



Chaire Modélisation Prospective au service du développement durable

Rapport d'activités 2021

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.

L'ADEME, EDF, GRTgaz, RTE, SCHNEIDER ELECTRIC et TOTAL ont apporté leur soutien financier à la phase III de la Chaire MPDD initiée en janvier 2019, en partenariat avec le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Cette phase III de la Chaire MPDD vise à consolider 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 et de la transition énergétique, 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 et II, 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 objectifs de la phase III de la chaire (2019-2023) consistent à :

- Consolider 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 (2021)

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 : **25 articles** ont été publiés en 2021 dans des revues comme *Energy Journal*, *IAEE Energy Forum*, *Environmental Research Letters*, *Climatic Change*, *Global Environmental Change*, *Applied Energy*, *Climate Policy*, *Energy Strategy Reviews*, *Energy Policy*, *Technological Forecasting and Social Change*, *Nature Climate Change*, *Clean Technologies*.
- La production de **communications (35 en 2021)** lors de colloques scientifiques nationaux et internationaux : **dont une partie en visioconférence en raison de la crise COVID.**

- L'édition de la série des **Cahiers de la chaire** qui compte aujourd'hui **30 numéros (dont 2 en 2021)**, 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.
- La participation aux grands réseaux de recherche et d'expertise internationaux : le GIEC avec quatre membres des laboratoires fondateurs de la Chaire impliqués, 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'Energie (AIE) qui participe au développement du modèle TIMES ; l'*Integrated Assessment Modeling Consortium* (IAMC) ;

Offre de formation de haut niveau en modélisation prospective

La Chaire MPDD a financé en 2021 directement ou soutenu le développement de plusieurs thèses dans les deux laboratoires (**7 soutenances en 2021 et 31 thèses en cours**) 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 au CMA de renforcer son offre de formation dans le cadre du Mastère Spécialisé OSE (y compris en soutenant des voyages d'études et les conférences organisées par ses élèves) et de lancer une nouvelle offre en 2021. Le MSc *Climate Change & Sustainable Finance* créé en collaboration avec l'EDHEC accueille en effet sa première promotion cette année, avec 33 étudiants. Le parcours spécifique consacré à la modélisation prospective : Economie-Environnement-Energie coordonné par le CIRED s'est quant à lui poursuivi en 2021 dans le cadre du master EEET-EDDEE ainsi que le soutien au module changement climatique dans le cadre du programme européen Athens (15-19 novembre) et à la plateforme internationale des IMACLIM-pays.

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

Activités de la Chaire Modélisation prospective 2021

Publications et communications scientifiques

Chaque article et chaque communication est suivi d'un code qui renvoie à un ou plusieurs axes des opérations de recherche du programme scientifique de la phase 3 de la chaire. Il est également codifié afin d'être associé à ces opérations de recherche, telles que :

- A. Dynamique de la demande [48 ; 73 ; 74 ; 76 ; 88]
 - A1 Comportements [4 ; 6 ; 30 ; 31 ; 53 ; 62 ; 82 ; 86 ; 100]
 - A2 Précarités et enjeux redistributifs [2 ; 3 ; 5 ; 27 ; 47 ; 60 ; 98 ; 103]
 - A3 Politiques d'infrastructures [1 ; 7 ; 8 ; 29 ; 55 ; 56 ; 57 ; 58 ; 64 ; 65 ; 66 ; 82 ; 91 ; 96 ; 101 ; 102]
 - A4 Déterminants des demandes des secteurs industriels [9 ; 87]
- B. Tensions sur les ressources [20 ; 28 ; 33 ; 34 ; 66 ; 99]
 - B1 Compétition entre énergies fossiles [80]
 - B2 Bio-énergies, biodiversité, séquestration carbone et usages des sols [43 ; 81 ; 84 ; 89]
 - B3 Matériaux
- C. Enclenchement et gestion des transitions [18 ; 26 ; 45 ; 46 ; 92]
 - C1 Conditions de déploiement des solutions bas carbone [1 ; 9 ; 14 ; 15 ; 16 ; 19 ; 21 ; 22 ; 23 ; 28 ; 32 ; 33 ; 34 ; 36 ; 37 ; 39 ; 40 ; 43 ; 44 ; 53 ; 54 ; 59 ; 61 ; 63 ; 66 ; 67 ; 71 ; 75 ; 76 ; 81 ; 84 ; 87 ; 94 ; 95 ; 96 ; 102]
 - C2 Financement de la transition [11 ; 12 ; 29 ; 38 ; 41 ; 44 ; 49 ; 50 ; 51 ; 73 ; 77 ; 79 ; 83 ; 85 ; 93 ; 101]
- D. Influences internationales (et régionales) [1 ; 2 ; 3 ; 8 ; 10 ; 11 ; 13 ; 14 ; 15 ; 17 ; 23 ; 24 ; 25 ; 27 ; 33 ; 34 ; 35 ; 36 ; 39 ; 40 ; 41 ; 42 ; 45 ; 46 ; 47 ; 49 ; 50 ; 51 ; 52 ; 54 ; 61 ; 62 ; 66 ; 67 ; 71 ; 77 ; 78 ; 80 ; 81 ; 83 ; 84 ; 85 ; 86 ; 91 ; 92 ; 93 ; 94 ; 96 ; 103]

