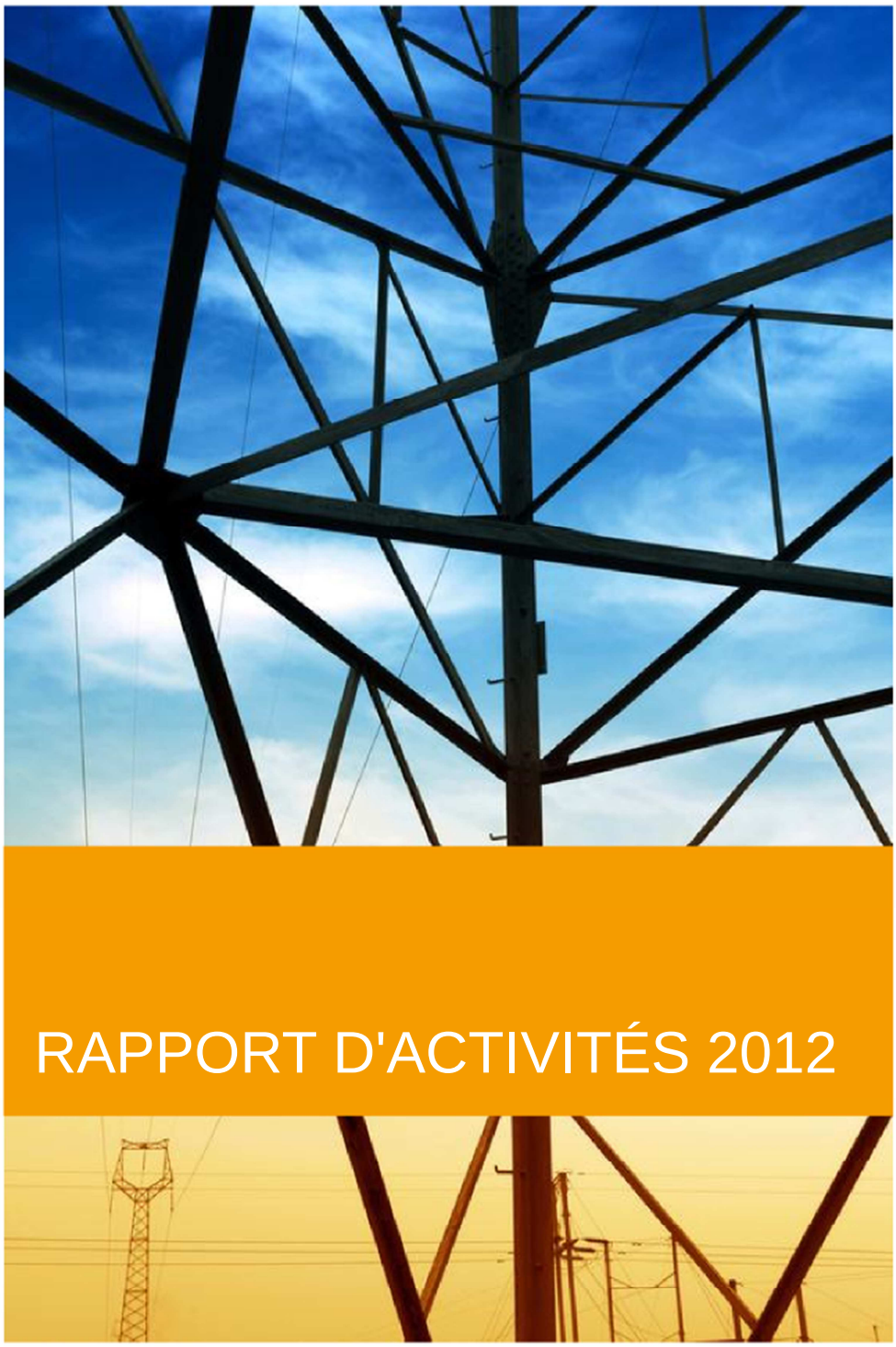
CHAIRE EUROPEAN ELECTRICITY MARKETS
Fondation Paris-Dauphine



RAPPORT D'ACTIVITÉS 2012

© photo gui yong nian - Fotolia.com © création jellodesign.com

DAUPHINE UNIVERSITÉ PARIS

Chaire de recherche soutenue par

Rte Réseau de transport d'électricité · EDF · EPEXSPOT EUROPEAN POWER EXCHANGE · UFE Union Française de l'Électricité

AVANT-PROPOS

INTRODUCTION

I. LA CHAIRE EUROPEAN ELECTRICITY MARKETS A L'UNIVERSITE PARIS-DAUPHINE, UN NOUVEL ACTEUR DANS LE DEBAT ENERGETIQUE
- A. Les objectifs
- B. La recherche
- C. Le comité de suivi
- D. Le comité de pilotage
- E. Le conseil scientifique

II. LES CHERCHEURS DE LA CHAIRE EUROPEAN ELECTRICITY MARKETS, LEUR PRODUCTION SCIENTIFIQUE DEPUIS 2010 ET LES THESES

III. LA PRESENTATION DES TROIS AXES DE RECHERCHE DE LA CHAIRE EUROPEAN ELECTRICITY MARKETS ET LES RECHERCHES EN COURS
- A. Axe de Recherche 1 de la Chaire European Electricity Markets
- B. Axe de Recherche 2 de la Chaire European Electricity Markets
- C. Axe de Recherche 3 de la Chaire European Electricity Markets

IV. CONTRIBUTION DE LA CHAIRE EUROPEAN ELECTRICITY MARKETS A L'ENSEIGNEMENT A L'UNIVERSITÉ PARIS-DAUPHINE

V. ACTUALITES DE LA CHAIRE EUROPEAN ELECTRICITY MARKETS
- A. Publications soutenues par la Chaire European Electricity Markets
- B. Manifestations externes et internes

2 programmes : Séminaire- System Costs- 31 janvier 2013 (programme 1) et European Workshop on Capacity Mechanisms in EU Power Markets- 16 avril 2013 (Programme 2)

Avant-propos

Ce rapport a pour objet de mettre en lumière l'ensemble des activités de la Chaire European Electricity Markets, effectuées depuis son lancement le 12 octobre 2012. La première partie sera consacrée à la présentation générale de la Chaire. Dans une deuxième partie, l'on introduira les chercheurs et les thèses de la Chaire, ainsi que leur production scientifique au cours de ces trois dernières années. La troisième partie exposera les activités scientifiques de la CEEM et La quatrième partie sera relative à la contribution de la CEEM à l'enseignement à l'Université Paris-Dauphine. Enfin, la cinquième et dernière partie rendra compte des manifestations de la Chaire.

Introduction

La Chaire European Electricity (CEEM) a été lancée le Vendredi 12 octobre 2012, au cours d'une cérémonie inaugurale introduite par Mr Elyès Jouini, Vice-Président pour la Recherche de l'Université Paris-Dauphine et Président de la Fondation Dauphine. La CEEM, nouvel acteur dans le débat énergétique, est un projet collectif qui s'inscrit dans un écosystème dauphinois incluant le Centre de Géopolitique de l'Energie et des Matières Premières (LEDa-CGEMP), l'équipe du Master Energie, Finance, Carbone (EFC) et ses étudiants, ainsi que les chaires dauphinoises Economie du Climat et Finance et Développement Durable. Elle a la triple vocation (1) de réaliser un programme de recherche académique ambitieux, (2) d'offrir un forum d'échanges pour experts universitaires, acteurs industriels et parties prenantes et (3) de contribuer à la formation des futurs cadres des entreprises du secteur de l'électricité.

La CEEM de l'Université Paris-Dauphine doit sa céation au partenariat conclu entre l'Université Paris-Dauphine, la Fondation Dauphine et les quatre partenaires fondateurs, Réseau de Transport d'Electricité (RTE), Electricité de France (EDF), EPEX SPOT et Union Française d'Electricité (UFE). Son Directeur scientifique, Mr Jan Horst Keppler, est professeur d'économie à l'Université Paris-Dauphine, co-Directeur du Master Energie, Finance, Carbone, et chercheur au LEDa-CGEMP.

Au cours de la cérémonie de lancement, plusieurs personnalités sont intervenues. Ainsi, Pierre-Marie Abadie, Directeur de l'Energie au Ministère de l'économie des finances et de l'industrie, a fait une présentation sur les « défis des marchés électriques et les initiatives en cours du gouvernement français ». Laszlo Varro, Chef de la Division Gaz, Charbon et Electricité, Agence internationale de l'énergie (AIE), est intervenu sur le thème « Saving the Planet while Keeping the Lights on : Climate Policy and Electricity Security ». Enfin, l'allocution d'Oliver Koch, Chef de l'Unité Electricité et Gaz à la Commission européenne a porté sur « les nouvelles initiatives de la Commission européenne dans le marché de l'électricité et leurs échéances ». La cérémonie s'est achevée par une table ronde présidée par Dominique Finon, Directeur de recherches du CNRS et chercheur à la CEEM, en présence de Pierre Bornard, Vice-Président RTE, Jean-Paul Bouttes, Directeur de la Stratégie EDF, Patrice Geoffron, Directeur du LEDa-CGEMP (Université Paris-Dauphine), Juan Perez, Directeur de la Stratégie EPEX SPOT, et Jean-François Raux, Conseiller Stratégie et Marché à l'UFE. Cette table ronde

a précisé les principales questions relatives aux marchés d'électricité et s'attend à ce que la Chaire European Electricity Markets puisse contribuer à formuler des réponses durables.

I. La Chaire European Electricity Markets à l'Université Paris-Dauphine : Un nouvel acteur dans le débat énergétique

Les marchés européens de l'électricité sont en mouvement. Libéralisation, intégration des marchés et régulation, hausse des prix, investissements et concurrence, changement technique, réseaux intelligents et gestion de la demande : les marchés européens de l'électricité entament une mutation profonde qui pose de nombreux défis théoriques et industriels et offre des opportunités importantes à ceux qui sauront les anticiper.

