



# Chaire Modélisation Prospective au service du développement durable

---

*Rapport d'activités 2016*

La Chaire « Modélisation Prospective au service du Développement Durable » a été créée en 2008 autour du Centre de Mathématiques Appliquées (CMA) de MINES ParisTech et du Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement (CIRED), unité mixte du CNRS, de l'ENPC, d'AgroParisTech, du CIRAD et de l'EHESS.

Electricité de France, Schneider Electric, GRTgaz, l'ADEME et le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer ont apporté leur soutien financier à ce projet, dans sa phase II, initiée fin 2014, qui vise à construire en France un pôle de modélisation prospective reconnu à l'international et porteur d'outils innovants pour une meilleure maîtrise des dossiers du développement durable, dans le monde de l'entreprise et dans les divers lieux de la délibération publique.





## Objectifs de la Chaire MPDD

Le projet de la chaire MPDD est né d'un diagnostic partagé par le CIRED et le CMA et par les partenaires industriels et institutionnels sur le fait que (i) relever les défis du développement durable exige des anticipations à long terme qui ne peuvent résulter de la simple juxtaposition de savoirs disciplinaires et de dires d'experts et (ii) la modélisation prospective constitue un outil nécessaire pour produire des images diverses mais cohérentes du futur et conduire un débat scientifiquement informé.

Les modèles numériques disponibles restent limités au regard de cet objectif et des progrès majeurs sont nécessaires pour (i) représenter les interdépendances entre le secteur énergétique, les autres secteurs importants pour un développement durable et la macroéconomie ; (ii) représenter les liaisons entre le dossier climat, les questions de sécurité énergétique et les autres dossiers clefs du développement durable ; (iii) et enfin dépasser la simple juxtaposition de perspectives technologiques, économiques et sociales en facilitant le dialogue entre sciences de l'ingénieur, économie et sciences sociales.

La Chaire MPDD s'est attachée, lors de la phase I, à construire une structure à vocation pérenne capable :

- De développer et maintenir des outils de modélisation prospective répondant à l'agenda décrit au-dessus, et conçus comme des 'biens publics' ;
- D'intervenir via des exercices de prospective, en France et à l'échelle internationale, sur les enjeux posés par les interfaces économie – ressources – climat ;
- De valoriser et de diffuser une « culture de la prospective » en France par des cycles de conférence et le développement de formations de haut niveau.

Les trois sections qui suivent résument les principales réalisations de la Chaire dans chacune de ces trois dimensions.

Les objectifs de la phase II de la chaire (2014-2019) consistent à :

- Construire une **plateforme de prospective pérenne** autour des deux équipes pour l'aide à la décision aux interfaces économie - ressources – climat permettant des **avancées méthodologiques** en matière de prospective ;
- **Informers les débats** autour des principaux dossiers du **développement durable** à partir du cumul d'expertise des deux équipes mais aussi à partir de questions identifiées comme d'intérêt général avec les partenaires de la Chaire ou spécifiques à une partie de ces partenaires ;
- Faire de la Chaire un **pôle d'animation scientifique** dans les milieux nationaux et internationaux d'expertise autour du développement durable et contribuer à l'émergence d'une communauté française regroupant les producteurs et les utilisateurs de prospective modélisée.

## Plateforme de Modélisation

La vocation centrale de la Chaire MPDD reste la construction d'outils numériques capables de produire des images cohérentes du futur et des sentiers de transition vers ces images de façon à éclairer les décisions, publiques comme privées, sur les conséquences sur le moyen, le long et le très long terme des décisions publiques et privées prises aujourd'hui. Le cœur du dispositif réside dans l'articulation entre des modèles d'optimisation et des modèles d'équilibre général hybrides.

Dans ce contexte, le projet de la Plateforme de Modélisation a pour objectif de permettre les échanges et la confrontation entre équipes de modélisation, administrations et partenaires de la Chaire autour d'éclairages que la modélisation prospective peut apporter sur les politiques publiques liées à la transition énergétique en France.

Pour se faire différents séminaires et ateliers sont organisés chaque année : les séminaires de la Chaire MPDD sur les Enjeux clés pour la modélisation de la transition bas carbone déclinés en séminaires de travail et les ateliers méthodologiques. Ces séminaires de travail se centrent sur les controverses clés portant sur les contraintes physiques, techniques et économiques de cette transition ainsi que la manière dont les politiques publiques peuvent les intégrer, de façon à maximiser les bénéfices économiques et sociaux de cette transition. Quant aux ateliers, partant du travail de modélisation, ils sont organisés autour des données accessibles, des résultats obtenus et des choix méthodologiques opérés, et aideront à la fois à comprendre les conditions d'un bon usage des modèles dans leur état actuel de développement et à discuter, entre modélisateurs et utilisateurs, les obstacles méthodologiques à lever pour une amélioration des outils. Ces débats sont ensuite mis à disposition du public intéressé, y compris les résultats des modèles.

