



# Chaire Modélisation Prospective au service du développement durable

---

*Rapport d'activités 2022*

La Chaire « Modélisation Prospective au service du Développement Durable » a été créée en 2008 autour du Centre de Mathématiques Appliquées (CMA) de Mines Paris - PSL 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 prospectives 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 (2022)

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 : **29 articles** ont été publiés en 2022 dans des revues comme *Applied Energy* ; *Nature Climate Change* ; *Energy Policy* ; *International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics*, *Journal of Global Economic Analysis*, *Environmental Research Letters*, *Resources, Conservation and Recycling*, *Energy*, *Climate policy*, *Global Environmental Change*, etc.

- La production de **communications** lors de colloques scientifiques nationaux et internationaux.
- L'édition de la série des **Cahiers de la chaire** qui compte aujourd'hui **31 numéros (dont 1 en 2022)**, 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 *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 ;

## Offre de formation de haut niveau en modélisation prospective

La Chaire MPDD a financé en 2022 directement ou soutenu le développement de plusieurs thèses dans les deux laboratoires (**4 soutenances en 2022**) et de plusieurs stages longs d'élèves de Grandes Ecoles (Mines Paris - PSL, 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 Paris - PSL, Paris Ouest, du Mastère Spécialisé Optimisation des Systèmes énergétiques (OSE) du CMA de Mines Paris – PSL et du MSc Climate Change & Sustainable Finance de l'EDHEC et du CMA de Mines Paris – PSL.

Elle a permis également de renforcer une 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. Le parcours spécifique consacré à la modélisation prospective : Economie-Environnement-Energie s'est poursuivi en 2022 dans le cadre du master EEET-EDDEE ainsi que le soutien au module changement climatique dans le cadre de l'enseignement spécialisé du cycle d'ingénieur civil de Mines Paris – PSL.

## Responsables de la Chaire Modélisation prospective

### Nadia MAÏZI

Directrice du Centre de  
Mathématiques Appliquées (CMA)

Mines Paris – PSL /CMA  
Rue Claude Daunesse  
CS10207  
06904 Sophia Antipolis

+33(0)4 97 15 70 79

[nadia.maizi@minesparis.psl.eu](mailto:nadia.maizi@minesparis.psl.eu)

### 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](mailto:hourcade@centre-cired.fr)

## Activités de la Chaire Modélisation prospective 2022

### Publications et communications scientifiques

Les activités de recherche menées dans le cadre de la Chaire renvoient à un ou plusieurs axes des opérations de recherche du programme scientifique de la phase 3 de la chaire, telles que :

- A. Dynamique de la demande [6 ; 9 ; 15 ; 18 ; 63 ; 75 ; ;76 ; 77]
  - A1 Comportements [5 ; 15 ; 30 ; 31]
  - A2 Précarités et enjeux redistributifs
  - A3 Politiques d'infrastructures [20 ; 21]
  - A4 Déterminants des demandes des secteurs industriels
- B. Tensions sur les ressources [2 ; 9 ; 16 ; 63 ; 75 ; ;76 ; 77]
  - B1 Compétition entre énergies fossiles [38]
  - B2 Bio-énergies, biodiversité, séquestration carbone et usages des sols [3 ; 7 ; 10 ; 11 ; 32 ; 33 ; 34 ; 35 ; 43 ; 44 ; 45 ; 48 ; 50 ; 79 ; 80 ; 81]
  - B3 Matériaux [7 ; 8]
- C. Enclenchement et gestion des transitions [9 ; 18 ; 19 ; 28 ; 29 ; 41 ; 57 ; 61 ; 63 ; 64 ; 73 ; 75 ; ;76 ; 77]
  - C1 Conditions de déploiement des solutions bas carbone [1 ; 4 ; 6 ; 7 ; 8 ; 12 ; 13 ; 22 ; 23 ; 24, 25 ; 26 ; 32 ; 33 ; 34 ; 35 ; 39 ; 40 ; 42 ; 48 ; 49 ; 54 ; 58 ; 59 ; 60 ; 65 ; 68 ; 69 ; 70 ; 72 ; 82]
  - C2 Financement de la transition [46 ; 47 ; 51 ; 52 ; 53 ; 55 ; 66]
- D. Influences internationales et régionales [1 ; 2 ; 4 ; 7 ; 8 ; 9 ; 13 ; 14 ; 16 ; 17 ; 18 ; 19 ; 27 ; 28 ; 29 ; 38 ; 39 ; 40 ; 41 ; 42 ; 43 ;44 ; 45 ; 54 ; 56 ; 58 ; 59 ; 60 ; 61 ; 63 ; 64 ; 65 ; 67 ; 74 ; 75 ; ;76 ; 77 ; 79 ; 80 ; 81 ; 82]