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

Articles dans des revues à comité de lecture

1. Andrade C., Selosse, S., Maïzi, N. 2021, Energy transition of local territories : Lessons from the case of the Sud Paca region in France, *IAEE Energy Forum*, Fourth Quarter 2021 [A3; C1; D]

2. Budolfson, M., Dennig, F., Errickson, F., Feindt S., Ferranna M., Fleurbaey M., Klenert D., Kornek U., Kuruc K., Méjean A., Peng W., Scovronick N., Spears D., Wagner F., Zuber S., Climate action with revenue recycling has benefits for poverty, inequality and well-being, *Nature Climate Change*, 11, 1111–1116 (2021) [A2; D]
3. Budolfson, M., Dennig, F., Errickson, F., Feindt S., Ferranna M., Fleurbaey M., Klenert D., Kornek U., Kuruc K., Méjean A., Peng W., Scovronick N., Spears D., Wagner F., Zuber S., Protecting the poor with a carbon tax and equal per capita dividend, *Nature Climate Change*, 11, 1025–1026 (2021) [A2; D]
4. Charlier C., Gilles Guerassimoff, Ankinée Kirakozian, Sandrine Selosse. Under pressure! Nudging electricity consumption within firms. Feedback from a field experiment. *Energy Journal*, International Association for Energy Economics, 2021, 42 (1). [A1]
5. Combet E., Le Treut G., Méjean A., Teixeira A. 2021. The equity and efficiency trade-off of carbon tax revenue recycling: A re-examination. *FAERE Policy Paper*, 2021-02. [A2]
6. Creutzig F., Callaghan M., Ramakrishnan A., Javaid A., Niamir L., et al. Reviewing the scope and thematic focus of 100,000 publications on energy consumption, services and social aspects of climate change: A big data approach to demand-side mitigation. *Environmental Research Letters*, IOP Publishing, 2021, 16 (3), pp.033001. <10.1088/1748-9326/abd78b>. [A1]
7. Ewald J., Sterner, T., Ó Broin, E. et al. 2021 Saving energy in residential buildings: the role of energy pricing. *Climatic Change* 167, 18 [A3]
8. Fisch-Romito V. Embodied carbon dioxide emissions to provide high access levels to basic infrastructure around the world. *Global Environmental Change*, Volume 70, September 2021, 102362 [A3, D]
9. Frapin M., Roux Charlotte, Assoumou Edi, Peuportier Bruno. Modelling long-term and short-term temporal variation and uncertainty of electricity production in the life cycle assessment of Buildings. *Applied Energy*, Elsevier, 2021, <10.1016/j.apenergy.2021.118141> [A4 ; C1]
10. Harmsen M., Krieglner, E., van Vuuren, D. P., van der Wijst, K.-I., Luderer, G., Cui, R., Guivarch C., ... Leblanc F., ... Zakeri, B. 2021. Integrated assessment model diagnostics: key indicators and model evolution. *Environmental Research Letters* [D]
11. Hourcade J-C., Dasgupta D., Gherzi F. Accelerating the Speed and Scale of Climate Finance in the Post-Pandemic Context. *Climate Policy*, Taylor & Francis, 21(10), 1383-1397 [C2; D]
12. Hourcade J-C., Glemarec, Y; de Coninck, H; Bayat-Renoux, F.; Ramakrishna, K., Revi, A. (2021). Scaling up climate finance in the context of Covid-19. (South Korea: Green Climate Fund) [C2]
13. Köberle A., Toon Vandyck, Céline Guivarch, Nick Macaluso, Valentina Bosetti, et al. The cost of mitigation revisited. *Nature Climate Change*, Nature Publishing Group, 2021, 11 (12), pp.1035-1045 [D]