Entre réalité industrielle, contrainte environnementale et attente des consommateurs et des pouvoirs publics, l'industrie électrique européenne accélère actuellement la mutation entamée à la fin des années 1990. La Chaire EEM est fondée sur la conviction que cette mutation doit continuer mais à un rythme soutenable qui reflète les besoins et les inerties inhérentes d'un secteur à la fois hautement capitalistique et au cœur du fonctionnement économique et social des pays européens. L'impact de politiques publiques ambitieuses dans le secteur de l'électricité, tant au niveau de la consommation qu'à celui de la production, doit être mis en perspective et analysé de façon approfondie. La Chaire EEM contribue à la compréhension des changements en cours et à venir avec une recherche académique rigoureuse focalisée sur les enjeux principaux du secteur électrique.

A. Les objectifs

Avec l'aide de ses quatre partenaires fondateurs, RTE, EDF, EPEX Spot et UFE, la Chaire European Electricity Markets a la triple vocation de réaliser un programme de recherche ambitieux, d'offrir un forum pour experts universitaires, acteurs industriels et parties prenantes (ONGs, défense des consommateurs, syndicats, collectivités locales etc...) et de contribuer à la formation des futurs cadres des entreprises du secteur de l'électricité :

- Réaliser un programme de recherche ambitieux et internationalement reconnu sur les marchés européens de l'électricité avec, en premier lieu, la préparation d'articles dans des revues académiques à comité de lecture.

- Offrir un forum où chercheurs universitaires, acteurs industriels et parties prenantes peuvent échanger librement, avec l'organisation de colloques et séminaires internationaux et nationaux avec l'objectif d'apporter une réelle plus-value en matière de compréhension des enjeux des marchés électriques européens ;

- Contribuer à l'éducation des futurs cadres des entreprises du secteur de l'électricité avec le financement de plusieurs doctorants et l'organisation de cours spécifiques dans les formations pertinentes de l'Université Paris-Dauphine, dont le Master Energie, Finance, Carbone.

B. La recherche

La recherche académique de la Chaire EEM est caractérisée par un pluralisme des approches, en restant vigilant à ce que les standards méthodologiques des meilleures revues internationales

(*Energy Journal*, *Energy Policy*, *Energy Economics*, *Electricity Journal*, *European Review of Energy Markets*...) soient respectés. Les problématiques et les méthodes venant de l'économétrie, de l'économie industrielle, de la théorie des jeux et de l'économie institutionnelle recevront une attention particulière dans le but d'analyser et de comprendre l'état et les trajectoires possibles de l'industrie électrique européenne.

La recherche est déclinée en trois axes, chacun dirigé par un responsable qui veillera avec le Directeur de la Chaire à la tenue des engagements pris. Les trois axes convergeront cependant dans leur ambition de saisir de manière aussi précise que possible le fonctionnement d'un système électrique en pleine mutation et d'en dessiner les contours futurs :

- Axe 1 : La formation des prix sur les marchés européens de l'électricité en articulation avec les marchés contingents, notamment avec ceux du gaz et du CO_2 ; une attention particulière sera portée dans ce contexte à l'évolution des coûts des différentes filières (nucléaire, renouvelables...) ;

- Axe 2 : L'organisation, le changement structurel et la régulation des marchés électriques en Europe avec une attention particulière portée au design et à la mise en place des marchés de capacité, ainsi qu'à l'utilisation des contrats à long terme ;

- Axe 3 : Le transport, la distribution, les réseaux intelligents, le stockage et la gestion de la demande d'électricité avec une attention particulière portée au financement des investissements dans ce domaine.

C. Le Comité de suivi

Ce comité est composé du Directeur scientifique, Jan Horst Keppler, et des experts désignés par les partenaires. Il est chargé de veiller à la mise en œuvre du programme de la Chaire au quotidien. Il se réunit une fois par mois. Depuis la création de la Chaire, il s'est réuni les 14 novembre 2012 et 16 janvier 2013. Font actuellement partie de ce comité :

Bussieras, Marc
Cruciani, Michel
De Salinelles, Aline
Diallo, Fatoumata
Domergue, Silvano
Finon, Dominique
Geoffron, Patrice
Keppler, Jan Horst
Mahuet, Audrey
Nieuviaert, Jean-Jacques

D. Le Comité de pilotage

La Chaire est gouvernée par un comité de pilotage chargé de (1) la définition du programme d'activités de la Chaire (comprenant trois volets : recherche, enseignement et valorisation), et notamment du calendrier d'avancement des travaux, des moyens utilisés, etc., (2) la détermination de la composition de l'équipe de chercheurs appelés à travailler dans le cadre du programme défini, et (3) la définition et la revue du budget annuel alloué à chaque volet du programme.

Le comité de pilotage est composé comme suit :

- Jan Horst Keppler, Directeur scientifique de la Chaire European Electricity Markets
- Patrice Geoffron, Enseignant-chercheur à l'Université Paris-Dauphine
- Aline de Salinelles, Directrice de la Fondation Dauphine
- Pierre Bornard, Directeur général délégué, Vice-Président du Directoire de RTE
- Thomas Veyrenc, Directeur du département Marchés de RTE
- Jean-Paul Bouttes, Directeur Stratégie Prospective, EDF
- Marc Bussieras, Directeur du pôle Economie, Direction Stratégie et Prospective, EDF
- Jean-François Conil-Lacoste, Directeur général, EPEX SPOT
- Jean-François Raux, Conseiller du Président, Délégué général, UFE
- Une personnalité extérieure qui assumera également la fonction de président du Conseil scientifique de la Chaire EEM sans droit de vote
- Jean-Arnold Vinois, Chef d'Unité Commission européenne, Direction générale Energie et Transport.

E. Le Conseil scientifique

Au-delà du Comité de pilotage dont les conditions de création sont spécifiées dans la *Convention de partenariat*, la Chaire EEM s'est dotée d'un *Conseil scientifique*. Ce Conseil scientifique réunit des chercheurs de haut niveau, qui élaboreront les grandes lignes de recherche, et veilleront au respect des standards méthodologiques de haut niveau. Font parties du Conseil scientifique de la Chaire :

- Prof. William D'haeseleer, University of Leuven Energy Institute,
- Prof. David Newbery, Electricity Policy Research Group (Cambridge University),
- Prof. Alfred Voss, Institute for Energy Economics (University of Stuttgart),
- Prof. John E. Parsons, Centre for Energy and Environmental Policy Research (MIT),
- Prof. Jacques Percebois, CREDEN (Université de Montpellier).

Le Comité de pilotage et le Conseil scientifique se réuniront une ou deux fois par an. Il est possible, dans des cas motivés, d'appartenir à la fois au Comité de pilotage, au Conseil scientifique et au Comité de suivi.

II. Les Chercheurs de la Chaire European Electricity Markets, leur production scientifique depuis 2010 et les thèses

Marie Bessec

Maître de Conférences en Sciences Economiques, Université Paris-Dauphine

Marie Bessec est Maître de Conférences en Sciences-Economiques à l'Université Paris-Dauphine, où elle enseigne principalement l'économétrie des séries temporelles. Elle a obtenu son Doctorat de Sciences-Economiques à l'Université Paris Panthéon Sorbonne en 2002. Marie Bessec est membre du Centre de Géopolitique de l'Energie et des Matières Premières (CGEMP) et du Laboratoire d'Economie de Dauphine (LEDa). Elle a également travaillé de 2007 à 2010 au Ministère de l'Economie, puis de 2010 à 2012, à la Banque de France dans les services de prévision de court terme de l'activité. Ses travaux de recherche les plus récents portent sur les outils de prévision de court terme des séries macro-économiques.

Publications

- *Prévision de court terme de la croissance du PIB français à l'aide de modèles à facteurs dynamiques*, avec C. Doz. (A paraître dans *Economie et Prévision*).
- *Short-term forecasts of French GDP: A dynamic factor model with targeted predictors*. (A paraître dans *Journal of Forecasting*).
- *Etalonnages du taux de croissance du PIB français sur la base d'enquête de conjoncture*, *Economie et Prévision*, 2010, 193, 77-99.

Travaux sur l'électricité en cours

Nous nous intéressons à la prévision des prix de l'électricité en France sur le marché spot et à une fréquence infra-journalière. Il existe un relatif consensus sur les déterminants des prix (capacité disponible, demande prévue, prix des substituts comme le gaz, volatilité passée des prix notamment). Cependant, la littérature propose une grande variété de modélisations, plus ou moins sophistiquées, liant les prix à ces variables (ARMAX, régressions linéaires, modèles à coefficients variables, modèles à changement de régime markovien) et il ne semble pas possible de dégager une méthode plus performante à toute période du temps et dans tous les pays. En l'absence d'approche dominante, Bordignon et al. (2012) dans un article à paraître dans *Energy Economics* proposent d'agréger les prévisions issues de plusieurs spécifications (méthode de combinaison) et obtiennent

des résultats encourageants sur le marché britannique. Nous adapterons les spécifications proposées et examinerons les performances de la combinaison de prévisions sur le marché français.

Régis Bourbonnais
Maître de Conférences, Université Paris-Dauphine

Régis Bourbonnais est Maître de Conférences à l'Université Paris-Dauphine, et Directeur du Master Logistique. Il est membre de l'équipe de recherche du LEDa. Régis Bourbonnais enseigne, entre autres, l'économétrie, domaine dans lequel il a largement publié.