## Programmes Structurants

La Chaire MPDD développe des programmes selon quatre grands axes : (A) dynamique des demandes : des usages aux modes de consommation; (B) tensions sur les ressources énergétiques et offres alternatives ; (C) gestion des transitions et articulation court terme / long terme ; et (D) contexte international des politiques de développement soutenable.

## Stratégie de publication et d'animation scientifique (2016)

La Chaire MPDD se voulant une Chaire de recherche, le premier véhicule de diffusion de ses travaux et la garantie de leur sérieux scientifique est leur 'mise en discussion' par les 'pairs'. Ceci passe par :

- La production d'**articles scientifiques** dans les revues à comité de lecture : **16 articles** ont été publiés en 2016 dans des revues comme *Technological Forecasting and Climate Change*, *Applied Energy*, *International Environmental Agreements : Politics, Law and Economics*, *Energy Strategy Reviews*
- La production de **communications** lors de colloques scientifiques nationaux et internationaux : **une quarantaine en 2016**

- L'édition de la série des **Cahiers de la chaire** qui compte aujourd'hui **24 numéros**, a pour vocation de faire circuler certains de nos acquis de façon plus rapide que ne le permet le rythme de publication des revues à comité de lecture. **6 working papers** ont été publiés en 2016
- La participation aux grands réseaux de recherche et d'expertise internationaux : le *Low Carbon Society Research Network* (LCS-RNet) qui réunit des équipes du G8 pour le suivi du processus international de négociations sur le climat; le réseau international *Energy Technology Systems Analysis Program* (ETSAP) de l'Agence Internationale de l'Energi (AIE) qui participe au développement du modèle TIMES ;
- L'organisation (depuis 2010) du stream *Long-term Planning in Energy, Environment and Climate* de la conférence EURO en recherche opérationnelle à Poznan en 2016 ;
- L'organisation d'un side event lors de 22<sup>ème</sup> Conférences des Parties sur le Changement Climatique à Marrakech (COP 22) : "*Combating climate change in Mediterranean and African countries and in the Middle East* et la participation à d'autres side event.

## Offre de formation de haut niveau en modélisation prospective

La Chaire MPDD a financé en 2016 directement ou soutenu le développement de plusieurs thèses dans les deux laboratoires (4 doctorants ont soutenu en 2016) et de plusieurs stages longs d'élèves de Grandes Ecoles (MINES ParisTech, ENPC, ENSTA, AgroParisTech), en particulier dans le cadre du Master Economie du développement durable de l'environnement et de l'énergie (EEET-EDDEE) commun à l'ENPC, AgroParistech, Ecole Polytechnique, MINES ParisTech, Paris Ouest et du Mastère Spécialisé Optimisation des Systèmes énergétiques (OSE) du CMA de MINES ParisTech.

Elle a permis également de renforcer une offre de formation dans le cadre du Mastère Spécialisé OSE y compris en soutenant des voyage d'études et les Conférences organisées par ses élèves. Le parcours spécifique consacré à la modélisation prospective : Economie-Environnement-Energie s'est poursuivi en 2016 dans le cadre du master EEET-EDDEE.

## Activités de la Chaire Modélisation prospective 2016

### Publication et communications scientifiques

#### Publications (Revue A.C.L, Ouvrages et Chapitres d'ouvrages, Working Papers)

Allio, Cédric. 2016. « Interurban population distribution and commute modes ». *The Annals of Regional Science* 57 (1): 125-44. doi:10.1007/s00168-016-0766-5.

Allio, Cédric. 2016. « Local Labor Markets in a New Economic Geography Model ». *The Review of Regional Studies* 46 (1): 1-36.

Bonvin Gratien, Demasse Sophie, Le Pape Claude, Maïzi Nadia, Mazauric Vincent, Samperio Alfredo. A convex mathematical program for pump scheduling in a class of branched water networks. *Applied Energy*, Elsevier, 2016, pp.In Press. <10.1016/j.apenergy.2015.12.090>. <hal-01255929>

Cassen, C., Gracceva, F., Energy Security in Low-Carbon Pathways, in Grüning M., Lombardi, P. (ed), Low Carbon Energy from a European Perspective, Elsevier

Coatalem Martin, Mazauric Vincent, Le Pape Claude, Maïzi Nadia, Optimizing industries' power generation assets on the electricity markets, *Applied Energy*, 2016, Available online 21 January 2016.