14. Lallana F., Bravo G., Le Treut G., Lefèvre J., Nadal G., Di Sbroiavacca N. 2021. The multi-level economic impacts of deep decarbonization strategies for the energy system, *Energy Strategy Reviews*, Volume 36, July 2021, 100670 [C1; D]
15. Le Treut G., Lefèvre J., Lallana F., Bravo G. (2021). The multi-level economic impacts of deep decarbonization strategies for the energy system, *Energy Policy* [C1, D]
16. Lefevre J., Briand Y., Pye S., Tovilla J., Li F., et al. A pathway design framework for sectoral deep decarbonization: the case of passenger transportation. *Climate Policy*, Taylor & Francis, 2021, 21 (1), pp.Pages 93-106. (10.1080/14693062.2020.1804817). [C1]
17. Lepault C., Lecocq F. 2021. Mapping forward-looking mitigation studies at country level, *Environmental Research Letters*, 16 083001 [D]
18. Millot A., Maïzi N. From open-loop energy revolutions to closed-loop transition: What drives carbon neutrality? *Technological Forecasting and Social Change*, Elsevier, 2021, 172, pp.121003. (10.1016/j.techfore.2021.121003). [C]
19. Polleux L., Schuhler T., Guerassimoff G., Marmorat J-P., Sandoval J., et al.. On the relationship between battery power capacity sizing and solar variability scenarios for industrial off-grid power plants. *Applied Energy*, Elsevier, 2021, 302, pp.117553. (10.1016/j.apenergy.2021.117553). [C1]
20. Sessa Valentina, Assoumou Edi, Bossy Mireille, Simões. Sofia Analyzing the Applicability of Random Forest-Based Models for the Forecast of Run-of-River Hydropower Generation. *Clean Technologies*, MDPI, 2021, 3 (4), pp.858-880. (10.3390/cleantechnol3040050) [B]
21. Shirizadeh B., Quirion P., Do multi-sector energy system optimization models need hourly temporal resolution? A case study with an investment and dispatch model applied to France, *Applied Energy*, Volume 305 [C1]
22. Simoes S., Amorim Filipa, Siggini Gildas, Sessa Valentina, Saint-Drenan Yves-Marie. Climate proofing the renewable electricity deployment in Europe - Introducing climate variability in large energy systems models. *Energy Strategy Reviews*, Elsevier, 2021, 35, pp.100657. (10.1016/j.esr.2021.100657).[C1]
23. Soummane S., Gherzi F., Lecocq F. 2021 Structural Transformation Options of the Saudi Economy Under Constraint of Depressed World Oil Prices. *Energy Journal*, International Association for Energy Economics, 43 (3), pp.181-200 [D, C1]
24. Wills W., Lebre La Rovere E., Grottera C., Ferrazzo Napolini G., Le Treut G., Gherzi F., Lefèvre. J., Burle Schmidt Dubeux C. 2021 Economic and social effectiveness of carbon pricing schemes to meet Brazilian NDC targets, *Climate Policy*, DOI: 10.1080/14693062.2021.1981212 [D]
25. Wilson C., Guivarch C., Kriegler E. et al. 2021. Evaluating process-based integrated assessment models of climate change mitigation. *Climatic Change* [D]

Ouvrages et chapitres d'ouvrages

26. Guerassimoff G., Sobra L., Mobilité durable et énergie : comment les concilier ? w des Mines. 2021, Développement durable, 978-2-35671-632-3. [\(hal-03136322\)](#) [C]
27. Guivarch C., Nicolas Taconet. Global inequalities and climate change. The Routledge Handbook of the Political Economy of the Environment, 2021, 9780367410704 [A2; D]

Working papers – Les cahiers de la Chaire

28. Andrade Carlos, Selosse Sandrine, Maïzi Nadia, Thirty years since the circular economy concept emerged: has it reached a consensus? Les Cahiers de la Chaire, Working paper n° 2021-02-30, 27 pages [B ; C1]
29. Akkouche Rabab, Guerassimoff Gilles, Selosse Sandrine, Quels freins à l'amélioration énergétique des bâtiments publics en France, Les Cahiers de la Chaire, Working paper N° 2021-01-29, 27 pages, DOI : 10.23646/mpdd.wp2021-01-29 [A3 ; C2]

Conférences

30. Akkouche R., Selosse Sandrine, Guerassimoff Gilles. Nudging occupants'behaviour towards less energy consumption in builings. *IAEE 1st Digital Conference*, Jun 2021, Virtual, France. [\(hal-03513234\)](#) [A1]
31. Akkouche R., Selosse Sandrine, Guerassimoff Gilles. Reducing energy consumption in a tertiary building by using Nudges. *BEHAVE 2020-2021 - 6th European Conference on Energy Efficiency and Behaviour Change*, Apr 2021, Copenhagen (Virtual), Denmark. [\(hal-03516504\)](#) [A1]
32. Alimou Y., Maïzi Nadia. A multi-scale, linking&rolling framework for long-term planning of reliable power systems in transition. *ICAE 2021*, December 2021. [C1]
33. Andrade C., Selosse Sandrine, Maïzi Nadia. Assess the transition to a circular economy for the energy system: long-term analysis of the case of the South-East Region of France. *79th Semi-annual ETSAP Workshop*, Jun 2021, Virtual, Norway. [\(hal-03513148\)](#) [B ; C1 ; D]
34. Andrade C., Selosse Sandrine, Maïzi Nadia. Assess the transition to a circular economy for the energy system: long-term analysis of the case of the South-East Region of France.. *IAEE 1st Digital Conference*, Jun 2021, Virtual, France. [\(hal-03513159\)](#) [B ; C1 ; D]
35. Cassen, Ch., Lecoq, F., Nadaï, A., Anticipating low carbon futures: a comparison of modelling assemblages contribution to national long-term climate strategy, *Earth System Governance conference*, 9 Septembre 2021 [\(hal-03534376\)](#) et IAMC, Décembre 2021 [D]
36. Chlela S., Selosse Sandrine, Maizi Nadia. Addressing flexibility and decarbonization of energy systems through TIMES modelling The case of European Islands. *79th Semi-annual ETSAP Workshop*, Jun 2021, Virtual, Norway. [hal-03513136](#) [C1; D]