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

1. Andrade Carlos, Selosse Sandrine, Maïzi Nadia. The role of power-to-gas in the integration of variable renewables. *Applied Energy*, Elsevier, 2022. (hal-03621822) (C1; D)
2. Andrade Carlos, Selosse Sandrine, *The circular economy: its definition (?) and contribution to the low-carbon energy transition*, Book: Sustainability in a Circular Economy Context, 2022 (B; D)

3. Association Événement OSE Mastère Optimisation Des Systèmes Energétiques Mines Paris - PSL. Le rôle du Carbon Capture Utilization and Storage (CCUS) dans la transition énergétique. Presses des Mines. pp.124, 2022, Développement durable. (B2)
4. Assoumou E. and Mclsaac F., 'Côte d'Ivoire's electricity challenge in 2050: Reconciling economic development and climate commitments', *Energy Policy*, vol. 160, p. 112681, Jan. 2022, doi: 10.1016/j.enpol.2021.112681. (C1; D)
5. Bastari Laetitia, Selosse Sandrine. Light pollution and the night environment: between strategy and discourse. *Synergies Monde méditerranéen*, GERFLINT, 2022. (hal-03512054) (A1)
6. Bousnina Dhekra, Guerassimoff Gilles. Deep Reinforcement Learning for Optimal Energy Management of Multi-energy Smart Grids. Lecture Notes in *Computer Science*, Springer, 2022, pp.15 - 30. (10.1007/978-3-030-95470-3\_2). (hal-03587262) (A; C)
7. Chlela Sophie, Selosse Sandrine, *Carbon dioxide removal in SDGs and Nationally determined contributions*, in "SDGs in the European Region", Volume 4 of the book series: "Implementing the UN Sustainable Development Goals - Regional Perspectives", Springer Edition, ISSN 2731-5584 (B2; C1; D)
8. Chlela Sophie, Selosse Sandrine, Maïzi Nadia. Pathways to decarbonization of European islands: ensuring the integration of high renewable energy and power system flexibility. *IAEE Energy Forum*, International Association for Energy Economics, 2022, pp.16-19. (hal-03511951) (C1; D)
9. Creutzig Felix, Roy Joyashree, Devine-Wright Patrick, Díaz-José Julio, Willem Geels Frank, et al. 2022: Demand, services and social aspects of mitigation. IPCC, 2022: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, 2022 (A; B; C; D)
10. Desport Lucas, Selosse Sandrine. An overview of CO2 capture and utilization in energy models. *Resources, Conservation and Recycling*, Elsevier, 2022. (hal-03514614) (B2)
11. Desport Lucas, Selosse Sandrine. Perspectives of CO2 utilization as a negative emission technology. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*. Volume 53, Part C, October 2022, 102623 (B2)
12. Fortes P., Simoes S.G., Amorim F., Siggini G., Sessa V., Saint-Drenan, Y.-M., Carvalho, S., Mujtaba, B., Diogo, P., Assoumou, E., "How sensitive is a carbon-neutral power sector to climate change? The interplay between hydro, solar and wind for Portugal", *Energy*, vol. 239, Part B, 2022 <doi.org/10.1016/j.energy.2021.122106.> (C1)
13. Grazioli Giulia, Chlela Sophie, Selosse Sandrine and Maïzi Nadia, The multi-facets of increasing the renewable energy integration in power systems, *Energies*, 2022, 15, 6795 (C1; D)