Didelot Alice, Maïzi Nadia, Mazauric Vincent, Assoumou Edi and Selosse Sandrine. Balancing Energy Efficiency and Fossil Fuel: The role of carbon pricing, *Energy Procedia*, 2016

Guivarch Céline, Monjon Stéphanie. Identifying the main uncertainty drivers of energy security in a low- carbon world: The case of Europe. *Energy Economics*, Elsevier, 2016, <10.1016/j.eneco.2016.04.007>. <halshs-01348948>

Guivarch, Céline, Julie Rozenberg, et Vanessa Schweizer. 2016. « The diversity of socio-economic pathways and CO2 emissions scenarios: Insights from the investigation of a scenarios database ». *Environmental Modelling & Software*, 80 (juin): 336 - 53. doi:10.1016/j.envsoft.2016.03.006.

Hamdi-Cherif, Meriem. & Waisman, Henri. Global carbon pricing and the “Common But Differentiated Responsibilities”: the case of China, *Int Environ Agreements* (2016) 16: 671. doi:10.1007/s10784-015-9289-2

Hugues Paul, Assoumou Edi and Maïzi Nadia. Assessing GHG mitigation and associated cost of French biofuel sector: Insights from a TIMES model. *Energy* 2016; 113:288–300

Kang Seungwoo, Selosse Sandrine, Maïzi Nadia. Is GHG mitigation policy enough to develop bioenergy in Asia: a long-term analysis with TIAM-FR, *International Journal of Oil, Gas and Coal Technology*, Special Issue on: IBSCE 2015 Bioenergy and Biofuels in Asia and Europe, 14 (1/2), pp.5-31.

Krakowski Vincent, Assoumou Edi, Mazauric Vincent, Maïzi Nadia. Feasible path toward 40–100% renewable energy shares for power supply in France by 2050: A prospective analysis.

*Applied Energy*, Elsevier, 2016, 171, pp.501-522. <10.1016/j.apenergy.2016.03.094>. <hal-01293627>

Maïzi Nadia. Pour une transition énergétique citoyenne. Futuribles, Association Futuribles, 2016, *Tribune*, <<https://www.futuribles.com/fr/tribune-transition-energetique/lavis-de-nadia-maizi/>>. <hal-01305402>

Maïzi Nadia, Bouckaert Stéphanie, Assoumou Edi. *Long term water and energy issues in european power systems* in J.R. Ziolkowska, J.M. Peterson, editors. *Competition for Water Resources: Experiences and Management Approaches in the US and Europe*. Elsevier: Cambridge, MA (2016), (ISBN :9780128032374).

Neverre, Noémie, et Patrice Dumas. 2016. « Projecting Basin-Scale Distributed Irrigation and Domestic Water Demands and Values: A Generic Method for Large-Scale Modeling ». *Water Economics and Policy*, juin. doi:10.1142/S2382624X16500235.

Seck Gondia sokhna, Guerassimoff Gilles, Maïzi Nadia. Analysis of the importance of structural change in non-energy intensive industry for prospective modelling: The French case. *Energy Policy*, Elsevier, 2016, 89, pp.114-124. <10.1016/j.enpol.2015.11.014>. <hal-01236307>

## Conférences

Assoumou Edi, Gutierrez Jérôme and Maïzi Nadia, The drivers of the future residual electric load curve in France with energy efficiency improvement, load shifting and increased intermittent renewables, 11th SDEWES Conference, Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, Lisbon, Portugal, 4-9 September, 2016

Assoumou Edi, Gutierrez Jérôme and Maïzi Nadia, Long term transition and balancing for the French power mix, EURO XXVIII, European Conference on Operational Research, Poznan, Poland, July 3-6 2016

Bonvin Gratien, Convex Relaxation for Water Distribution Systems, EURO XXVIII, European Conference on Operational Research, Poznan, Poland, July 3-6 2016

BOUBAULT Antoine, SELOSSE Sandrine, MAÏZI Nadia (2016), Mineral Resources for a Low-Carbon Electricity (poster), Future Earth Days, 30 November – 1st December, Paris