37. Desport L., Selosse S. The role of carbon capture, utilization and storage in the global energy system: long-term optimization and decarbonation of the industry. 1st IAAE Online Conference, Juin 2021, Paris (en ligne), France. [\(hal-03268301\)](#) [C1]
38. Eryzhenskiy, I., Giraudet L-G., 2021. "Zero-Interest Green Loans and Home Energy Retrofits: Evidence from France", FAERE, 9 septembre [\(hal-03540537\)](#) [C2]
39. Genave A., Sandrine Selosse. Sustainable energy and climate mitigation pathways in the Republic of Mauritius. *39th International Energy Workshop*, Jun 2021, Freiburg (virtual), Germany. [\(hal-03512987\)](#) [C1 ; D]
40. Genave A., Selosse Sandrine. Sustainable strategies and low emission pathways in Small Island Developing States: a cost-optimization approach for the integration of renewables in the Republic of Mauritius. *79th Semi-annual ETSAP Workshop*, Jun 2021, Virtual, Norway. [\(hal-03513126\)](#) [C1 ; D]
41. Gheri F. Integrated economy-climate models and their uses for financial decision making. Conférence Green Finance Research Advances, Banque de France, Dec 2021, Paris, France. [\(hal-03538550\)](#) [C2 ; D]
42. Gheri F., Research and policy insights from the IMACLIM-country network, webinaire Road to Zero Emissions and Deforestation, organisé par la Délégation de l'UE au Brésil, 24 juin 2021. [\(hal-03534395\)](#) [D]
43. Guillot V., Assoumou E., Siggini G. Prise en compte des questions de surface dans les scénarios de transition du système électrique européen. Séminaire "Scénarios d'une France "renouvelable" de 0 à 100 %" de la Chaire Modélisation Prospective au service du Développement Durable, May 2021, Paris (visioconférence), France. [\(hal-03466888\)](#) [B2 ; C1]
44. Guillot V., Siggini Gildas, Assoumou Edi. Land-use and European power system transition to carbon neutrality: implications, challenges and optimal mix. 13th International Conference on Applied Energy (ICAE2021), Dec 2021, Bangkok, Thailand. [\(hal-03524272\)](#) [B2 ; C1]
45. Guivarch C., (How) can economic research contribute to the mitigation agenda? workshop "CLIMACT Ideas & Actions", 11 janvier 2021 [\(hal-03534413\)](#)[C ; D]
46. Guivarch C., Diminuer les émissions de CO2 en France et dans le monde : les différentes trajectoires d'ici 2050, conférence organisée par la revue Progressistes, 11 mars 2021 [\(hal-03534428\)](#) [C ; D]
47. Guivarch C., Linking climate change and global inequality. Environmental Research Conference, Nov 2021, Online, France. [\(hal-03538609\)](#) [A2 ; D]
48. Guivarch C., webinaire Maîtriser l'empreinte carbone de la France organisé par le Haut Conseil pour le Climat pour comprendre les enjeux de la maîtrise de l'empreinte carbone de la France et les leviers pour réduire les émissions importées, 27 mai 2011 [\(hal-03534413\)](#) [A]
49. Hourcade J-C., Building a Circle of Trust in the Climate Affair. Lcs-Rnet 12th Annual Meeting – Accelerating Actions for Leveraging a Climate-Neutral, Sustainable Society, Dec 2021, Online, France. [\(hal-03538634\)](#) [C2 ; D]

50. Hourcade J-C., Outils de financement de la transition bas carbone à l'échelle mondiale dans le contexte post-covid, Conférence : les mesures financières de la transition énergétique, Ecole des Ponts, 8 juillet 2021 [\(hal-03534520\)](#) [C2, D]
51. Hourcade J-C., Société complexe ou sobriété radicale : qui sauvera la planète ? 9ème édition du Printemps de l'Économie, Nov 2021, Paris, France. [\(hal-03538620\)](#) [C2, D]
52. Juhel S., Viguie V., Global indirect impacts of extreme flood events, Second International Conference on Natural Hazards, Potsdam, 6 octobre [\(hal-03534534\)](#) [D]
53. Le Gallic Th., Modes de vie et structure de consommation d'énergie : un enjeu critique pour l'intégration des énergies renouvelables dans le mix énergétique ? Séminaire Scénarios d'une France «renouvelable» : de 0 à 100 %, Séance #8 : Les renouvelables à la lumière des modes de vie, 28 octobre 2021 [\(hal-03534960\)](#) [A1, C1]
54. Le Treut G., Lefevre, J., Lallana, F., Bravo, G., « The multi-level economic impacts of deep decarbonization strategies for the energy system », 1st IAEE Online Conference (7 juin, online) [\(hal-03534668\)](#), 39th International Energy Workshop (IEW) (17 juin, online) [\(hal-03534672\)](#), 26th EAERE Annual Conference (25 juin, online), FAERE (9 septembre) [\(hal-03534672\)](#) [C1, D]
55. Laurent F., La mobilité, sa dynamique et son contenu carbone : les raisons d'une difficile gouvernance, Scénarios d'une France «renouvelable» : de 0 à 100 %, Séance #6 : Les renouvelables à la lumière de la gouvernance, des régulations et des conditions institutionnelles, 24 juin 2021 [\(hal-03534908\)](#) [A3]
56. Liotta Ch., Lepetit, Q., Viguie, V., Is the Monocentric Urban Economic Model still Empirically Relevant? Assessing Urban Econometric Predictions in 192 Cities of all Five Continents, 15th North American Meeting of the Urban Economics Association, 16 octobre (en ligne) [\(hal-03535130\)](#) [A3]
57. Liotta Ch., Viguie, V., "Reducing urban transportation emissions: which policy for which city? FAERE, 10 septembre 2021 [\(hal-03535119\)](#) [A3]
58. Mejean A., Impact of climate change on labor productivity in IMACLIM-R, workshop NAVIGATE-ENGAGE, 21 septembre 2021 (en ligne) [\(hal-03535139\)](#) [A3]
59. Nadai A., Eolien : l'espace de nos ambitions ? Scénarios d'une France «renouvelable» : de 0 à 100 %, Séance #5 : Les renouvelables à la lumière de l'aménagement du territoire, Jeudi 27 mai 2021 [\(hal-03535144\)](#) [C1]
60. Ravigné E., « Carbon tax, distributive impacts and rebound effects through disaggregated elasticities estimation », FAERE, 10 septembre 2021 [\(hal-03535151\)](#) [A2]
61. Selosse S., Sophie Chlela, Nadia Maizi. Lessons from the European island territory decarbonization: The role of Flexibility to ensure a High Renewable Energy integration. IAEE 1st Digital Conference, Jun 2021, Virtual, France. [\(hal-03513172\)](#) [C1; D]
62. Tessier M., Sandrine Selosse, Nadia Maïzi. Long-term assessment integrating social acceptance. IAEE 1st Digital Conference, Jun 2021, Virtual, France. [\(hal-03513251\)](#) [A1 ; C1]