Publications

- *Comment optimiser les approvisionnements ?* Economica, Collection poche, 3ème édit. Octobre 2012.
- *The Econometrics of energy systems*, Palgrave-Mcmillan, Coédité avec Jan Horst Keppler et Jacques Girod, Janvier 2007.

Mauricio Cepeda
Expert Energie et Marché Carbone, Commission de régulation d'énergie (CRE)

Mauricio Cepeda est ingénieur et docteur en sciences économiques. Il a rejoint la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) en 2011 en tant qu'analyste des marchés de gros de l'électricité et du CO2 dans le département de Surveillance de Marché de Gros, après avoir été ingénieur-chercheur à EDF R&D. Ses travaux de recherche actuels portent sur l'efficacité des nouvelles formes d'organisation et de réglementation notamment en matière d'investissement et de sécurité de fourniture, et sur l'impact du développement à grande échelle des énergies à apport intermittent dans les marchés électriques.

Publications

- *How to correct long-term externalities of large-scale wind power development by a capacity mechanism?* (2013, à paraître).
- *Les externalités de long terme du développement imposé de la production éolienne dans un marché électrique* (2012).
- *Generation Capacity Adequacy in Interdependent Electricity Markets* (2011).

Michel Cruciani

Chargé de Mission au CGEMP

Chargé de Mission au Centre de Géopolitique de l'Energie et des Matières Premières de l'Université Paris-Dauphine depuis Février 2007, Michel Cruciani assure un enseignement sur les énergies renouvelables pour le Master EFC. Titulaire d'un diplôme d'ingénieur, il a auparavant partagé ses activités entre Gaz de France (Services Techniques, puis Etudes Economiques), la CFDT (Administrateur de Gaz de France, puis Secrétaire Général Adjoint de la fédération du gaz et de l'électricité), et Electricité de France (Direction des Affaires Européennes). Au sein de l'association « Confrontations-Europe », il participe à la préparation de débats sur la politique européenne de l'énergie et de l'environnement.

Publications

- *Etude sur l'évolution de la situation énergétique allemande : paramètres et incertitudes pour la période 2012-2020*, IFRI (Mars 2012).
- *La question énergétique*, publié par la Documentation Française (collection "Les Notices", Novembre 2012).
- *The Impact of the EU ETS on Prices and Profits in the Electricity Sector*, avec J.H. Keppler *Energy Policy* 38(8), août 2010, p. 3280-90.
- *Etude sur l'évolution des prix de l'électricité aux clients domestiques en Europe occidentale*, IFRI (Octobre 2011).

Travaux en cours

Recherches documentaires sur :

- La rémunération de la production électrique décentralisée.
- La gestion de l'intermittence et l'effacement diffus.
- Les systèmes électriques "intelligents".

Dominique Finon
Directeur de Recherche, CNRS

Dominique Finon est actuellement directeur du Groupement d'intérêt scientifique Laboratoire d'Analyse économique des Réseaux et des Systèmes Energétiques (LARSEN) regroupant trois équipes du CNRS, d'EDF-R&D et de l'Université Paris-Sud 11 (CIRED, EDF/R&D-TESE et ADIS-GRJM). Le GIS LARSEN a été mis en place en avril 2006 et étudie l'efficacité des règles des marchés, l'efficience des différents modèles d'organisation industrielle et les politiques de la concurrence dans le secteur électrique. Dominique Finon est directeur de recherche au Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS). Il a suivi de 1971 à 2003 une carrière de chercheur CNRS en économie. Ses recherches ont porté sur différentes questions sectorielles du domaine de l'énergie à l'Institut d'Economie et de Politique et de l'Energie (IEPE) du CNRS et à l'Université de Grenoble (Université Pierre Mendès France). Il a dirigé l'IEPE de 1991 à 2002. Ingénieur, diplômé de l'Ecole Centrale de Lyon (1971); titulaire d'une Maîtrise d'économie (Lyon, 1971), d'un Doctorat de 3° cycle (spécialité Economie de l'Energie) de l'université de Grenoble et d'un Doctorat d'Etat en Sciences économiques (1988). Il a reçu la médaille de bronze du CNRS pour ses recherches sur l'économie des politiques publiques dans le domaine de l'énergie (1989).

Publications

- *Efficiency of policy choices for the deployment of large scale low carbon technologies : the case of Carbon Capture and Sequestration*, 2012, *Climate Policy* 12:2, p. 237-254 (Publié en novembre 2010 dans les Working Papers de l'EPRG, Cambridge University, EPRG 1035. *http://www.eprg.group.cam.ac.uk/wp−content/uploads/2010/11/FinonCombinedEPRG1035.pdf).*
- *Option value of low carbon technology policies: how to combine irreversible effects and learning by doing in decisions,* Meunier G. et Finon D., 2012, *Climate Policy* (Publié aussi en juillet 2012 dans les working Papers de l'EPRG, Cambridge University,EPRG 1215).
- *Signaux−prix et équilibre de long terme*. *Reconsidérer l'organisation des marchés électriques*, Finon D., Marty F., Defeuilley C., 2012, , *Economie et Prévisions*, numéro spécial « Organisation, innovations and firms », N°197-198 : numéro spécial sur le thème de l'innovation, Décembre 2012.
- *Generation capacity adequacy in interdependent electricity markets*, Cepeda M. et Finon D., 2011, *Energy Policy*, Volume 39, Issue 6, June 2011, p. 3128-3143.

- *Le captage et le stockage du carbone : entre nécessité et réalisme*, Finon D. et Damian M., 2011, *Nature, Science et Sociétés*, 19, p. 56-61 Juin 2011.
- *White certificate schemes*, Giraudet L.G. , Finon D., 2012; *Generation adequacy and transmission interconnection in regional electricity markets*, Finon, D. avec Cepeda M., Saguan M., Pignon V., 2010*, Energy Policy*, Vol. 37, Issue 12, January 2010.
- *Institutions for Electricity Systems Transition towards Decarbonisation. The hidden change of the market regime*, Finon D., 2013, *Climate Policy* (numéro special du réseau LCRS-net).
- *Electricity residential retail markets and oligopolistic behavior: the case of multi-market settings*, Finon D. et Boroumand R., 2012, re-soumis à *Energy Policy* après 1ère révision.

Chapitres d'ouvrages

- *Vertical arrangements in decentralised electricity markets. A long term efficiency perspective*, 2011, in Finon and Glachant ed., Long term contracts and competition in electricity markets, London: Edward Elgar publisher, p.55-74.
- *Contractual and Financing Arrangements for New Nuclear Investment in Liberalized Markets: Which Efficient Combination?*, D. Finon, F. Roques, 2010, in F. Lévèque et al. dir., *Security Of Energy Supply In Europe, Natural Gas, Nuclear and Hydrogen*, London : Edward Elgar, chap. 6, p.204-226.
- *European low carbon strategies in liberalized electricity industries: lessons about the efficiency of the market paradigm*, Finon D., 2010*,* in Doug Reeve dir., *Electricity Policy in liberalized Markets*, Toronto: University of Toronto Press, p.185-2006.

Numéro Spécial de revue à comité de lecture

Special issue on *Energy Policy*: *Large scale windpower in electricity markets*, Co-dirigé avec Jean Michel Glachant, Vol. 38, Issue 7, Juillet 2010.

Julien Fouquau

Professeur Associé à Rouen Business School

Julien Fouquau est professeur associé à Rouen Business School depuis 2008 et chercheur associé au Laboratoire d'Economie de Dauphine (LEDa) au sein de l'équipe du Centre de Géopolitique de l'Energie et des Matières Premières (CGEMP). Il a obtenu son habilitation à diriger les recherches en 2012 à l'Université de Paris-Dauphine. Ses travaux de recherche actuels portent sur des questions relatives à l'économétrie non-linéaire appliquée à des enjeux de macroéconomie internationale, finance, et énergie. Il est l'auteur d'articles sur le lien entre consommation électrique et température

(Energy Economics, 2008), et prix du pétrole et activité économique (Recherches Economiques de Louvain, 2011 ; Bankers Markets Investors, 2011). Il est également l'auteur d'une proposition de modélisation du phénomène dit « courbe de Kuznets » de la demande énergétique (Applied Economics Letters, 2009).

Publications

- *The non-linear link between electricity consumption and temperature in Europe: a threshold panel approach*, Energy Economics (Rang 2, CNRS) 2008, vol. 30 (5), pp. 2705-2721 avec M. Bessec.
- *How do oil prices affect stock returns in Gulf Cooperation Council markets? An asymmetric cointegration approach*, Bankers Markets & Investors (Rang 3, CNRS), 2011, 111, pp.5-16 avec M. Arouri.
- *Oil price shocks and stock markets in Europe: a sectorial analysis*, Recherches Economiques de Louvain (Rang 3, CNRS), 2011, vol. 77(1), pp. 5-30, avec M. Arouri et P. Foulquier.
- *Le retour des motifs mercantilistes dans la demande de réserves internationales des pays émergents*, Revue Economique (Rang 3, CNRS) 2012, Vol.63(5), pp. 1013-1024 avec A.L Delatte.
- *What Drove the Massive Hoarding of International Reserves in Emerging Countries? A Time-Varying Approach*, Review of International Economics (Rang 2, CNRS) 2012, vol. 20(1), pp. 164–176, avec A.L Delatte.

Patrice Geoffron

Directeur du CGEMP, Professeur d'Economie, Université Paris-Dauphine

Patrice Geoffron est Professeur de Sciences Economiques et Directeur du CGEMP. Auparavant, il a été Doyen de la faculté d'Economie et de Gestion de l'Université Paris XIII. Ses recherches sont situées à l'interface de l'industrie et de la finance (financement de l'innovation, corporate governance, modèles financiers asiatiques,…). Ses travaux les plus récents portent sur des problématiques liées aux industries de réseau (télécoms, électricité,…).