14. Guivarch, C., Le Gallic, T., Bauer, N. et al. 2022. Using large ensembles of climate change mitigation scenarios for robust insights. *Nature Climate Change*, 12(5), 428-435 (D)
15. Le Gallic, T., Aguilera, A. 2022. Anticipating Changes in Lifestyles That Shape Travel Behavior in an Autonomous Vehicle Era—A Method-Oriented Systematic Literature Review. *Future Transportation* 2, 605–624 (A; A1)
16. Leblanc F., Bibas R., Mima, S., Muratori, M., Sakamoto Shogo, et al. The contribution of bioenergy to the decarbonization of transport: a multi-model assessment. *Climatic Change*, Springer Verlag, 2022, 170 (3-4), pp.21. <10.1007/s10584-021-03245-3>. <hal-03564681> (B, D)
17. Lecocq F., Nadaï A., Cassen C. 2022. Getting models and modellers to inform deep decarbonization strategies, *Climate Policy*, p. 1-16. (D)
18. Lefèvre J., Le Gallic T., Fragkos P., Mercure J.F., Simsek Y., Paroussos L., Global socio-economic and climate change mitigation scenarios through the lens of structural change, *Global Environmental Change*, Volume 74 (A, C, D)
19. Leroutier, M. Carbon pricing and power sector decarbonization: Evidence from the UK. *Journal of Environmental Economics and Management*, Elsevier, 2022, 111, pp.102580. <10.1016/j.jeem.2021.102580>. (C, D)
20. Liotta Ch., Viguié V. Pourquoi les villes continuent-elles à s'étendre ? Regards croisés sur l'économie, Association Regards Croisés sur l'Économie, 2022, n° 28 (1), pp.178-188. <10.3917/rce.028.0178>. (A3)
21. Liotta Charlotte, Viguié Vincent, Lepetit Quentin, Testing the monocentric standard urban model in a global sample of cities, *Regional Science and Urban Economics*, Volume 97, November 2022, 103832 (A3)
22. Pezza Sébastien, Bono Caroline, Bricault Fabien, Assoumou Edi, Selosse Sandrine, Sizing of long duration storage in a variable renewable power system, *Energy Proceedings*, 2022, ISSN 2004-2965 (C1)
23. Polleux, L., Guerassimoff, G., Marmorat, J-P., Moreno, J-S., Schuhler, T. An overview of the challenges of solar power integration in isolated industrial microgrids with reliability constraints. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Elsevier, 2022, 155, pp.111955. <10.1016/j.rser.2021.111955>. (C1)
24. Quirion P., Shirizadeh, B. 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*, Elsevier, 2022, 305, pp.117951. <10.1016/j.apenergy.2021.117951>. (C1)
25. Ravigné É., Gherzi F. Nadaud F. 2022 Is a fair energy transition possible? Evidence from the French low-carbon strategy, *Ecological Economics*, Volume 196 (C1)
26. Shirizadeh B., Quirion P. 2022 The importance of renewable gas in achieving carbon-neutrality: Insights from an energy system optimization model, *Energy*, vol. 255, p. 124503. (C1)

27. Soummane, S., Gherzi, F., Lecocq, F., Structural Transformation Options of the Saudi Economy Under Constraint of Depressed World Oil Prices. *Energy Journal*, International Association for Energy Economics, 2022, 43 (3), pp.181-200. (10.5547/01956574.43.3.ssou). (D)
28. Su, X., Gherzi, F., Teng, F., Le Treut G., Liang M. 2022 The economic impact of a deep decarbonisation pathway for China: a hybrid model analysis through bottom-up and top-down linking. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 27, 11 (C, D)
29. Wills, W., Lebre La Rovere; E., Grottera, C., Ferrazzo Napolini, G., Le Treut, G., et al.. Economic and social effectiveness of carbon pricing schemes to meet Brazilian NDC targets. *Climate Policy, Taylor & Francis*, 22(1), 48-63. (10.1080/14693062.2021.1981212). (C, D)

### Conférences

30. Akkouche Rabab, Selosse Sandrine, Guerassimoff Gilles, Behavioural approach to reduce energy consumption in public buildings, 43rd IAEE Conference, 31 juillet-4 août 2022, Tokyo Japan (A1)
31. Akkouche Rabab, Selosse Sandrine, Guerassimoff Gilles, Nudging energy saving behaviours in tertiary buildings, BECC Conference, November 13-16, 2022, Washington, DC. (A1)
32. Andrade Carlos, Desport Lucas, Seck Gondia, Selosse Sandrine, "Assessing the role of negative emission technologies in the low carbon transition of the iron and steel sector". 16<sup>th</sup> International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies, GHGT-16, 23-27 October 2022, Lyon, France (B2; C1)
33. Andrade Carlos, Desport Lucas, Seck Gondia Sokhna, Selosse Sandrine. Negative-zero emission opportunities for the Iron and Steel industry on a global scale. 16th International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies - (GHGT-16) 2022, Oct 2022, Lyon, France (B2; C1)
34. Andrade Carlos, Negative Emission Technologies for industrial decarbonization: the case of the iron and steel industry, TotalEnergies / TecX Conference on "Climate change: do we have all cards in hands?", 13<sup>th</sup> of September 2022, TotalEnergies, Paris La Defense, France (B2; C1)
35. Andrade Carlos, Le rôle des technologies d'émissions négatives dans la décarbonation du secteur industriel très consommateur d'énergie, Fondation Tuck, 17 octobre 2022 (B2 ; C1)
36. Cassen, C., Limits to Growth to Greenhouse Gas Emission Pathways: Technical change in Global Computer Models (1972-2007), Conférence Glde, 7-9 juillet 2022, Paris et Scenario Forum 2022, juillet 2022 (poster, Vienne)
37. Cassen Christophe, The Economics of Climate Change, école d'été Fluide Dynamics of Sustainability and the Environment (Ecole Polytechnique), 29 juin 2022