63. Verderi Th. Modélisation de l'impact du développement des ENRs sur le réseau : descente d'échelle spatiale des scénarios prospectifs nationaux, Séance #4 Scénarios d'une France «renouvelable» : de 0 à 100 %, 'Les renouvelables à la lumière de la prise en compte des questions de spatialité', 29 avril 2021 ([hal-03535160](#)) [C1]
64. Viguié V., Colloque de restitution de la Convention Services Climatiques, 10 et 11 juin en ligne ([hal-03535167](#))[A3]
65. Viguié V., Risques face au changement climatique : inégalités d'exposition et adaptation en milieu urbain. Festival Les TroPikantes, Sep 2021, Paris, France. ([hal-03538627](#))[A3]

Les publications et communications de la Chaire sont accessibles sur le site Web de la Chaire, à cette adresse :

<https://www.modelisation-prospective.org/fr/publications/liste-des-publications/>

Thèses soutenues

66. ANDRADE Carlos, Prospective Energétique PACA : Quelles transformations futures du territoire pour assurer une transition énergétique et d'économie circulaire ?, sous la direction de Sandrine SELOSSE et Nadia MAÏZI (CMA) [A3 ; B ; C1, D]
67. DENOUX Matthieu, Éclairer le long terme des villes par une approche prospective : ce que disent nos modèles de la métropole de Bordeaux, sous la direction de Nadia MAÏZI (CMA) [C1 ; D]
68. FISCH-ROMITO Vivien, Modélisation prospective du rôle des infrastructures pour répondre au double défi du développement et de l'atténuation du changement climatique, sous la direction de Céline GUIVARCH (CIRED)
69. LEROUTIER Marion, *Trois essais sur les politiques d'atténuation du changement climatique et de la pollution de l'air*, sous la direction de Katheline SCHUBERT (PSE) et Philippe QUIRION (CIRED)
70. SHIRIZADEH Behrang, *Optimal trajectories toward zero CO2 emissions: robust decision making to assess energy system and carriers of energy to reach the zero CO2 emissions in electricity sectors of France and Germany*, sous la direction de Philippe QUIRION (CIRED)
71. SIGGINI Gildas, Approche intégrée pour l'analyse prospective de la décarbonisation profonde du système électrique européen à l'horizon 2050 face à la variabilité climatique, sous la direction de Edi ASSOUMOU et Sophie DEMASSEY (CMA) [C1 ; D]
72. TACONET Nicolas, *Évaluation des impacts macroéconomiques du changement climatique*, sous la direction de Céline GUIVARCH (CIRED) [D]