Publications

- *L'avenir énergétique : cartes sur table*, Gallimard Folio actuel avec Patrice Geoffron et Michel Derdevet. Prix du meilleur livre consacré à l'économie de l'énergie.
- *The new energy crisis*, Palgrave McMillan, 2012. Coédité avec J.M.Chevalier.
- *Les nouveaux défis de l'énergie*, Economica, 2011, co-édité avec J.M.Chevalier.

- *Quel mix énergétique pour la France en 2050?*, Les Cahiers Français, 2012. En collaboration avec S.Monjon.
- *Quel potentiel d'abattement lié aux smart grids : focus sur le cas allemand*, Infos-Débats, Chaire d'Economie du Climat, 2012. En collaboration avec M.Guichoux.
- *Winning the battle?,* in Chevalier J.-M. , Geoffron P. ed., The New Energy Crisis, Palgrave McMillan, 2012. En collaboration avec J.M.Chevalier.

Jan Horst Keppler
Professeur d'Economie, Université Paris-Dauphine

Jan Horst Keppler est professeur d'économie à l'Université Paris-Dauphine, où il est Directeur scientifique de la Chaire European Electricity Markets (CEEM) et codirecteur du Master Energie, Finance, Carbone (EFC). Jusqu'en février 2012, il était détaché comme économiste principal à l'Agence de l'énergie nucléaire (AEN) de l'OCDE. Ses domaines de recherche principaux sont le fonctionnement de marchés d'électricité interconnectés et la compétitivité de technologies à faibles émissions de carbone telles les renouvelables et l'énergie nucléaire. Le professeur Keppler est également membre de l'Exchange Council d'EPEX Spot, l'opérateur européen des marchés d'électricité.

Publications

- *Nuclear Energy and Renewables: System Effects in Decarbonising Electricity Systems*, avec M. Cometto, OCDE, Paris, 285 p.
- *Carbon Pricing, Power Markets and the Competitiveness of Nuclear Power,* avec C. Marcantonini, OCDE, Paris, juillet 2011.
- *Projected Costs of Generating Electricity: 2010 Edition*, avec M. Sicilia, OCDE, Paris, 2010.
- (à paraître) *L'interaction des énergies nucléaire et renouvelables: effets systémiques dans les réseaux électriques bas carbone*, avec M. Cometto, *Annales des mines*, 2013.
- *The Economics of the Nuclear Phase-Out in Germany*, *NEA News* 30(1), Paris: OCDE/AEN, 2012, p. 8-14.
- *Nuclear Power,The United Kingdom 2012 Review: Energy Policies of IEA Countries*, Paris: OCDE/AIE, p. 119-127.
- *The Role of Carbon Pricing*, avec R. Cameron, *Nuclear Engineering International* 55, No 676, 2010, p. 32-34.
- « Nuclear Power », *France 2009 Review: Energy Policies of IEA Countries*, Paris: OCDE/AIE, 2010, p. 123-133.

- *How Competitive Is Nuclear Energy? NEA News* 28(1), Paris: OCDE/AEN, 2010, p. 4-8.
- *The Interaction between the EU ETS Carbon Market and European Electricity Markets*, dans Ellerman D., Convery F. et de Perthuis C., *Pricing Carbon: The European Union Emissions Trading Scheme*, Cambridge University Press, Cambridge (UK), 2010, p. 293-328.
- *Causalities between CO_2, Electricity, and other Energy Variables during Phase I and Phase II of the EU ETS*, avec M. Mansanet-Batailler, *Energy Policy* 38(7), juillet 2010, p. 3329-41.
- *The Impact of the EU ETS on Prices and Profits in the Electricity Sector*, avec M. Cruciani, *Energy Policy* 38(8), août 2010, p. 3280-90.

Yannick Le Pen

Maître de Conférences, Université Paris-Dauphine

Yannick Le Pen a commencé sa carrière de chercheur en 1996 à l'Université de Nantes suite à une thèse soutenue avec félicitations du jury sur la « Convergence des richesses des nations: une approche empirique ». Depuis Septembre 2010, il est Maître de conférences à l'Université Paris-Dauphine et chercheur au LEDa- CGEMP.

Publications

- *Volatility transmission and volatility impulse response function in European electricity forward markets*, co écrit avec Benoît Sévi, 2010, *Energy Economics*, vol. 32, pp. 758-770.
- *Option market and volatility in the EU ETS*, co-écrit avec Julien Chevallier et Benoît Sévi, 2011, *Ressource and Energy Economics*, vol. 33, pp. 855-880.

Sophie Méritet

Maître de Conférences en Sciences Economiques, Université Paris-Dauphine

- Depuis 2010, codirectrice avec B. Esnault de la série Economie de l'Energie, Economies et Sociétés, Cahiers de l'I.S.M.E.A.
- membre du comité directeur de *l'Association des Economistes de l'Energie* (A.E.E) chargée de l'organisation de séminaires et conférences, membre des *Economistes de l'Energie* (A.E.E), chargée de l'organisation de séminaires et conférences, et membre du comité d'organisation de la conférence annuelle, en charge des relations presse.
- Depuis 2008, membre du comité d'édition *Journal of Energy Markets* (*Risk Journals series).*

- Depuis 2005, rédactrice invitée dans El Mundo Petróleo devenu Petróleo y Energía (revue mexicaine dédiée à l'énergie).
- Depuis 2003, membre du comité d'organisation de plusieurs conférences internationales de *l'International Association of Energy Economics*(I.A.E.E).
- Depuis 2003, élue au comité directeur de *l'Association des Economistes de l'Energie* (A.E.E).
- Depuis 1998, membre active *d'International Association of Energy Economics* (I.A.E.E.) : présidente de sessions concurrentes, chargée des réunions avec les étudiants de l'association, membre de comités de sélection d'articles pour les conférences…

Publications

- *Les relations franco-allemandes dans le domaine de l'énergie en Europe*, Annuaire Français de Relations Internationales, 2012.
- *Une révolution en Israël: des découvertes de gaz naturel modifiant la situation énergétique*, La Revue de l'Energie, Mai-Juin, 2011.
- *Apres les élections américaines, l'avenir incertain des projets de loi énergie-climat au Sénat*, La Revue de l'Energie, Novembre- Décembre, 2010.
- *Les nouveaux défis des politiques énergétiques des Etats-Unis et de l'Union Européenne*, Revue du marché commun et de l'Union Européenne, n°537, Avril, p. 211, 2010.
- *Panorama des marchés du gaz naturel en 2010, Centre d'Etude et Recherche Internationale C.E.R.I, Défis et enjeux des énergies fossiles au XXIème siècle sous la direction d'I. Rousseau*, 2010.
- *L'état énergétique du monde*, Dossier pour la Science, n°69, Octobre-Décembre, pp.92-98, 2010.
- *Des marchés pour la capacité : enseignements nord-américains*, avec F. Salaun, Europ Energies, Juillet, p. 8, 2010.

Chapitres dans des ouvrages collectifs

- *La situation énergétique des Etats-Unis*, Atlas Energie, 2012.
- *The United States energy policy: at a turning point*, with Salaun F. Chapter 6, in The New Energy Crisis: climate, economics and geopolitics, Ed JM Chevalier & P. Geoffron, 2nd Ed, Palgrave, 2012.
- *French energy policy within the European Union framework: From black sheep to model?* in Toward a common energy policy, Ed European Union Center of Excellence at the Georgia Institute of Technology, Palgrave Mcmillan, 2011.
- *La politique énergétique des Etats Unis à un tournant*, avec Salaun F., Chapitre 6 dans Les nouveaux défis de l'énergie: Climat, Economie, Géopolitique, 2nd Ed, Ed JM Chevalier, Economica, 2011.
- *Brazilian and Mexican energy policies*, with V. Carreon, in El Desafío del desarrollo con equidad: una comparación de las estragias de desarrollo de México y Brasil, ed CIDE, 2011.

Stéphanie Monjon
Maître de Conférences en Sciences Economiques, Université Paris-Dauphine

Stéphanie Monjon est Maître de Conférences en Sciences Economiques à l'Université Paris-Dauphine et est rattachée au CGEMP. Elle est également chercheure associée au Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement (CIRED) et au Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII).

Après avoir fait sa thèse de doctorat à l'Université Paris I Panthéon-Sorbonne sur l'économie de l'innovation, et effectué un post-doctorat à University College London, elle a travaillé pendant 5 ans à l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie en tant qu'économiste en charge de l'analyse des politiques climatiques. A partir de 2008, elle a travaillé, en tant que chercheur associé, au CIRED sur l'impact des politiques climatiques sur la compétitivité industrielle.

Publications

- *Les scénarios énergétiques pour la France en 2050,* Patrice Geoffron, et Stéphanie Monjon, 2012, *Les Cahiers Français, 366: 61-65.*
- *Le défi énergétique*, Capelle-Blancard G. & S. Monjon, 2002, Les Cahiers Français, n°306, 60-65.
- *Quel avenir pour l'énergie nucléaire ?* Capelle-Blancard G. & S. Monjon, 2000, Les Cahiers français, n°294, 37-44.
- *L'industrie nucléaire en France & Le nucléaire face aux défis économiques et environnementaux*, Capelle-Blancard G. & S. Monjon, 2000, dans « Le nucléaire à la croisée des chemins », édité par M.-H. Labbé, La Documentation Française, 27-56 & 57-87.