38. Chabouni Naïma, Assoumou Edi, Maïzi Edi, TIMES-DZA Prospective modeling in Algeria - Shale gas development strategy as a way out of energy dilemma, 43rd IAEE Conference, 31 juillet-4 août 2022, Tokyo Japan (B1; D)
39. Chabouni Naima, Assoumou Edi, Maïzi Nadia. Assessment of the role of green Hydrogen for the long-term development of the energy system - a case study for Algeria. 40th International Energy Workshop (IEW), May 2022, Freiburg, Germany (C1; D)
40. Chabouni Naima, Assoumou Edi, Maïzi Nadia. TIMES modeling of the power system in Algeria: the future role of renewable power generation technologies. 2nd IAEE MENA Symposium – 5th Derasat Forum, Mar 2022, Derasat, Bahrain. (C1; D)
41. Chlela Sophie, Selosse Sandrine, Addressing climate change and sustainable development in long-term analysis, Conférence ERSD : « Énergie, Europe : Comment se projeter à l’horizon de 2050 ? », 21 juin 2022, Collège de France, Paris (C ; D)
42. Chlela Sophie, Selosse Sandrine, Maïzi Nadia. Analyzing the decarbonization pathways of energy systems for two contrasting EU islands under flexibility issues. Summer 2022 Semi-Annual ETSAP Meeting, 24 mai, Freiburg, Germany (C1 ; D)
43. Chlela Sophie, Selosse Sandrine, Biomass from the carbon dioxide removal and carbon neutrality perspective: a long-term assessment using TIAM-FR, 30th European Biomass Conference and Exhibition (EUBCE), 09–12 May 2022, Online.(B2; D)
44. Chlela Sophie, Selosse Sandrine, Techno-economic assessment of bio-based Carbon Dioxide Removal using TIAM-FR ", 17th IAEE European Energy Conference, 21-24 septembre, 2022, Athens, Greece (B2; D)
45. Chlela Sophie, Selosse Sandrine, Biomass from the carbon dioxide removal and carbon neutrality perspective: a long-term assessment using TIAM-FR, Winter International ETSAP Workshop, 29th and 30th of November 2022 at Columbia University, New York City .(B2; D)
46. Couix, Quentin, Data issues in SFC macroeconomic modeling, International Modelling Platform 2022 Workshop, 12-16 septembre 2022 (C2)
47. Daumas, Louis, Transition risks, asset stranding and financial instability, 9ème conférence annuelle de la French Association of Environmental and Resource Economists – FAERE (C2)
48. Desport Lucas, Andrade Carlos, Selosse Sandrine. Net-Zero Emission Opportunities for the Iron and Steel Industry at a Global Scale. ICAE - CEN2022-Applied Energy Symposium 2022: Clean Energy towards Carbon Neutrality, Apr 2022, Ningbo, China. (hal-03657638) (B2; C1)
49. Desport Lucas, Paltsev Sergey, Morris Jennifer, Herzog Howard, Gurgel Angelo, Chen Henry, Selosse Sandrine, Global economic and environmental impacts of deploying synthetic jet fuels in the aviation sector, 43rd IAEE Conference, 31 juillet-4 août 2022, Tokyo Japan (C1)