Thèses en cours

73. ABDELLAOUI Marwa, Financing the energy transition in Tunisia : options and macroeconomic impacts, sous la direction de Frédéric GHERSI (CIRED), Ahlem DAKHLAOUI-CHATEUR (LEGI) et de Mahmoud Sami NABI (LEGI), débutée en 2020 [C2]
74. AKKOUCHE Rabab, Du smart building à la smart city : quelle approche comportementale pour le pilotage des consommations énergétiques des bâtiments, sous la direction de Sandrine SELOSSE et Gilles GUERASSIMOFF (CMA), débutée en 2019 [A]
75. ALIMOU Yacine, Vers une approche multi-échelles dans les exercices de prospective long-terme, sous la direction de Nadia MAÏZI (CMA), débutée en 2020 [C1]
76. BOUSNINA Dhekra, Optimisation des réseaux multi-énergies d'un écoquartier, sous la direction de Gilles GUERASSIMOFF (CMA), débutée en 2019 [A ; C1]
77. BRIERA Thibault, Actifs fossiles échoués et conséquences macroéconomiques de la transition bas-carbone, sous la direction de Julien LEFEVRE et Franck LECOCQ (CIRED), débutée en 2021 [C2, D]
78. CASSEN Christophe, Les négociations internationales sur le climat et la modélisation prospective face au nœud gordien environnement/développement, sous la direction de Jean Charles HOURCADE, débutée en 2016 [D]
79. DE CARVALHO Pedro, Impacts d'instruments financiers complémentaires à la tarification du carbone sur les investissements bas-carbone et effets économiques à long terme pour le Brésil, sous la direction de Frédéric GHERSI (CIRED) et Emilio la ROVERE (UFRJ/COPPE) [C2]
80. CHABOUNI Naïma, Prospective modeling of the power and gas sector in Algeria using TIMES-DZA, sous la direction de Nadia MAIZI (CMA) et Yacine BELARBI (CREAD Algérie), débutée en 2019 [B1 ; D]
81. CHLELA Sophie, Décarbonation mondiale, sous la direction de Sandrine SELOSSE (CMA), débutée en 2021 [B2 ; C1 ; D]
82. COLLET Charles, Quelles politiques publiques pour favoriser une mobilité longue distance durable ? Éléments de réponse via l'intégration des changements de comportements dans un modèle de transport microfondé, sous la direction de Philippe QUIRION (CIRED), débutée en 2020 [A1, A3]
83. DAUMAS Louis, The Balance Sheets of IPCC Trajectories: Assessing the Financial Stability Properties of Canonical Mitigation Pathways and Bac, sous la direction de Céline GUIVARCH (CIRED) et Emmanuel CAMPIGLIO (Université de Bologne), débutée en 2020 [C2, D]
84. DESPORT Lucas, Intégration du CCUS dans les modélisations socio-économiques planétaires, sous la direction de Sandrine SELOSSE (CMA), débutée en 2020 [B2 ; C1, D]

85. ESCRIBE Célia, Quantifier les incertitudes dans les perspectives énergétiques avec objectif de neutralité carbone sous la direction de Philippe Quirion (CIRED), Emmanuel Gobet (CMAP), Josselin Garnier (CMAP), débutée en 2021 [C2, D]
86. FILLON Romain, Incertitudes climatiques et préférences collectives sous la direction de Céline GUIVARCH et Vincent MARTINET (INRAe, Économie publique), débutée en 2021 [A1, D]
87. GUILLOT Victor, Choix sociétaux et stratégie industrielle dans les trajectoires de transition énergétiques de la France : Effets rebonds et couplages intersectoriels, sous la direction de Edi ASSOUMOU (CMA), débutée en 2021 [A4 ; C1]
88. JUHEL Samuel, Changement climatique et chaînes d’approvisionnement : Impacts, Adaptation et Résilience sous la direction de Vincent VIGUIÉ (CIRED) et Fabio D’ANDREA (LMD), débutée en 2020 [A]
89. KANELLOS Anaïs, Accounting for land use dynamics in the calculation of carbon substitution by wood products sous la direction de Thierry BRUNELLE (CIRED), Sylvain CAURLA (Beta), Miguel RIVIERE (CIRED), débutée en 2021 [B2]
90. LEAUSTIC Fabien, La terre n'est plus ronde - La marge d’erreur en modélisation prospective comme espace de création artistique, sous la direction de Nadia MAIZI (CMA), débutée en 2018
91. LIOTTA Charlotte, Modelling urban sprawl at a global scale for environmental diagnosis and policy, sous la direction de Vincent VIGUIÉ (CIRED) et Felix CREUTZIG (Mercator Institute), débutée en 2021 [A3, D]
92. MEILLAND Auriane, Articulation entre priorités de développement et objectifs d’atténuation du changement climatique – analyse, modélisation et implications pour la négociation internationale sur le climat, sous la direction de Franck LECOCQ (CIRED), débutée en 2020 [C, D]
93. NDIAYE Elisa, Quantification de l’impact des risques climatiques sur le risque de crédit, sous la direction de Céline GUIVARCH (CIRED), Emmanuel GOBET (CMAP, Polytechnique), Antoine BEZAT (BNPP), débutée en 2020 [C2, D]
94. NGUYEN Quynh Mai, Modélisation de la flexibilité des consommations énergétiques à plusieurs échelles spatiales et temporelles, sous la direction de Gilles GUERASSIMOFF (CMA), débutée en 2020 [C1 ; D]
95. PEZZA Sébastien, Faisabilité technique et économique d’un mix décarboné, sous la direction de Sandrine SELOSSE et Edi ASSOUMOU (CMA), débutée en 2021 [C1]
96. PFEIFFER Basile, Modélisation des inégalités de revenus en ville – Application à l’évaluation de politiques climatiques sous la direction de Franck LECOCQ (CIRED), Vincent VIGUIÉ (CIRED), débutée en 2017 [A3, D]
97. POLLEUX Louis, Hybridations par renouvelables (PV, éolien) des générations électriques (turbines, moteurs) en applications industrielles de très haute disponibilité, sous la direction de Gilles GUERASSIMOFF (CMA), débutée en 2019 [C1]
98. RAVIGNÉ Emilien, Les innovations vertes et soutenables face à la question des inégalités sous la direction de Frédéric GHERSI (CIRED), Pascal DA COSTA (LGI, CentraleSupélec), Mehdi SENOUCI (LGI, CentraleSupélec), débutée en 2019 [A2]