Les Thèses de la Chaire European Electricity Markets

Nom du Doctorant	Sujet de Thèse	Directeur de Thèse
Alvaro Andaluz Alcazar	« Activités de distribution: évolutions du modèle d'affaires d'un acteur régulé »	J.H. Keppler
Nicolas Berghmans	« Développement du marché carbone Européen et l'impact des politiques climatiques sur le secteur électrique »	D. Finon
Morwenna Guichoux	« Evolutions des modèles économiques de la filière de l'électricité sous l'influence des réseaux électriques intelligents »	P.Geoffron
Thao Pham	« Pouvoir de marché dans les marchés électriques en Europe : Mesures – Exemples – Solutions ».	Sophie Méritet
Antoine Verrier	« Évaluation quantitative du potentiel technico-économique de l'effacement de la demande dans les systèmes électriques libéralisés »	J.H. Keppler
Julie Yu	« Les politiques de développement du solaire photovoltaïque et leurs impacts sur les dynamiques des technologies et des marchés	P.Geoffron

Membres de l'équipe de la Chaire European Electricity Markets

Fatoumata Diallo

Chargée de mission et coordinatrice de la Chaire European Electricity Markets

Fatoumata Diallo est responsable de:

- L'organisation et la gestion des réunions des Axes de Recherche, du Comité de Suivi, du Comité de Pilotage et du Conseil Scientifique de la Chaire European Electricity Markets.
- La conception et la réalisation des invitations, relations presse, en collaboration avec le service de communication de Dauphine; communication interne/relations avec les services pertinents de l'Université.
- La création du Site Web de la Chaire et des working papers; veille presse et concurrentielle; rédaction de lettres d'information à destination du public, co-conception et coréalisation de rapports annuels de la Fondation Dauphine.

Patricia Florin

Chercheuse auprès de la Chaire European Electricity Markets

Patricia Van Horn Florin est Diplômée en « Industrial Administration » à Carnegie Mellon University (USA, 1980). Elle a exercé plusieurs fonctions chez Hewlett Packard avant de rejoindre Direct Energie en 2008. En 2012, elle a quitté Direct Energie pour s'initier à la recherche en électricité, en intégrant la formation dispensée par le Master Recherche Energie, Finance, Carbone, à Paris-Dauphine. Elle collabore aux travaux de recherche de l'axe 2 de la Chaire European Electricity Markets.

Travaux en cours : Etude sur l'utilisation des contrats à long-terme en Europe et ailleurs : la situation légale actuelle et l'expérience jusqu'ici.

Joël Neave

Assistant de Recherche de la Chaire European Electricity Markets et Etudiant du Master Energie, Finance, Carbone (EFC).

Travaux en cours : Etude sur la détermination des coûts variables de production d'électricité en France (avec Jan Horst Keppler).

III. La présentation des trois axes de recherche de la Chaire European Electricity Markets et les recherches en cours

A. Axe de Recherche 1 (Etudes économétriques)

Font actuellement partie de l'axe 1 :

- Bessec Marie
- Bourbonnais Régis
- Fouquau Julien
- Keppler Jan Horst, responsable de l'axe 1 par intérim
- Le Pen Yannick,
- Méritet Sophie,
- Monjon Stéphanie
- Nicolas Berghmans
- Pham Thao

L'axe de recherche 1 réunit les chercheurs qui travaillent dans le domaine des marchés de l'électricité et de la formation des prix de l'électricité. A la différence des deux autres axes de la Chaire EEM, l'axe 1 bénéficie du fait que plusieurs activités de recherche dans ce domaine étaient déjà envisagées, ou en cours au moment de la création de la Chaire. Plusieurs économètres de l'énergie travaillent ainsi déjà à l'Université Paris-Dauphine et au CGEMP, ou maintiennent des relations professionnelles et personnelles étroites avec les deux institutions.

Dans un premier temps, la fonction de la Chaire European Electricity Markets dans ce contexte est donc moins de créer un nouveau programme de recherche *ex nihilo*, mais plutôt d'accompagner les recherches en cours, de faciliter les échanges d'information pour maximiser les externalités positives entre différents chercheurs, et de rendre la recherche économétrique sur les marchés de l'électricité aussi attractive que possible.

L'axe 1 a également bénéficié dans ce contexte de la mise à disposition gratuite de la série complète des données historiques du marché européen du *day ahead* à travers EPEX Spot, partenaire de la Chaire EEM. Dans le même esprit de mutualisation des données, de recherches bibliographiques et synthèses thématiques, Yannick Le Pen et Sophie Meritet ont partagé avec l'ensemble des chercheurs de l'axe 1 un certain nombre d'articles sur l'économétrie de l'électricité, présélectionnés et classés selon différents thèmes. Dominique Finon leur transmettra sa synthèse sur les marchés Spot et le pouvoir de marché.

Dans un deuxième temps, le rôle de la Chaire EEM sera aussi de promouvoir les interactions réciproques entre les programmes de travail des différents axes. Notamment les travaux de l'axe 2 sur la structure et la régulation des marchés électriques européens aboutissent à un certain nombre de questions dont le traitement économétrique s'impose (formation des prix sur les marchés de capacité, utilisation des interconnexions, convergences des marchés nationaux…).

Pour le moment, il s'agit pourtant de laisser chaque axe, et *a fortiori* l'axe 1, de trouver son propre mode opératoire pour aboutir à des travaux de recherche à vocation d'être publiés dans des revues à

comité de lecture. Cet objectif sera atteint le mieux sur la base de thématiques qui correspondent – bien évidemment dans le périmètre général de la CEEM – aux préférences par défaut des chercheurs individuels. Cette particularité permet à l'axe 1 de fonctionner sans responsable d'axe désigné, le directeur scientifique assumant cette responsabilité de manière intérimaire.

Pour compléter l'organigramme de la Chaire EEM, la démarche pour nommer bientôt un responsable de l'axe 1 est en cours. Cependant, grâce à la dynamique des recherches individuelles, la situation actuelle de la recherche en axe 1 est très satisfaisante. On établira plus tard, c'est-à-dire à l'aboutissement de la majorité des travaux listés ci-dessous, avec l'ensemble des chercheurs et le nouveau responsable, dans quelle mesure une deuxième vague de recherches économétriques pourrait être intégrée plus étroitement avec les travaux de recherche des axes 2 et 3. Les travaux des différents chercheurs de l'axe 1 sont :

Yannick Le Pen

Relations entre les prix de l'électricité sur les marchés européens

Ce projet portera sur les relations entre les prix de l'électricité et leur volatilité dans l'optique de l'intégration des marchés européens de l'électricité. Les études précédentes ont montré que le degré de convergence des prix est moindre, ce que l'on pouvait attendre. L'objectif sera de mesurer l'évolution de l'interconnexion entre les prix de l'électricité et la transmission des chocs sur les prix ou sur la volatilité dans la période récente.

Références :

- *Long-run relations in European electricity prices*, Bosco B., Parisio L., Pelagatti M., Baldi F., 2010, *Journal of Applied Econometrics.*
- *Integration and shock transmissions across European electricity forward markets*, Bunn D.W, Gianfreda A., 2010, *Energy Economics* 32, 278-291.

Mesure de la volatilité des prix de l'électricité à partir de données à haute fréquence

Les données fournies par EPEX Spot permettent d'avoir des observations sur les prix toutes les heures, 24h sur 24h, tous les jours de l'année. A partir de ces données à haute fréquence, on peut calculer différentes mesures des volatilités (realized variation, bipower variation) et détecter la présence de sauts (jump) dans la chronique des prix. Ces mesures ont d'abord été appliquées aux séries financières mais aussi aux marchés de l'électricité australien et américain. Elles montrent que la volatilité des prix de l'électricité peut être plus importante que le laisse supposer la variation des prix quotidiens.

Références:

- *A new approach to characterizing and forecasting electricity volatility*, Chan K.F, Gray P., Van Campen B., (2008), *International Journal of forecasting*, 21, 728-743.
- *Realized volatility and price spikes in electricity markets: the importance of observation frequenc*,Ulrich C.J. (2012), *Energy Economics*, 34, 1809-1818.

Thao Pham

Mesure du pouvoir de marché sur les marchés de l'électricité

Cette recherche s'inscrit dans le projet de thèse (« Market power in power markets in Europe »), avec pour objectif de définir et évaluer le pouvoir de marché sur les marchés électriques en Europe. Les études de cas envisagés aujourd'hui sont la France, l'Allemagne, et le Royaume Uni. La méthodologie envisagée est une étude économétrique en tenant compte de la spécificité des marchés électriques avec trois ensembles de paramètres à estimer: le coût, la demande et le pouvoir de marché (firm conduct).

Références:

- *Empirical studies of industries with market power*, Bresnahan T. (1989), in Handbook of Industrial Organization, edited by R. Schmalensee and R.D. Willig.
- *Competition in the British Electricity Spot Market*, Green R. J. and Newbery D. M., (1992), Journal of Political Economy 100(5): 929-953.
- *Power System Economics: Designing Markets for Electricity*, Stoft S., (2002), IEEE Press.

Marie Bessec, Julien Fouquau et Sophie Méritet

Prévision des prix d'électricité en France par « méthode de combinaison »

Ce projet de recherche s'intéresse à la prévision des prix de l'électricité en France sur le marché spot (*day ahead*) et des fréquences infra-journalières. Il existe un relatif consensus sur les déterminants qualitatifs des prix (capacité disponible, demande prévue, prix des substituts comme le gaz, volatilité passée des prix notamment). Cependant, la littérature propose une grande variété de modélisations, plus ou moins sophistiquées, liant les prix à ces variables (ARMAX, régressions linéaires, modèles à coefficients variables, modèles à changement de régime markovien) et il ne semble pas possible de dégager une méthode plus performante à toute période du temps et dans tous les pays. En l'absence d'une seule approche dominante, Bordignon et al. (2012) proposent d'agréger les prévisions issues de plusieurs spécifications (méthode de combinaison) et obtiennent des résultats encourageants sur le marché britannique. Nous adapterons les spécifications proposées et examinerons les performances de la combinaison de prévisions sur le marché français.