50. Desport Lucas, Andrade Carlos, Selosse Sandrine, Trade-offs between CO2 utilization and CO2 transport and storage in the global energy transition, 16<sup>th</sup> International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies, GHGT-16, 23-27 October 2022, Lyon, France (B2)
51. Eryzhenskiy, Ilya. Zero-interest green loans and home energy retrofits: Evidence from France lors de l'Atlantic Workshop on Energy and Environmental Economics à A Toxa, Espagne (C2)
52. Fillon, Romain, Optimal climate policy under tipping risk and temporal risk aversion, 9<sup>ème</sup> conférence annuelle de la French Association of Environmental and Resource Economists – FAERE (C2)
53. Fillon, Romain, Optimal climate policy under tipping risk and temporal risk aversion, 27th Annual Conference of the European Association of Environmental and Resource Economists (C2)
54. Genave Anna, Selosse Sandrine, Achieving energy security through sustainable energy and climate targets in small island developing states, 43rd IAEE Conference, 31 juillet-4 août 2022, Tokyo Japan (C1; D)
55. Gheri F., Transition scenarios: assumptions and modelling under uncertainty, and financial risks associated with delayed political action, OECD Workshop, juillet 2022, Paris (C2)
56. Gheri Frédéric, Latest experiments with the KLEM model on the French energy transition, International Modelling Platform 2022 Workshop, 12-16 septembre 2022 (D)
57. Giraudet L-G., Quality defects in building energy efficiency - intentional or residual? 27th Annual Conference of the European Association of Environmental and Resource Economists, Juin 2022, Rimini, Italie (C)
58. Grazioli Giulia, Chlela Sophie, Selosse Sandrine and Maïzi Nadia, The multi-facets of increasing the renewable energy penetration in power systems, International Energy Workshop 2022, 26 May 2022, Freiburg, Germany (C1; D)
59. Guillot Victor and Assoumou Edi, Transition of the European power system within planetary boundaries. AFD - 15th international research conference - Strong sustainability, Dec 2022, Paris, France (C1; D)
60. Guillot Victor, Siggini Gildas, Assoumou Edi. Local and decentralized or global and centralized: assessment of two paradigms for the European power system decarbonization. 14th International Conference on Applied Energy (ICAE2022), Aug 2022, Bochum, Germany. (C1; D)
61. Hourcade, J-C, AGIR? Le rapport du WGIII: sections C, D, E du SPM + ES Chap 15, Journée de la Chaire MPDD, 10 juin 2022 (C, D)
62. Lecocq F., Reporting extra-financiers en Europe : nouvelles normes, nouvelles pratiques, nouveaux défis ? Colloque du Conseil scientifique de l'AMF 2022, 28 juin 2022, Paris

63. Lecocq, Franck, Atténuation du Changement climatique : Eléments clés du groupe III (6e rapport du GIEC), 14 avril 2022 - La cité du Développement Durable ; 10 juin 2022 - Journée de la Chaire MPDD ; 6 septembre 2022 - programme de formation des hauts cadres de la fonction publique, MTES ; 20 septembre 2022 - Université Paris Saclay, diplôme d'établissement "Agir pour le climat" ; 22 septembre 2022 - Université Nanterre, conférence co-organisée avec le département 92 ; 28 septembre 2022 - Université d'Orléans (A, B, C, D)
64. Lefèvre J., Trajectoires d'atténuation du changement climatique : quels défis prioritaires pour les ingénieurs ? Assises de la Recherche en Ingénierie, 7 juillet 2022, Toulouse (C, D)
65. Maïzi Nadia, Ha-Duong Minh, Poppe Marcelo, Roesch Roland, Chelstowski Jakub Piotr. Side event : Green hydrogen: how to reconcile North/South stakes in the development of the future market. 27th United Nations Conference on Climate Change (COP 27), Nov 2022, Charm el-Cheikh, Egypt. (C1; D)
66. Meilland, Auriane, Mapping national development priorities under the Sustainable Development Goals framework – a systematic analysis, 9ème conférence annuelle de la French Association of Environmental and Resource Economists – FAERE (C2)
67. Méjean Aurélie, Go where the wind doesn't blow: Climate damages heterogeneity and future migrations, 9ème conférence annuelle de la French Association of Environmental and Resource Economists (D)
68. Pezza Sébastien, Bono Caroline, Bricault Fabien, Assoumou Edi, Selosse Sandrine, Sizing of long duration storage in a variable renewable power system, 14th International Conference on Applied Energy (ICAE2022), 8-12 août 2022, Ruhr University Bochum, Germany (C1)
69. Polleux Louis, Ghazouani Sami, Guerassimoff Gilles, Marmorat Jean-Paul. Optimal and robust sizing of industrial solar powered microgrids with cloud passage resiliency constraints. *ROADEF 2022*, Feb 2022, Villeurbanne, France. (C1)
70. Polleux Louis, Ghazouani Sami, Guerassimoff Gilles, Marmorat Jean-Paul. Optimal and robust sizing of industrial solar powered microgrids with cloud passage resiliency constraints. 23ème congrès annuel de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision, INSA Lyon, Feb 2022, Villeurbanne - Lyon, France. (C1)
71. Quirion P., Quelle place du nucléaire dans la transition vers une économie décarbonée ? Forum Économique de la Sorbonne, 1er juin 2022, Paris
72. Quirion, Philippe, Long term optimization of the hydrogen electricity nexus in France, 9ème conférence annuelle de la French Association of Environmental and Resource Economists (C1)
73. Ravigné E., Backfire and marginal efficiency of carbon taxation and redistribution to households, 27th Annual Conference of the European Association of Environmental and Resource Economists, Juin 2022, Rimini, Italie (C)
74. Sarre, Angélique., Linking country versions of the KLEM model into a multiregional model, International Modelling Platform 2022 Workshop, 12-16 septembre 2022 (D)