Briens François, "*Exploring degrowth pathways through prospective modeling: Participative scenario Building, macro socio-economic investigation and technical energy prospects for France*", 5th international Degrowth Conference, Budapest, 1<sup>st</sup> September, 2016

Briens François, "*La décroissance: une alternative souhaitable et soutenable?*", Séminaire du LIED « « Modélisation et décroissance dans le cadre de la transition énergétique », 5 avril 2016

Bibas, R., Florian L., Brunelle, T., Dumas, P., Can we mitigate climate change and sustainably feed the world?, 9<sup>th</sup> Integrated Assessment Modeling Consortium conference, Beijing, 5-7 december, 2016

Bibas, R., Lefevre, J., Energy-economy transformation pathways: a 3D guide of integrated models, 9th Integrated Assessment Modeling Consortium conference, Beijing, 5-7 december, 2016

Cassen, C., Hamdi-Chérif, M., Energy Security Scenarios for Europe by 2050: An evaluation of upscaling pioneer experiences in a low carbon context, Cork, IEW, 1/06/2016 and SBE16, 18/02/2016, Turin

De Lauretis S., "Time use, lifestyle and energy consumption: lessons from time use and budget data for French households", Cork, IEW, 01/06/2016 et IAEE, Bergen

Didelot Alice, Maïzi Nadia, Mazauric Vincent, Assoumou Edi and Selosse Sandrine. Balancing Energy Efficiency And Fossil Fuel: The Role Of Carbon Pricing, The 8th International Conference on Applied Energy, ICAE2016, Beijing, China, October, 2016.

Doudard Rémy, "Understanding the drivers of the future residual electric load curve in France with energy efficiency improvement, load shifting and increased intermittent renewables", SDEWES Piran, Juin 2016 (Poster)

Guerassimoff Gilles, Improving energy efficiency in the residential and tertiary sector by data analysis, EURO XXVIII, European Conference on Operational Research, Poznan, Poland, July 3-6 2016

Guivarch C., Impacts of nationally determined contributions, and associated uncertainty, on 2030 global greenhouse gas emissions and their distribution, 9th Integrated Assessment Modeling Consortium conference, Beijing, 5-7 december, 2016

Gutierrez Jérôme, "Prospects for future changes in the hourly CO2 emission factor of electricity generation: a case study for France", 11th SDEWES Conference, Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, Lisbon, Portugal, 4-9 September, 2016

Hamdi-Chérif, M., Global mitigation costs: When and What flexibilities revisited in a second-best modeling framework., 9th Integrated Assessment Modeling Consortium conference, Beijing, 5-7 december, 2016

Havel Aurélien and Demassey Sophie, Robust optimization for a smart grid, EURO XXVIII, European Conference on Operational Research, Poznan, Poland, July 3-6 2016

Hourcade, J-C., Finance, carbon pricing and CBDR: moving the trillions, Séminaire EDF Understanding COP21 and Beyond, 15/06/2016

Hourcade, J-C., A new deal for Green Growth? Heading against the risks of "secular stagnation", 8th LCS-R net annual conference, Wuppertal, 06/09/16

Hourcade, J-C., How can model help untying the environment-development Gordian knot?, Souther modeling forum, le Cap, 15 march 2016

Jebali Ghassene, Therese Peffer, Energy Efficiency improvement by the way of identification with sensors use, EURO XXVIII, European Conference on Operational Research, Poznan, Poland, July 3-6 2016

Kang Seungwoo, Du global au local : comment la gouvernance climatique interfère sur les enjeux locaux : les INDCs et leurs implications pour les choix énergétiques (le secteur de la biomasse chez les grands émergents), Journée de la Chaire/GRTgaz « L'énergie et l'évolution de nos modes de vie. Les apports d'une démarche prospective », MINES ParisTech, Paris, 14 décembre, 2016

Kang Seungwoo, Selosse Sandrine, Maïzi Nadia, Contribution of Global CO2 Emissions Pledges to Bioenergy Expansion: a Long-Term Analysis of Bioenergy Sector Using TIAM-FR



Model (poster), 24th EUBCE - European Biomass Conference and Exhibition, Amsterdam, The Netherlands, 6-9 June 2016

Kang Seungwoo, Development of the bioenergy supply chain in TIAM-FR, ETSAP workshop, CIEMAT, Madrid, Spain, 17-18 November, 2016.

Krakowski Vincent, Maïzi Nadia, Mazauric Vincent, A magnetic model dedicated to the stability of the power grid, IEEE Advances in Magnetics Conference, March 15th, 2016, Bormio Italy.