Références :

- *Combining day-ahead forecasts for British electricity prices*, S. Bordignon, D.W. Bunn, F. Lisi et F. Nan, 2012,(A paraître dans Energy Economics).
- *Forecasting Economic Time Series*, Clements M.P., Hendry D.F., 1998, Cambridge University Press.
- *Forecast combinations*, Timmermann A.G., 2006, in: Elliot, G., Granger, C.W.J., Timmermann, A. (Eds.), Handbook of Economic Forecasting, volume 1. Elsevier, Amsterdam, pp. 135–196.

Julien Fouquau

Consommation d'électricité et croissance économique

Recherche sur le lien non-linéaire entre la consommation énergétique dont la consommation électrique et la croissance économique sur les pays de l'OCDE. Il s'agit d'un projet encore en préparation.

Stéphanie Monjon

Prix de l'électricité et organisation industrielle

Ce projet en phase de préparation pourrait être la suite d'un travail bien avancé sur l'impact des politiques climatiques sur les entreprises européennes. En particulier, elle a pour projet de tester économétriquement les conséquences du système européen de permis négociables d'émission de gaz à effet de serre sur l'organisation de la chaine de production des firmes européennes. L'idée serait d'identifier des effets comparables en termes d'organisation industrielle avec les prix de l'électricité comme variable explicative. Ceci pourrait notamment éclaircir le débat sur le degré de délocalisation en fonction de prix d'électricité plus ou moins élevés.

B. Axe de Recherche 2 de la Chaire European Electricity Markets (Structure et régulation)

Font actuellement partie de l'axe 2 :

- Cepeda Mauricio
- Finon Dominique, Responsable de l'Axe de Recherche 2 de la CEEM
- Florin Patricia Van Horne
- Keppler Jan Horst, Directeur scientifique de la CEEM
- Neave Joël
- Nicolas Berghmans
- Verrier Antoine
- Villeneuve Bertrand

L'orientation de recherche de l'axe 2 de la chaire EEM concerne l'organisation, le changement structurel et la régulation des marchés électriques en Europe avec une attention particulière portée au design et à l'implémentation des marchés de capacité ainsi qu'à l'utilisation des contrats à long terme.

1/ Organisation de deux workshops

- **Workshop effectué le 31 Janvier 2013 sur *les effets de système des énergies renouvelables intermittentes : Mesure et Internalisation*.** A cet égard, trois études internationales ont pris le thème novateur des effets de système à bras le corps et ont présenté leurs résultats lors de ce Workshop, et ce, dans le cadre du débat sur la transition énergétique. C'est ainsi que

Jan Horst Keppler et Marco Cometto sont intervenus sur *Short-term and Long-Term System Effects of Intermittent Renewables on Nuclear Energy and the Electricity Mix*, Alfred Voss sur *Nuclear Power and Renewables in Low-carbon Electricity Systems: System Effects and System Costs: A Case Study*, et Dominique Finon et Mauricio Cepeda sur *How to correct long-term externalities of large-scale wind power development by a capacity mechanism?.* Le Workshop s'est achevé par une table ronde avec la participation de **Patrice Geoffron** (Professeur d'Economie, Université Paris-Dauphine, Directeur du LEDa-CGEMP, Président de la Table ronde), **Silvano Domergue** (Chef du pôle modèles de marché et études économiques, RTE), **Marc Bussieras** (Directeur du Pôle Economie, Direction Stratégie et Prospective, EDF), **Jean-François Conil-Lacoste** (Directeur général de Powernext et d'EPEX SPOT).

- **European Workshop prévu pour le 16 avril 2013,** à l'Université Paris-Dauphine, en présence des partenaires de la CEEM : *Capacity Mechanisms in EU Power Markets, Are they necessary ? How can we harmonise them ?* A cette occasion, la Chaire EEM a décidé d'ouvrir un débat sur *la nécessité de mise en œuvre des marchés de capacité en Europe et les besoins d'harmonisation*. **Une table ronde** s'en suivra, et sera présidée par **Inge BERNAERTS** (tbc) Director, DG Energy, avec la participation de **Tadgh O'BRIAIN**, DG Energy, **Volker STEHMANN**, Eurelectric, **Marc BUSSIERAS**, EDF, **Silvano DOMERGUE**, RTE, **Martin GODFRIED,** ACER, **Manuel BARITAUD**, IEA.

2/ Travaux effectués :

- Rédaction d'un papier de Dominique Finon avec Fabien Roques sur le rôle croissant de l'intervention publique dans les marchés électriques et l'effacement du rôle de coordination des marchés. Le papier a été soumis à publication sous le titre « European Electricity Market Reforms: The "Visible Hand" of Public Coordination" à la revue Journal of Economics of Energy & Environmental Policy. Il a été accepté et sera publié dans le premier numéro de 2013.

  Résumé du papier: The paper investigates why market failures in matter of capital intensive investment explain the reforms proposed in a number of European countries to maintain generation adequacy and to encourage investment in clean technologies and why these reforms will modify the role of the market in that they give an explicit responsibility to the government, regulator, or system operator to coordinate the investment decisions through a wide range of mechanisms. These new arrangements encompass capacity mechanisms and support through long term arrangements for clean technologies. We highlight the interactions of these two different types of mechanisms with the electricity market and how they reallocate risks between generators, government and consumers. The different mechanisms differ by the degree of autonomy given to generators to conduct their investment decisions and the remaining coordination role of the market. The paper concludes by exploring the increasing articulation between the different arrangements and the possible convergence in the long term toward a technology neutral mechanism which

could involve long term contracts for all types of new capacity, whether it is low carbon or fossil fuelled.

- Achèvement et soumission d'un papier de recherche envoyé à Energy Policy par Dominique Finon et Mauricio Cepeda sur les effets de long terme du développement de l'éolien à grande échelle sur la fonction de coordination de long terme du marché et de la possibilité de corrections de ces externalités par un mécanisme de capacité. Le papier a été soumis en décembre 2012 sous le titre *How to correct long-term externalities of large-scale wind power development by a capacity mechanism ? à la revue* Energy Policy.

  Résumé du papier: This paper deals with the practical problems related to long-term security of supply in electricity markets in the presence of large-scale wind power development. The success of recent renewable promotion schemes adds a new dimension to ensuring long-term security of supply: it necessitates designing second-best policies to prevent large-scale wind power development from distorting long-run equilibrium prices and investments in conventional generation. We rely upon a long-term simulation model which simulates electricity market players' investment decisions in a market regime and incorporates large-scale wind power development in the presence of either subsidised or market driven development scenarios. We test the use of capacity mechanisms to compensate for long-term effects of large-scale wind power development on prices and reliability of supply. The main finding is that capacity mechanisms can compensate for the negative externalities implied by large-scale out-of market developments. This compensation takes the form of a penalty upon wind generators for insufficient contribution to the system's long-term security of supply.

- Développement des travaux d'analyse sur le rôle et la nature des mécanismes de capacité et de leur efficience respective par Jan Horst Keppler en collaboration avec Dominique Finon : « *First principles and practical considerations : Insights on capacity mechanisms from a simple electricity market model* », avec l'appui sur une modélisation géométrique de l'optimisation long terme des systèmes électriques.

- Développement d'une analyse des *effets de différenciation des choix de politique d'adéquation de capacité (mécanisme de capacité) entre systèmes électriques dans un même marché intégré de l'énergie dans l'Union européenne et recherche des conditions minimales d'harmonisation* par Dominique Finon avec deux rédactions en cours en vue de publications académiques.

- Amorçage des problématiques de concurrence sur les marchés électriques avec *le rôle croissant des contrats de long terme entre producteurs et fournisseurs /consommateurs* (ou agence centrale neutre) en vue de permettre le développement d'équipements capitalistiques et bas carbone. Quelle structuration des contrats de long terme (partage des risques prix risque volume, etc.) ? Quelle compatibilité avec les règles des politiques de la concurrence ?

Ces activités ont été discutées dans les deux réunions de l'axe 2 qui se sont tenues le 26 novembre 2012 et le 21 janvier 2013, avec exposés sur les travaux en cours et discussion sur les orientations futures.

3/ Autres activités de l'axe 2

Appui à l'implication de la chaire EEM dans le Séminaire de Recherches mensuel d'Economie de l'Energie organisé par le CGEMP (Paris-Dauphine), le CERNA (Mines Paris Tech), et i3 (Institut interdisciplinaire de l'innovation), membres de PSL.

- 9 janvier 2013 avec Richard Green (Imperial College) sur « Investing for a low-carbon electricity system ». Environ 70 personnes y ont participé.
- Mercredi 13 février 2013, à l'Université Paris-Dauphine, de 16h30 à 18h30. Animation par Yannick Le Pen (LEDA-CGEMP) et Benoît Sévi (Université d'Aix-Marseille) avec un travail sur « Macro Factors in Oil Future Returns ». A cette occasion, Bassam Fattouh (Oxford University) est intervenu sur « The Role of Speculation in Oil Markets: What Have We Learned So Far? ».
- Le 13 mars 2013, Bert Willems (Tilburg University)*, Optimal regulation of network investments à la Baron Meyerson et* Guy Meunier (INRA-ALISS & CECO, Polytechnique), *Risk aversion, input price risk and technology mix in an electricity market*.
- Le 12 juin 2013, Michael G. Politt (Cambridge University), *The role of policy in energy transition*.

C. **Axe de Recherche 3 de la Chaire European Electricity Markets (Transport, distribution, demande)**

Font actuellement partie de l'axe 3 :

- Andaluz Alvaro Alcazar
- Cruciani Michel
- Diallo Fatoumata
- Geoffron Patrice, Responsable de l'Axe de Recherche 3 de la CEEM
- Guichoux Morwenna
- Keppler Jan Horst, Directeur scientifique de la CEEM
- Verrier Antoine
- Yu Julie

L'axe de recherche 3 est consacré à l'analyse des transformations des réseaux de transport et de distribution d'électricité dans le contexte des transitions énergétiques européennes.