99. TEIXEIRA Antoine, Prospective intégrée énergie-matières et enjeux macroéconomiques d'une économie circulaire, sous la direction de Julien LEFEVRE (CIRED) et Frédéric GHERSI (CIRED), débutée en 2019 [B]
100. UMANA LOPEZ Cindy, Intégration des dimensions humaines dans les processus d'exploitation du bâtiment tertiaire pour l'optimisation de son efficacité énergétique, sous la direction de GILLES GUERASSIMOFF et Sandrine SELOSSE (CMA), débutée en 2019 [A1]
101. VIVIER Lucas, Nouveaux leviers de financement pour la rénovation énergétique des logements, sous la direction de Louis-Gaëtan GIRAUDET (CIRED), Laurent LAMY (CIRED), débutée en 2021 [A3, C2]
102. WANG Zixuan, Décarbonation optimale de la chaleur dans le secteur résidentiel en France aux horizons 2030 et 2050, sous la direction de Edi ASSOUMOU (CMA), débutée en 2020 [A3 ; C1]
103. YOUNG BRUN Marie-Galante, Aspects distributionnels des politiques climatiques, sous la direction d'Aurélie MÉJEAN (CIRED) et Stéphane ZUBER (PSE), débutée en 2020 [A2, D]

Prix - Concours

Marcel Boiteux Best International Energy Economics Book Award 2021

- Planetary Economics. Energy, Climate Change and the Three Domains of Sustainable Development par Michael Grubb avec Jean-Charles Hourcade et Karsten Neuhoff

Prix de la prospective décerné par la Fondation 2100

- François Briens reçoit le prix de la meilleure thèse catégorie méthodes et applications pour sa thèse intitulée : *La Décroissance au prisme de la modélisation prospective : Exploration macroéconomique d'une alternative paradigmatique*
Sous la direction de N. Maïzi, soutenue le 14 décembre 2015.
- Thomas Le Gallic est Lauréat de cette catégorie pour sa thèse intitulée : *Penser nos futurs modes de vie dans les démarches de prospective énergétique : proposition d'une approche par la modélisation*
Sous la direction de Edi Assoumou et Nadia Maïzi, soutenue le 21 décembre 2017.

Evènements organisés par la Chaire MPDD

LES SEMINAIRES DE LA PLATEFORME DE MODELISATION PROSPECTIVE

Séminaire 12 – Dimension macroéconomique et financière de la transition

Jeudi 21 juin 2021 de 14h à 15h30 – EN LIGNE

- Jean-Charles HOURCADE, GIEC, auteur du rapport
- Youba SOKONA, vice-président du GIEC
- Sébastien TREYER, directeur de l'IDDRI

SEMINAIRE SCENARIOS D'UNE FRANCE «RENOUVELABLE» : DE 0 A 100 %

Séance #8 : Les renouvelables à la lumière des modes de vie

Jeudi 28 octobre 2021

- **Thomas LE GALLIC** (*CIREN*) : Modes de vie et structure de consommation d'énergie : un enjeu critique pour l'intégration des énergies renouvelables dans le mix énergétique ?
- **Claire CAUMEL** (*CMA, MINES Paris, PSL*) : COVID-19 lockdown measures as a lifestyle metric for triggering the French energy transition

Séance #7 : Les renouvelables à la lumière des externalités des dimensions incontournables d'un «développement soutenable»

Jeudi 30 septembre 2021

- **Antoine BOUBAULT** (*BRGM*) : Approvisionnement en ressources minérales pour le déploiement des énergies renouvelables
- **Vincent MAZAURIC** (*SCHNEIDER ELECTRIC*) : Limite physique des TICs ou quand l'immatériel devient matériel

Séance #6 : Les renouvelables à la lumière de la gouvernance, des régulations et des conditions institutionnelles

Jeudi 24 juin 2021

- **Marcelo SAGUAN** (*EDF R&D*) : Modifier l'architecture du marché de l'électricité pour mieux investir et décarboner
- **Fabien LEURENT** (*ENPC*) : La mobilité, sa dynamique et son contenu carbone : les raisons d'une difficile gouvernance

Séance #5 : Les renouvelables à la lumière de l'aménagement du territoire

Jeudi 27 mai 2021

- **Matthieu DENOUX** (*CMA, MINES Paris, PSL*) : Compétition des surfaces à l'échelle de la ville : Bordeaux
- **Alain NADAI** (*CIREN*) : Interactions réciproques entre modes de décentralisation et contraintes territoriales

Séance #4 : Les renouvelables à la lumière de la prise en compte des questions de spatialité

Jeudi 29 avril 2021

- **Vincent MAZAURIC** (*Schneider Electric*) : Proposition thermodynamique pour une vision agrégée du système électrique
- **Nadia MAÏZI** (*CMA, MINES Paris, PSL*) : Maximiser l'intermittence pour décarboner le mix électrique : scénarios renouvelables pour la France et La Réunion
- **Thomas VERDERI** (*RTE-CIREN*) : Modélisation de l'impact du développement des ENR sur le réseau : descente d'échelle spatiale des scénarios prospectifs nationaux