Krakowski Vincent, "Scénarios de pénétration du renouvelable dans le système électrique français", Séminaire de la Plateforme de Modélisation prospective de la Chaire Modélisation prospective, Dimensions technico-économiques de la transition : scénarios pour l'intégration du renouvelable, MINES ParisTech, Paris, 13 mai 2016

Krakowski Vincent, Maïzi Nadia, Mazauric Vincent, Sustainable design of power systems: A fully magnetic multi-scale model devoted to grid stability IEEE Intermag Conference 2016, San Diego CA USA.

Krakowski Vincent, Li Xiang, Mazauric Vincent, Maïzi Nadia, Power system synchronism in planning exercise: From Kuramoto lattice model to kinetic energy aggregation, The 8th International Conference on Applied Energy, ICAE2016, Beijing, China, October, 2016.

Leblanc Florian. Long-term macroeconomic impacts of US unconventional Oil & Gas production : A general equilibrium perspective. Shale Gas and Energy Transition, Jan 2016, Paris, France. <[www.cepremap.fr/depot/2016/02/program.pdf](http://www.cepremap.fr/depot/2016/02/program.pdf)>. <hal-01300624>

Le Gallic T., E. Assoumou, N. Maïzi: Enhancing energy system models with a quantitative approach of future lifestyles. 11th SDEWES Conference, Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems Conference, Lisbon (Portugal); 09/2016

Le Gallic Thomas, Assoumou Edi, Maïzi Nadia. Investigating long-term lifestyles changes in France: a statistical and modelling approach. 22nd International Sustainable Development Research Society Conference (ISDRS 2016), Jul 2016, Lisbon, Portugal. 2016. <hal-01355927>, Prix du meilleur article

Le Treut, G., Combet, E., Climate policy design and the competitiveness of the French industry : a Computable General Equilibrium Analysis, IIOA Annual Conference, Seoul – July 5th, 2016

Maïzi Nadia, Mazauric Vincent, Krakowski Vincent, Assoumou Edi, Li Xiang, Time reconciliation and space aggregation to shed light on the plausibility of long-term low carbon pathways for power system, IEEE International Conference on Smart Energy Grid Engineering (SEGE 16), UOIT, Oshawa, ON, 21-24 August, 2016. Best paper award.

Maïzi Nadia, Didelot Alice, Mazauric Vincent, Assoumou Edi and Selosse Sandrine, Impacts of fossil fuel extraction costs and carbon pricing on energy efficiency policies, International Energy Workshop, Cork, June 1-3, 2016.

Maïzi Nadia with Mazauric Vincent and Assoumou Edi, Time-scale reconciliation to shed light on the plausibility of long-term low carbon pathways: power system issues, Short term versus long term energy planning (Considering temporal trade-offs in decarbonisation pathways) Workshop London, 28/29 April 2016.

Maïzi Nadia, Dedicating multiscale approaches to low carbon prospective studies, Science for Energy Scenario, Les Houches, 11 March 2016.

Maïzi Nadia, Des ambitions à la pratique : quelles perspectives pour une prospective des enjeux énergie /climat ?, Séminaire du LIED: "Modélisation et décroissance dans le cadre de la transition énergétique", Paris-Diderot, 5 Avril 2016.

Maïzi Nadia, Retour sur les fondamentaux de la prospective, Journée de la Chaire MPDD-EDF: Du bon usage des modèles et des scénarios énergétiques, 28 Janvier 2016.

Millot Ariane, Assoumou Edi, Briens François, Doudard Rémy, Le Gallic Thomas, Maïzi Nadia, Towards a 1.5 degree compatible energy system for France, EURO XXVIII, European Conference on Operational Research, Poznan, Poland, July 3-6 2016

Ó Broin, E., Guivarch,C., (2016). Modelling the role of Transport Infrastructure in a low-carbon World. International Energy Workshop, Cork, Ireland.

Ó Broin, E., Guivarch,C., (2016). Exploring the role of Transport Infrastructure in a low-carbon World. 4<sup>th</sup> International Symposium on Environment and Energy Finance Issues (ISEFI-2016), Paris, France.