Schématiquement, les problématiques d'interconnexion, de développement de marchés de capacité, d'intégration de renouvelables décentralisés et intermittents et de nouveaux usages (véhicules électriques en particulier) modifient à la fois les caractéristiques et contraintes techniques afférentes

à la gestion de ces réseaux, mais également les modèles de financement et de régulation qui s'y rapportent. Les incertitudes liées à ce processus de transformation sont notamment cristallisées autour du développement des réseaux dits « intelligents » (smart grids) qui procèdent d'une convergence entre technologies électriques et technologies de l'information.

Cet axe de la Chaire renvoie ainsi à des problématiques de recherche sans doute moins matures que celles liées aux axes 1 et 2, de sorte qu'une phase exploratoire est nécessaire à l'élaboration progressive d'un programme de recherche, quand bien même se dégagent d'ores et déjà des thématiques autour de :

- l'allocation des coûts et les bénéfices induits par les transformations entre acteurs des réseaux (producteurs, distributeurs, fournisseurs et agrégateurs et les consommateurs)
- et du développement de modèles de tarification dynamique (propices à une modulation de la demande en fonction des contraintes de la production de l'acheminement d'électricité).

Malgré ce caractère émergent, l'axe 3 bénéficie cependant d'une dynamique de recherche amorcée par le CGEMP depuis plusieurs années, initialement sous la forme d'une coopération avec la Commission de Régulation de l'Energie qui a donné lieu à un colloque inaugural à l'Assemblée Nationale en 2010 dédié aux smart grids[1], ainsi qu'à la création d'un site web dédié[2] qui est depuis lors la plate-forme de référence pour l'échange entre industriels, chercheurs et acteurs institutionnels sur ce thème.

Outre les chercheurs « séniors » (Patrice Geoffron, responsable de l'axe 3 ; Michel Cruciani, chargé de mission au CGEMP), des doctorants (ou jeunes docteurs) sont mobilisés pour les premiers développements de l'axe 3 :

- Alvaro Andalouz qui a soutenu en 2012 (sous la direction de Jan Horst Keppler) une thèse intitulée *Activités de distribution: évolutions du modèle d'affaires d'un acteur régulé* et effectuée au sein d'EDF R&D.
- Morwenna Guichoux qui réalise une thèse CIFRE au sein de General Electric, sur les *modèles économiques des smart grids*[3].
- Antoine Verrier qui amorce une thèse CIFRE au sein de GDF-Suez sur *l'Evaluation quantitative du potentiel technico économique de l'effacement de la demande dans les systèmes électriques libéralisés*.
- Julie Yu qui a entamé une thèse, au sein de l'I-Tésé du CEA, sur *Les politiques du solaire photovoltaïque et leurs impacts sur les dynamiques des technologies et des marchés*.
- En outre, des discussions sont en cours avec le think thank « Energie et Territoires » d'EDF (branche Commerce) pour l'éventualité d'une thèse dédiée aux systèmes énergétiques locaux, projet qui pourrait également recouper certaines des questions soulevées dans l'axe.

[1] *Actes publiés dans l'ouvrage : L'électricité du futur : Un défi mondial, Economica, 2010*
[2] *http://www.smartgrids-cre.fr/index.php*
[3] *Morwenna Guichoux a présenté certains de ses résultats dans la cadre du colloque ANCRE, « Smart Grids, super grids et stockage », IFPEN, novembre 2012 et CRE, « Les Smart grids, vecteur de la transition énergétique en Allemagne », décembre 2012.*

Par ailleurs, des échanges sont en cours avec des centres de recherches « amis » avec lesquelles des coopérations devraient être spécifiquement établies autour des thèmes de l'axe 3 :

- L'I-Tésé du CEA[4]. Un partenariat existe d'ores et déjà avec le CGEMP, les doctorants de l'I-Tésé étant inscrits au sein de Dauphine. L'I-TESE a développé en interne des outils de modélisation qui pourraient être utiles (ex du modèle MAEL : Modélisation des Allocations efficientes des technologies de production de l'Electricité) et anime différents programmes sur les nouvelles technologies de production de l'électricité ou les nouveaux usages (ex du projet Polinoten sur le véhicule électrique). Contacts en cours avec Jean-Guy Devezeaux et Nathalie Popiolek.
- L'Université Pierre Mendes France de Grenoble qui regroupe à la fois un centre d'expertise en économie (EDDEN-CNRS, contacts en cours avec Patrick Criqui et Cédric Clastres[5]) et en ingénierie électrique (G2ELAB, contacts en cours avec Nouredine Hadjsaid[6]) sur les smart grids.

Au-delà de cette première évaluation du potentiel de recherche en présence, et compte tenu du caractère émergeant de ce champ de recherche, il s'agira rapidement de réaliser un « mapping » des travaux disponibles dans la littérature, afin de disposer d'une meilleure visibilité sur les problématiques et méthodologies. Cette première étape sera au centre de la 2e réunion d'axe prévue le 6 février 2013.

[4] *http://i-tese.cea.fr*
[5] *http://webu2.upmf-grenoble.fr/LEPII/spip/*
[6] *http://www.g2elab.grenoble-inp.fr/chaire-d-excellence-pour-les-smartgrids-462653.kjsp?RH=G2ELAB_FR*

IV. Contribution de la Chaire European Electricity Markets à l'enseignement de l'Université Paris-Dauphine

L'équipe de la Chaire European Electricity Markets est étroitement intégrée à l'équipe du master Energie, Finance, Carbone (EFC) de l'Université Paris-Dauphine ainsi qu'au laboratoire de recherche Centre de géopolitique de l'énergie et des matières premières (LEDa-CGEMP).

Ce master 2 (professionnel et recherche) assume une fonction charnière entre la formation en économie appliquée à l'Université Paris-Dauphine, notamment le master 1 « Economie de l'entreprise et du marché », et le doctorat avec une inscription au CGEMP.

La politique de la Chaire EEM est ainsi de faire émerger des doctorants de qualité des enseignements dauphinois et tout particulièrement du Master EFC. L'objectif poursuivi par la CEEM et ses partenaires est d'attirer des étudiants avec de bonnes aptitudes de recherche vers les sujets relatifs aux marchés européens de l'électricité. Le financement peut prendre la forme soit d'une bourse directe de la Chaire, soit d'un contrat CIFRE entre l'Université Paris-Dauphine, un partenaire industriel et l'ANRT.

Au niveau de l'enseignement, cinq membres de la Chaire European Electricity Markets interviennent dans le Master EFC :

- Michel Cruciani
- Patrice Geoffron
- Jan Horst Keppler
- Sophie Méritet
- Yannick Le Pen.

Il est fort probable que dans le futur, d'autres enseignements, éventuellement par des enseignants extérieurs qualifiés, financés par la Chaire EEM, s'ajoutent à cette liste.

V. Actualités de la Chaire European Electricity Markets

A. Publications soutenues par la Chaire European Electricity Markets

La CEEM salue sa première production scientifique *European Electricity Market Reforms: The "Visible Hand" of Public Coordination*, Dominique FINON and Fabien ROQUES, *Journal of Economics of Energy & Environmental Policy* (A paraître).

« Sept propositions pour une Europe électrique efficace et dynamique », Jan-Horst Keppler, Dominique Finon et Patrice Geoffron (A paraître).

Création en cours du site web CEEM.

B. Manifestations externes et internes

- **La Chaire European Electricity Markets (CEEM) a été inaugurée le 12 OCTOBRE 2012.**
  Jan Horst KEPPLER, "Chaire European Electricity Markets, Objectifs, Recherche, Gouvernance"
  Olivier KOCH, "The Europeanisation of National Electricity Markets"

- **Séminaire de Recherches mensuel d'Économie de l'Énergie, organisé par la CEEM en partenariat avec le CERNA (Mines Paris Tech), le CGEMP (Paris Dauphine), et i3 (Institut interdisciplinaire de l'innovation), membres de PSL.** Le séminaire se tiendra chaque second mercredi du mois de 16h30 à 18h30, en alternance à l'Ecole des Mines Paris Tech et à l'Université Paris-Dauphine, à partir du 9 janvier 2013.

- **Séminaire du 31 janvier 2013, Université Paris-Dauphine, Salle Raymond ARON (2ème étage), 17h00-20h : "Les effets de système des énergies renouvelables intermittentes : Mesure et Internalisation"**
  Jan Horst KEPPLER et Marco COMETTO: "Short-Term and Long-term System Effects of Intermittent Renewables on Nuclear Energy and the Electricity Mix"
  Alfred VOSS: "Nuclear Power and Renewables in Low-Carbon Electricity Systems: System Effects and System Costs- A case study"
  Dominique FINON et Mauricio CEPEDA: "La correction des externalities de long terme du développement de l'éolien à grande échelle par un mécanisme de capacité"

- **European Workshop du 16 avril 2013 sur « Capacity Mechanisms in EU Power Markets, are they necessary? How can we harmonise them?** », organisé par Jan Horst Keppler et Dominique Finon, Université Paris-Dauphine, Salle Raymond ARON (2ème étage), 9h15-17h30. Accueil à partir de 9h15.

- Colloque France/ Allemagne: 30/31 mai 2013 (en collaboration avec le CGEMP)

- Séminaire en automne 2013 sur « Les effets économiques et l'encadrement juridique des contrats à long terme dans le secteur de l'électricité en Europe »

- Colloque sur investissements dans le secteur électrique (en collaboration avec la Chaire Energie et développement durable, HEC), début 2014

- Conférence sur économétrie de l'électricité fin 2013

AXES DE RECHERCHE CEEM

- **AXE 1**
  1ère Réunion effectuée le Lundi 12 Novembre 2012, de 14h à 16h, Université Paris-Dauphine, 1er étage, Salle P 151.