75. Selosse Sandrine. Urgence climatique : quelles perspectives dans la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> ?. ECO-DEBAT POLLUTION DE L’AIR, CLIMAT ET SANTÉ "Pollution de l’air, climat et santé", 28 avril 2022, Webinaire Fédération Française des Clubs pour l'UNESCO (FFCU) (A ; B ; C ; D)
76. Selosse Sandrine, Comprendre la fabrique et l'impensé des modèles de prospective : panorama et analyse critique ?, Séminaire SEMECOL "La fabrique des scénarios de transition énergétique", 20 mai 2022, Toulouse (A ; B ; C ; D)
77. Selosse Sandrine, Comprendre la fabrique des modèles de prospective et l’impensé des scénarios de transition énergétique, 27 juillet 2022, INP, Yamoussoukro, Côte d’Ivoire (A ; B ; C ; D)
78. Teixeira A., Carbon footprint of materials: A blind spot of national low-carbon strategies, Scenarios Forum 2022, 20-22 juin 2022, Laxenburg, Autriche et EGU General Assembly 2022, 23-27 mai 2022, Vienna, Autriche (online) (B3)
79. Zixuan Wang, Edi Assoumou, The role of forest biomass in French residential energy transition, 30th European Biomass Conference and Exhibition (EUBCE), 09–12 May 2022, Online (B2; D)
80. Zixuan Wang, Edi Assoumou, Antoine Monnet, French energy transition under carbon neutrality – analysis based on systemic modelling approach, 17th Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems (SDEWES), 06 - 10 November 2022 in Paphos, Cyprus (B2; D)
81. Zixuan Wang, Edi Assoumou, Antoine Monnet, Long term impact of hybrid heat pumps (HHP) on electricity supply security – case study with French energy system, 7th AIEE Energy Symposium, 14-16 December, 2022 (online) (B2; D)

## Working papers – Les Cahiers de la Chaire

82. Mahmoud MOBIR, Nadia MAÏZI, Vincent MAZAURIC, Sandrine SELOSSE, Alfredo SAMPERIO, Feasibility of an «All Electric» energy system: A prospective study to 2050, Les Cahiers de la Chaire, Working Paper n°2022-01-31 (C1; D)

## Thèses soutenues en 2022

1. CHABOUNI Naïma, Long-term energy prospective modeling – Development of the TIMES-DZA model and application to Algeria’s power and gas system at horizon 2070, Mines Paris-PSL, CMA et CREAD Algérie (Ecole Nationale Supérieure de Statistique et d’Economie Appliquée – ENSSEA)

Direction de thèse : Nadia MAÏZI (CMA) et Yacine BELARBI (CREAD)

2. PFEIFFER Basile, Modélisation des inégalités de revenus en ville – Application à l'évaluation de politiques climatiques, CIREDD  
Direction de thèse : Franck LECOCQ et Vincent VIGUIÉ
3. POLLEUX Louis, Integration of short-term solar variability in the sizing and simulation of industrial microgrids, Mines Paris-PSL, CMA  
Direction de thèse : Gilles GUERASSIMOFF
4. RAVIGNÉ Emilien, Politiques climatiques justes et changement technique : essais sur les impacts distributifs et l'acceptabilité sociale des mesures de neutralité carbone  
Direction de thèse : Pascal da COSTA, Frédéric GHERSI et Mehdi SENOUCI

## HDR soutenue en 2022

1. GIRAUDET Louis-Gaëtan, 'L'économie de l'efficacité énergétique : applications au secteur du logement' (CIREDD)

## Prix - Concours

EAERE Award for Best Doctoral Dissertations in Environmental and Resource Economics: Marion Leroutier, pour sa these intitulée Three Essays on Climate and Air Pollution Mitigation Policies

Trophées Women in Tech Sud, 2<sup>ème</sup> Edition – 14 avril 2022 - World Artificial Intelligence Cannes Festival (WAICF), Palais des Festivals et des Congrès de Cannes Sandrine Selosse, finaliste de la Catégorie Chercheuse.