Paret Samuel, "Estimating the long-term thermal sensitivity of electricity consumption in France", 11th SDEWES Conference, Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, Lisbon, Portugal, 4-9 September, 2016

Perrier, Q., Is energy transition favorable to sectors with high employment content? An input-output analysis for France", Cork, IEW, 30/05/2016

Pupier Elise, Load curve analysis at households scale for energy efficiency, EURO XXVIII, European Conference on Operational Research, Poznan, Poland, July 3-6 2016

Schers, J., Modeling climate mitigation and economic growth in relation to employment and skills in South Africa, International Energy Workshop, University College Cork, Friday 3 June 2016

Selosse Sandrine and Maïzi Nadia (2016), The place of Bio-energy with carbon capture and storage in the future Energy-Climate regime: a long-term analysis with TIAM-FR, 24th EUBCE – European Biomass Conference and Exhibition, Amsterdam, The Netherlands, 6-9 June (Actes indexés dans SCOPUS)

Selosse Sandrine, Kang Seungwoo, Maïzi Nadia, On the way to a decarbonized world: an analysis of the Paris Climate Agreement with TIAM-FR, The 35th Edition of the International Energy Workshop (IEW), June 1-3, 2016, University College of Cork, Cork, Ireland

Selosse Sandrine and Maïzi Nadia, What energy system after the Paris Climate Agreement, EURO XXVIII, European Conference on Operational Research, Poznan, Poland, July 3-6 2016

### **Les Cahiers de la Chaire – Working Paper**

Gaëlle LE TREUT, Emmanuel COMBET, Climate policy design and the competitiveness of the French industry: A computable general equilibrium analysis, Les Cahiers de la Chaire, Working Paper n° 2016-06-24

Julien LEFEVRE, A description of the IMACLIM-BR model: a modeling framework to assess climate and energy policy in Brazil, Les Cahiers de la Chaire, Working Paper n° 2016-05-23

Jules SCHERS, Frédéric GHERSI and Franck LECOQ, Modelling climate mitigation and economic growth in relation to employment and skills in South Africa, Les Cahiers de la Chaire, Working Paper n° 2016-04-22

Seungwoo KANG, Sandrine SELOSSE and Nadia MAÏZI, Methodological long-term analysis of global bioenergy potential, Les Cahiers de la Chaire, Working Paper n° 2016-03-21

Sébastien POSTIC, Sandrine SELOSSE and Nadia MAÏZI, Energy sector contribution to regional climate action: The case of Latin America, Les Cahiers de la Chaire, Working Paper n° 2016-02-20

Sandrine SELOSSE and Nadia MAÏZI, Exploring the biomass carbon capture solution to climate policy: A water impact analysis with TIAM-FR, Les Cahiers de la Chaire, Working Paper n° 2016-01-19

## Prix - Concours



Thomas LE GALLIC, doctorant du CMA s'est vu attribué en juillet, lors de la **conférence ISDRS** (International Sustainable Development Research Society Conference) qui s'est déroulée à Lisbonne, le **prix du meilleur papier** pour un article co écrit avec Edi Assoumou et Nadia Maïzi, intitulé "*Investigating long-term lifestyles changes in France: a statistical and modelling approach.*"



Mohamed Amhal et Cédric Anglade, deux étudiants du Mastère Spécialisé en Optimisation des Systèmes Energétiques (OSE) de MINES ParisTech (CMA) sont **lauréats de la 2ème édition du concours étudiants sur les réseaux électriques intelligents** organisé par le Comité National Français du Conseil international des grands réseaux électriques (**CNF CIGRE**).

Les participants devaient rédiger un article de 15 000 signes sur le thème « Comment les réseaux électriques peuvent-ils contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ? ». La finale de ce concours s'est déroulée le 23 juin à Paris dans les

locaux de RTE à la Défense, en présence des nombreux partenaires industriels de l'événement : RTE, EDF, General Electrics, Gimélec, Siemens et Supergrid Institute.

Mohamed Amhal et Cédric Anglade ont ainsi reçu le premier prix, d'une valeur 2000 euros, pour leur article dédié au couplage des marchés électriques et au développement des interconnexions. Ils ont évoqué le fait qu'un développement de ces derniers permet une meilleure intégration des énergies renouvelables, réduisant ainsi le contenu CO2 du kWh

électrique. Ils ont pris comme exemple l'Allemagne et ont analysé la corrélation entre la production renouvelable et les interconnexions.

## Thèses soutenues

BELGUIDOUM HAMDİ-CHERIF Meriem, *La Chine et les politiques climatiques. Une histoire de flexibilité et d'acceptabilité*. CIREĐ. Soutenue le 18 mars 2016.

KRAKOWSKI Vincent, « *Intégration des renouvelables et stratégie de développement du réseau* », sous la responsabilité de Nadia MAÏZI, CMA. Soutenue le 6 décembre 2016.