Séance #3 : Les renouvelables à la lumière de l'opération du système électrique

Jeudi 25 mars 2021

- **Vincent RIOUS** (*RTE*) : Rapport RTE-AIE « Conditions et prérequis en matière de faisabilité technique pour un système électrique avec une forte proportion d'énergies renouvelables à l'horizon 2050 »
- **Thibault PRÉVOST** (*RTE*) : Focus sur la question de la stabilité (en particulier en fréquence) du système électrique dans un contexte à forte pénétration d'ENR

Séance #2 : Les renouvelables à la lumière de la flexibilité entre vecteurs énergétiques

Jeudi 25 février 2021

- **Edi ASSOUMOU** (*CMA, MINES Paris, PSL*) : Les options de flexibilité pour une décarbonation conjointe des systèmes électrique et gaz
- **Gildas SIGGINI** (*CMA, MINES Paris, PSL*) : Les interconnexions du système européen comme flexibilité pour une France neutre en carbone
- **Nadine BERTHOMIEU** (*ADEME*) ; Les principaux résultats des exercices d'effacements dans les projets Investissements Avenir de l'ADEME

Séance #1 : introduction

Jeudi 28 janvier 2021

- **Nadia MAÏZI** (*CMA, MINES Paris, PSL*) : De 0 à 100 % renouvelable en France, oui mais à quelle condition ?

- **Dominique FINON** (CNRS) : État des lieux des scénarios en France : une mise à plat des hypothèses par la comparaison

Les supports de présentation de ce Séminaire sont accessibles sur le site Web de la Chaire à cette adresse : <https://www.modelisation-prospective.org/fr/2021/09/03/seminaire-scenarios-dune-france-renouvelable-de-0-a-100/>

COP 26 – GLASGOW 2021 - SIDE EVENT DANS L'ENCEINTE UNFCCC - 10 NOVEMBRE 2021

“100% renewable energy system: a credible target?”

- **Nadia MAÏZI**, (CMA, MINES ParisTech, PSL University, France; Lead author IPCC): Challenges of 100% REN energy system scenarios
- **Stefan LECHTEMBÖHMER** (Wuppertal) : Insights and challenges for a carbon neutral energy system in Germany
- **Helen DE CONINCK** (Raboud University ; Lead author IPCC): Overall perspectives (IPCC 1.5°C scenarios)
- **Discussant: Jean Charles HOURCADE** (CIRED; Lead author IPCC)

La vidéo de l'intervention est accessible sur le site Web de la Chaire à cette adresse : <https://www.modelisation-prospective.org/fr/evenements/conference-des-nations-unies-sur-les-changements-climatiques/>

JOURNEE ANNUELLE DE LA CHAIRE MPDD

« Après la COP 26, les enjeux financiers de la transition bas carbone, de la défiance à la construction d'un cercle de confiance »

25 novembre 2021 à l'École des Ponts ParisTech - 14h-17h

Au programme :

14h – 15h30 : Les enjeux financiers de la transition bas carbone

- **Dipak DASGUPTA** (*The Energy Research Institute (TERI)*) : Les politiques climatiques dans le contexte macroéconomique mondial post-COVID
- **Yannick GLEMAREC** (*Directeur Exécutif du Fonds Vert Climat*) : Les conditions et moyens de l'accélération des investissements bas carbone
- **Nokuthula NUBE** (*Climate & development Finance Advisor, Lead Author du 6^e rapport du GIEC*) : Mobilisation des acteurs et des capitaux locaux

- **Michael GRUBB** (*University College London (UCL), Coordinating Lead Author du 6^o rapport du GIEC*) : L'accélération de la transformation bas carbone : marchés, finance et types d'engagements des puissances publiques

Débat animé par **Nadia MAÏZI** (*CMA, MINES Paris – PSL, Lead Author du 6^o rapport du GIEC*)

15h45 – 17h : Après la COP 26 : les conditions de la réussite du 'Bilan Mondial' de 2023

- **Lola VALLEJO** (*Directrice du Département Climat à l'IDDRI*) : Les sous-jacents, limites et potentiels du 'Pacte de Glasgow'
- **Paul WATKINSON** (*Ministère de la Transition Ecologique, ex-Président du SBSTA, organe subsidiaire de Conseil Scientifique et Technologique de la Convention Climat*) : COP26 au regard des COPs passées, une grille d'interprétation
- **Jean-Charles HOURCADE** (*CNRS-CIRED, Lead Author du Rapport 1,5°C du GIEC, Review Editor du 6^o rapport*) : Bases techniques et conditions politiques d'un cercle de confiance

Table ronde et débats avec la salle animés par **Nadia MAÏZI** (*CMA, MINES Paris – PSL, Lead Author du 6^o rapport du GIEC*)

Les vidéos et les supports de présentation sont accessibles sur le site Web de la Chaire à cette adresse : <https://www.modelisation-prospective.org/fr/2021/12/01/journee-de-la-chaire-2021/>