## Evènements organisés par la Chaire MPDD

### JOURNEE DE LA CHAIRE

#### Lutte contre le changement climatique – Quelles solutions d'atténuation ?

10 juin 2022 – Mines Paris – PSL, Paris

Programme :

#### Session de clôture du Séminaire Scénarios d'une France « renouvelable » : de 0 à 100 % :

Chair N. MAÏZI et J-Ch HOURCADE

- **Introduction** –Aurélien LECAILLE, GRTgaz : Cadrage et présentation des scénarios
- **Exploration des scénarios**
  - ADEME (Artelys) – Stefan LOUILLAT et David MARCHAL
  - CMA – Edi ASSOUMOU

- SFEN – Valérie FAUDON
- RTE – Marc Le DU
- Débat : des scénarios pour quels enjeux ? N. MAÏZI, J-Ch HOURCADE

### **Décryptage du sixième Rapport d'évaluation du GIEC**

- **Contribution du Groupe de travail III : atténuation**
  - Franck LECOQ – CIRED, co-auteur G III
  - Nadia MAÏZI – CMA, co-auteur G III
  - Jean Charles HOURCADE – CIRED, co-auteur Rapport de Synthèse
- **Contribution des Groupe de travail I et II : physique du climat et adaptation**
  - Valérie MASSON-DELMOTTE – IPSL/LSCE, vice-présidente Groupe I

### **CONFERENCE DES NATIONS UNIES SUR LE CLIMAT – COP 27 - SHARM EL-SHEIKH**

Side event – 16 octobre 2022

#### **Green hydrogen: how to reconcile North/South stakes in the development of the future market**

Green hydrogen could take an important place in the global energy mix and be the key to achieving carbon neutrality within the next three decades. New geopolitics is emerging with several countries developing ambitious development strategies to become major suppliers of the future market. But what about the countries of the Middle East and Mediterranean region, for example, which are at the heart of the geopolitics of oil, but whose energy dependency factors could be profoundly changed by the rise of hydrogen? The objective of this side event is to discuss how to reconcile the North/South stakes in the development of the future green hydrogen market.

#### Panel:

- Nadia Maïzi (Mines Paris-PSL, CMA)
- Minh Ha-Duong (CIRED)
- Marcelo Poppe, CGEE
- Roland Roesch, IRENA
- Jakub Piotr Chelstowski, ENVE Commission of the European Committee of the Regions

#### **Stand Chaire MPDD – Du 7 au 12 octobre 2022**

This booth will present our activities on long-term modeling of energy-climate issues. It will be a place to exchange ideas on the climate policies and their impacts on worldwide societies, on specific issues on how GHG neutrality can be reached including North/South issues reconciliation.

## Evènements organisés par les laboratoires fondateurs de la Chaire MPDD

### **2022 NAVIGATE-CIRED SUMMER SCHOOL**

**4-8 juillet 2022, Nogent-sur-Marne**

**Topic: A just transition to net zero emissions societies – contributions from Integrated Assessment Modelling studies**

The aim of the Summer School is to foster scientific exchanges between participants and faculty members about the issue of how to achieve a just and equitable transition to net zero emissions, and the modelling methods relevant to address the different dimensions to this broad issue.

#### Faculty:

- Johannes Emmerling (RFF-CMCC)
- Julie Rozenberg (The World Bank)
- Lucas Chancel (Paris School of Economics, World Inequality Lab, Sciences Po)
- Céline Guivarch (CIRED, Ecole des Ponts ParisTech)
- Aurélie Méjean (CIRED, CNRS)

### **CONGRES OSE - 22<sup>E</sup> EDITION**

**La place du numérique dans la transition énergétique**

**29 septembre 2022 – Mines Paris – PSL, Sophia Antipolis (+online)**

Les enjeux autour du secteur des énergies sont grandissants. Ce dernier est confronté aux défis de la transition écologique, en étant un des acteurs les plus émetteurs en gaz à effet de serre au niveau mondial. Mais depuis plusieurs années, une révolution numérique touche tous les secteurs de manière toujours plus intense, et celui de l'énergie n'y fait pas exception. Le numérique pourrait bien être l'outil principal permettant de rendre plus intelligent, plus efficient et plus respectueux de l'environnement le monde de l'énergie. Cependant, il pourrait également amener de nouvelles problématiques complexes, comme une dépendance aux métaux ou des risques de cybersécurité.