LEFEVRE Julien, *Hybridization challenges in energy-economy integrated models and representation of the low carbon transition: an application to the Brazilian case*, CIREĐ. Soutenue le 14 octobre 2016.

STOLYAROVA Elena, "Modélisation de la consommation énergétique des ménages et stratégies d'investissement", sous la responsabilité de Nadia MAÏZI, CMA, en collaboration avec EDF R&D. Soutenue le 7 avril 2016.

## Evènements organisés par la Chaire MPDD

### Les évènements de la Plateforme de modélisation

#### **Dimensions technico-économiques de la transition : scénarios pour l'intégration du renouvelable, MINES ParisTech, Paris, 13 mai 2016 :**

- « Etude 100% EnR Electrique en 2050 », Anne-Laure Dubilly, ADEME
- « Analyse technique et économique d'un système électrique européen avec 60% EnR », Véra Silva, EDF
- « Scénarios de 40 à 100% renouvelable : fiabilité et spatialité », Vincent Krakowski, CMA
- « Questions sur les conditions économiques et institutionnelles du développement hors marché des ENR à apport variable », Dominique Finon, CIREĐ

#### **Modélisation des impacts macroéconomiques (croissance, emploi) de la transition énergétique dans un contexte de stagnation séculaire (co-organisé avec l'OFCE), France Stratégie, Paris, 13 septembre 2016**

- Les termes du débat sur la 'stagnation séculaire' : Michel Aglietta (CEPII)
- Signification des options retenues dans : THREEMEE (F. Reynes), Imaclim (Jean Charles Hourcade) et OCDE-IAE/WEM (J. Chateau)
- Contre-points : quels liens avec les choix technologiques (N. Maïzi)

## Organisation d'évènements dans le cadre de la Chaire MPDD

**Organisation d'une Réunion d'échanges avec Jim Skea et Shukla Priyadarshi, nouveaux co-chairs du groupe 3 du GIEC sur le futur des politiques climatiques après COP21 et le rôle des scientifiques et du GIEC dans ce nouveau contexte. Le 13 juin 2016 à AgroParistech**

**Organisation de 4 sessions dans le stream « Long Term Planning in Energy, Environment and Climate » organisé par Nadia Maïzi à la 28<sup>ème</sup> Conférence européenne en Recherche Opérationnelle (EURO), à Poznan, Pologne du 3 au 6 juillet 2016**

- *Energy Efficiency in Buildings*, organisée par Gilles Guerassimoff
- *Energy in the context of the Post Paris Climate policy*, organisée par Sandrine Selosse
- *Decarbonizing electric systems (Part I: System supply and grid)*, organisée par Edi Assoumou
- *Decarbonizing electric systems (Part II: Demand and behavior)*, organisée par Edi Assoumou

**Organisation de la Journée de la Chaire MPDD – Mastère Spécialisée OSE, *Les microgrids : Pourquoi, pour qui?*, MINES ParisTech, Sophia Antipolis, 28 septembre 2016**

- *Microgrids : états des lieux – par les élèves du Mastère Spécialisé® OSE*  
Modérateurs : Stéphane BISCAGLIA (ADEME), Alfredo SAMPERIO (SCHNEIDER ELECTRIC), Sébastien VILBOIS (EDF R&D) et Mathilde PITARD (ENEDIS)
- *Table ronde des partenaires de la Chaire* animée par Vincent MAZAURIC (SCHNEIDER ELECTRIC)  
Discutants : Stéphane BISCAGLIA (ADEME), Alfredo SAMPERIO (SCHNEIDER ELECTRIC), Sébastien VILBOIS (EDF R&D)
- *Retour sur les projets existants*  
*Le projet phare local : NICE GRID, bilan du premier microgrid français opérationnel* - Christophe LEBOSSÉ, ENEDIS  
*Table ronde « Des Microgrids au Smartgrids : quel avenir pour l'Europe »*, animée par Mathilde PITARD (ENEDIS)  
Discutants : Yoann DESGRANGE (ENEDIS), Stéphane BISCAGLIA (ADEME), Sébastien VILBOIS (EDF R&D) et Alfredo SAMPERIO (SCHNEIDER ELECTRIC)

**Organisation d'une Réunion d'échanges avec John Weyant (professeur à Stanford et directeur d'Energy Modeling Forum) sur l'histoire des Integrated Assesment Models et les principaux enjeux de leur évolution dans le futur. Le 13 Octobre 2016, Salle de la Commune à Paris.**