- **AXE 2**
  1ère Réunion effectuée le Lundi 26 Novembre 2012, de 14h à 17h, Université Paris-Dauphine, 1er étage, Salle P 151.

- **AXE 3**
  1ère Réunion effectuée le Mardi 27 Novembre 2012, de 14h à 16h, Université Paris-Dauphine, 1er étage, Salle P 151.

COMITES

- **COMITE DE SUIVI**

1ère Réunion effectuée le Mercredi 14 novembre 2012, de 9h à 11h, Université Paris-Dauphine, Salle A 703.

- **CONSEIL SCIENTIFIQUE**

1ère Réunion prévue le Lundi 20 Mars 2013, de 9h30 à 11h30, Université Paris-Dauphine, Salle P 151.

- **COMITE DE PILOTAGE**

1ère Réunion prévue le Mercredi 27 Mars 2013, de 9h à 11h, Université Paris-Dauphine, Salle Décanale.

2ème Réunion prévue le Mercredi 9 Octobre 2013, de 9h à 11h, Université Paris-Dauphine, Salle Décanale.

Invitation au Séminaire du 31 janvier 2013, 17h00-20h00
(Accueil à partir de 16h30)
Salle Raymond Aron, Université Paris-Dauphine (2ème étage)

LES EFFETS DE SYSTEME DES ENERGIES RENOUVELABLES INTERMITTENTES : MESURE ET INTERNALISATION

L'éolien et le solaire, les principales sources d'énergie renouvelable, ont réussi à s'imposer à large échelle dans les marchés européens de l'électricité. Sans émissions ne faisant appel qu'aux forces de la nature, ils sont plébiscités par l'opinion publique et sont devenus un élément indispensable de l'argumentaire des politiques et des grands industriels. Derrière cette unanimité un peu facile, émerge pourtant un certain nombre de questions. D'abord, les installations renouvelables actuelles ont été toutes, sans exceptions, rachetées par des subventions qui sont financées par les consommateurs de l'électricité. Un ménage allemand paie aujourd'hui 53 Euros par MWh pour le soutien des renouvelables, ce qui double à peu près le prix de l'électricité sur le marché de gros.

Moins connus mais tout aussi importants sont les effets de système supplémentaires de l'éolien et du solaire photovoltaïque. Fortement dépendant de leur localisation et des conditions météorologiques, ils imposent des surcoûts importants au système électrique: besoins d'investissement massifs dans les réseaux de transport et de distribution, coûts augmentés pour l'équilibrage du système à cause de leur intermittence et leur imprévisibilité ainsi que le financement de capacités de réserve.

Avec leurs coûts variables très bas, les énergies renouvelables s'imposent sur le marché de l'électricité en baissant les prix et en réduisant les heures de fonctionnement des énergies conventionnelles (nucléaire, charbon, gaz). Ces dernières ont, aujourd'hui, tendance à se retirer du marché ou retarder de nouveaux investissements. Elles sont pourtant indispensables quand le vent ne souffle pas et le soleil ne brille pas... ce qui pose la question de financements supplémentaires pour assurer leur soutenabilité commerciale.

Trois études internationales ont pris le thème novateur des effets de système à bras le corps et présentent leurs résultats à une conférence à l'Université Paris-Dauphine qui lancera ce thème important dans le cadre du débat sur la transition énergétique.

PROGRAMME :

17h00-17h10
Ouverture du Séminaire par **Jan Horst Keppler**, Professeur d'économie, Directeur scientifique de la Chaire European Electricity Markets (CEEM), et **Dominique Finon**, Directeur de recherche CNRS, CIRED, Responsable de l'Axe 2 de la CEEM.

17h10-17h50
Jan Horst Keppler et **Marco Cometto** (OCDE/AEN), « Short-term and Long-Term System Effects of Intermittent Renewables on Nuclear Energy and the Electricity Mix ».

17h50-18h30
Alfred Voss (IER Stuttgart), « Nuclear Power and Renewables in Low-carbon Electricity Systems: System Effects and System Costs: A Case Study ».

18h30-19h10
Dominique Finon et **Mauricio Cepeda** (CRE), « How to Correct Long-term Externalities of Large-scale Wind Power Development by a Capaciy Mechanism? ».

19h10-20h00
Table ronde avec la participation de **Patrice Geoffron** (Professeur d'Economie, Université Paris-Dauphine, Directeur du LEDa-CGEMP, Président de la Table ronde), **Silvano Domergue** (Chef du pôle modèles de marché et études économiques, RTE), **Marc Bussieras** (Directeur du Pôle Economie, Direction Stratégie et Prospective, EDF), **Jean-François Conil-Lacoste** (Directeur général de Powernext et d'EPEX SPOT).

20h00-21h00 : **Réception** au Bar des Etudiants de l'Université Paris-Dauphine.

Pour toute information, contacter la coordinatrice de la Chaire European Electricity Markets, Fatoumata Diallo: fatoumata.diallo@fondation-dauphine.fr.

CHAIRE EUROPEAN ELECTRICITY MARKETS
Fondation Paris-Dauphine

DAUPHINE UNIVERSITÉ PARIS

Invitation

The Chaire European Electricity Markets (CEEM) is delighted to invite you to the European Workshop

CAPACITY MECHANISMS IN EU POWER MARKETS
Are they necessary? How can we harmonise them?

16 April 2013, from 9.15 a.m. to 5.30 p.m. (9h15-17h30)
University Paris-Dauphine
Room Raymond ARON
2nd Floor

Given current market designs, there is a growing concern that energy-only electricity markets will be unable to deliver sufficient capacity to meet electricity demand at all times.

The Chaire European Electricity Markets of the University Paris-Dauphine has thus decided to organize a European Workshop to discuss the necessity of capacity remuneration mechanisms to ensure reliable supply even under exceptional and the link between national capacity adequacy policies and cross-border trade issues in the context of European Market integration.

PROGRAMME

I. WELCOME AND KEYNOTE ADDRESS

9h30-9h40: Welcome and presentation of key issues by **Jan Horst KEPPLER**, Scientific Director of the Chaire European Electricity Markets (CEEM) and **Dominique FINON**, Director of CEEM Research Area 2 (Structural change and regulation)

9h40-10h00: **Key Note Address, Pierre BORNARD**, Director General, RTE, "From differentiated capacity adequacy and reliability issues in different EU electricity markets to differentiated answers through market-specific CRMs"

II. MORNING SESSION: CURRENT CRM INITIATIVES IN EU MEMBER COUNTRIES

10h00-10h30 **Massimo GENOESE**, Division for Energy Policy, Ministry for Energy and Environment, Baden-Württemberg (Germany)**,** "Options for capacity remuneration mechanisms in Germany in the context of the Energiewende and the rapid development of renewable energy sources?"

10h30-11h00 **Antoine PELLION**, Head of the Service Electricity Generation, DGEC, French Ministry for Energy and Sustainable Development, "Necessity, design and implementation of decentralised capacity obligations in France"

11h00-11h30 **Coffee Break**

11h30-12h00 **Neil BUSH**, Deputy Director and Head of Energy Economics Analysis, UK Department of Energy and Climate Change, "The UK Electricity Market Reform (ERM) and the Capacity Market"

12h00-12h30 **Fulvio FONTINI,** AEEG and DSEA, University of Padua, "The Italian debate to change from the current capacity payment to a centralised auctioning of capacity contracts or reliability options"

12h30-14h00 **Lunch**

III. EARLY AFTERNOON SESSION: THE SOCIAL EFFICIENCY OF DIFFERENT DESIGNS FOR CAPACITY MECHANISMS

14h00-14h20 **Jan Horst KEPPLER**, CEEM and University Paris-Dauphine, "No ideal-type: CRMs as temporary and country-specific solutions during periods of rapid structural and technological change?"

14h20-14h40 **Simon BRADBURY,** PÖYRY Management Consulting, "Can we progress from central auctioning mechanisms to bilateral energy markets in EU and UK?"

14h40-15h00 **Fabien ROQUES**, CERA-HIS, **"**Advantages and drawbacks of centralised and decentralised mechanisms: What can we learn from the US experience?"

15h00-15h30 **Coffee Break**

IV. LATE AFTERNOON SESSION: THE CO-EXISTENCE OF DIFFERENT CRMS IN AN INTEGRATED ENERGY MARKET

15h30-15h50 **John LAWLOR**, Regulation Manager, Strategy and Regulation Division, Electricity supply Board (Ireland), "Relations between the Irish market with capacity payment and the present UK energy-only market: Lessons from a typical case study"

15h50- 16h10 **Dominique FINON**, Chaire EEM and CNRS-CIRED, "Can we reconcile different capacity adequacy policies with an integrated electricity market?"

16h10-16h30 **Martin GODFRIED**, ACER, "How the divergence of national adequacy policies and CRMs may hamper electricity trade and market integration?"

V. ROUNDTABLE ON THE COEXISTENCE OF DIFFERENT POLICIES FOR CAPACITY ADEQUACY

16h30-17h30 **President, Charles VERHAEGHE**, Head of Department of International Electricity Trade, French Commission for Energy Regulation (CRE), Participants : **Tadgh O'BRIAIN**, DG Energy, **Volker STEHMANN**, Eurelectric, **Marc BUSSIERAS**, EDF, **Silvano DOMERGUE**, RTE, **Martin GODFRIED,** ACER, **Manuel BARITAUD**, IEA.

Rte Réseau de transport d'électricité
EDF
EPEXSPOT EUROPEAN POWER EXCHANGE
UFE Union Française de l'Électricité