **Présentation générale sur le stockage d'électricité** : les différentes technologies et services apportés au système électrique. Ouverture vers les problèmes mathématiques associés : méthodes numériques pour la valorisation et la couverture, optimisation sous contrainte en grande dimension, théorie des jeux pour les réponses aux enchères, incitations et théorie du contrat.