## Les Séminaires intra-entreprises co-organisés par la Chaire MPDD et un partenaire

### « Du bon usage des modèles et des scénarios énergétiques », Journée Chaire MPDD - EDF, Salons Etoile Wagram, Paris, 28 janvier 2016

*L'augmentation des capacités de calculs a libéré la croissance de la complexité des modèles de long terme et une explosion du nombre de scénarios disponibles produits dans les réseaux académiques pour des institutions nationales ou internationales. Force est de constater que cette prolifération, loin d'alimenter les débats publics, ou d'accompagner le monde des entreprises, suscite de plus en plus d'indifférence sinon de défiance. Or réconcilier modélisation numérique et approche prospective nous semble incontournable pour un bon éclairage des décisions par des scénarios du long terme.*

*L'objectif de la Journée est d'organiser un échange de vues entre communautés scientifique et entreprises en revenant sur les fondamentaux de la démarche prospective, l'évolution des méthodes de modélisation et des modes d'usage des scénarios. Il s'agira en particulier de permettre un débat sur les conditions d'utilisation des outils de prospective par les entreprises, soit directement pour leurs besoins internes, soit indirectement pour leur permettre de se situer dans les débats publics. Un point important sera la clarification des liens entre modèles, scénarios et exercices de prospective*

### « L'énergie et l'évolution de nos modes de vie. Les apports d'une démarche prospective », Journée Chaire MPDD – GRTgaz, MINES ParisTech, Paris, 14 décembre 2016

*Les questions autour de l'énergie sont une composante essentielle des enjeux du développement durable depuis la sécurité énergétique jusqu'au changement climatique en passant par des modes de vie en perpétuelle évolution ou les aspirations à des modes de production plus favorables à des initiatives locales et un aménagement du territoire plus équilibré. Dans les débats publics, ces enjeux sont parfois formulés sous forme d'injonctions contradictoires et placent les acteurs du secteur de l'énergie au défi de décisions engageant le long terme dans ce qui leur apparaît comme un océan d'incertitudes.*

*La journée vise à montrer qu'il est possible, grâce aux outils de la prospective, de comprendre les mécanismes à l'œuvre dans la genèse des futurs possibles et de ne pas les laisser au hasard de purs jeux rhétoriques. Des travaux menés dans le cadre de la Chaire montreront comment les modèles de prospective fournissent un garde-fou vis-à-vis de 'visions du futur' déployées sans contrainte de cohérence interne et un guide pour la délibération publique et pour les décisions d'entreprise. Elle abordera le lien entre énergie et modes de vie, le rôle spécifique des différentes énergies parmi lesquelles le gaz étant donné l'évolution des usages et les déterminants économiques et politiques de l'avenir du secteur.*

## Participation de la Chaire MPDD à la COP 22, Marrakech

### Organisation d'un Side event « Combating climate change in Mediterranean and African countries and in the Middle East », Pavillon UNFCCC, 7 novembre 2016

- **Nadia Maïzi**, MINES ParisTech, France: Introduction
- **El Hadi Benyoussef**, Ecole Polytechnique, Algeria : Climate change and consequences in Algeria (*Skype*)

- **Edi Assoumou**, MINES ParisTech, France: Technology transfer challenges
- **Youba Sokona**, AREI (Africa Renewable Energy Initiative): Low carbon energy access for Africa: challenges and initiatives in the power sector after COP21
- **Samir Amous**, APEX Conseil, Tunisia: A review of African INDCs : key features and ways to finance them
- **Jui Wen CHEN**, ASEED: How to build a sponge city in order to bring water resources?
- **Jean Charles Hourcade**, CIRED, France: Conclusion

**Tenue d'un stand de la Chaire Modélisation prospective au service du développement durable.**



# Chaire Modélisation Prospective au service du développement durable

## Responsables de la Chaire Modélisation prospective

**Nadia MAÏZI**

Directrice du Centre de  
Mathématiques Appliquées (CMA)

MINES ParisTech/CMA  
Rue Claude Daunesse  
CS10207  
06904 Sophia Antipolis

+33(0)4 97 15 70 79  
nadia.maizi@mines-paristech.fr

**Jean-Charles HOURCADE**

Directeur de Recherche au  
CIRED

CIRED  
Campus du Jardin Tropical  
45 avenue de la Belle Gabrielle  
94736 Nogent sur Marne cedex

+33(0)1 43 94 73 63  
hourcade@centre-cired.fr