Dans ce cas, le numérique est-il un véritable atout pour la transition énergétique ? A la lumière de ces éléments, quelle doit-être la place du numérique dans la transition énergétique ? C'est autour de ces questions essentielles que le Mastère Spécialisé en Optimisation des Systèmes Énergétiques des Mines Paris organise l'édition 2022 de son congrès, en partenariat avec la Chaire Modélisation Prospective au service du Développement Durable.

## L'INTERNATIONAL MODELLING PLATFORM 2022 WORKSHOP

Organisé par Frédéric Gherzi, il s'est tenu au CIRED et en ligne du 12 au 16 septembre 2022. Il a rassemblé des équipes du réseau des IMACLIM nationaux en partenariat avec l'AFD et l'IDDRI. Ont été abordés au cours des sessions les enjeux méthodologiques de modélisation des questions macroéconomiques de la transition bas carbone, des trajectoires de changement technique et de financement dans différents contextes nationaux.

## SIDE EVENT COP27 CO-ORGANISÉ L'IDDRI ET LE CIRED: *Rethinking climate ambition and cooperation: development pathways and how they inform the Global Stocktake*

The latest IPCC report highlights how development pathways structure GHG emissions, and how shifts in development pathways towards sustainability -- including in “energy use, land-use [...], lifestyle and patterns of consumption and production” - can help limit GHG emissions and meet other development objectives. This could be achieved through broadening mitigation responses, and addressing their enablers and barriers. This event will discuss both the concept and its practical implications. In fact, putting development pathways, their barriers and enablers at the forefront provides a guide to rethink climate ambition and cooperation. The event will focus on the ongoing Global Stocktake, and how it could usefully embark discussions on barriers and enablers, with a system change point of view.

Pavillon français, 14 novembre, 15h30-16h30

Introduction – Yann Briand, IDDRI

Présentations - Franck Lecocq, CIRED (CLA WGIII IPCC AR6), France/ Anna Perez Catala, IDDRI

Panel (30min):

- Virginia Vilariño, Argentinean Business Council for Sustainable Development (LA WGIII IPCC AR6), Argentina
- Lukas Hermwille, senior researcher, Wuppertal Institute
- Intervenant from the French delegation

## INTERVENTIONS, CONFERENCES, INTERVIEWS SUR LE DERNIER RAPPORT DU GIEC

Nadia Maïzi

- 23 mars 2022 : **IPCC**
- 4 avril 2022 : **Interview Green finance / Industrie & Technologies / Le Figaro / L'express / Europe 1 / France Culture / Kaizen**
- 5 avril 2022 : **ERA Environnement / Les Echos / La croix / France Info L'OBS – Le Nouvel Observateur /**



- 6 avril 2022 : **Huffington Post / Public Sénat / L'Usine à GES / La Tribune**
- 7 avril 2022 : **Radio Télé Suisse Romande**
- 8 avril 2022 : **Podcast Laure (enregistrement) / Interview EURACTIV**
- 12 avril 2022 : **Barbara Pompili MTE**
- 13 avril 2022 : **60 Millions de Consommateurs**
- 15 avril 2022 : **L'Humanité / IPCC**
- 20 avril 2022 : **The Sustainability Dialogues in Saudi Arabia (podcast)**
- 21 avril 2022 : **Webradio - CARBONE ZERO, La radio**
- 16 mai 2022 : **Intervention en ligne - 5<sup>th</sup> ECAC Environmental Forum**
- 19 mai 2022 : **Conférence climat EDF au Louvre**
- 1<sup>er</sup> juin 2022 : **GIEC Caisse des Dépôts (réunion avec IBPES (biodiversité))**
- 3 juin 2022 : **Festival We Love Green**
- 29 juin 2022 : **Audition au Sénat WGII et WGIII**
- 30 août 2022 : **Universités d'Eté de l'Economie de demain - Paris**
- 30 août 2022 : **Interview France Culture Journal de 22h**
- 31 août 2022 : **Massart Dassault System conference**
- 13 septembre 2022 : **Interview M. Benayou / Le Monde (parution 25 novembre)**
- 14 septembre 2022 : **Plénière Ouverture du Salon SIDO - Lyon**
- 14 septembre 2022 : **Interview Usine Nouvelle / Web radio**
- 15 septembre 2022 : **Institut Montagne Paris**
- 28 septembre 2022 : **Conférence INRIA**
- 29 septembre 2022 : **Dassault Conférence plénière**
- 30 septembre 2022 : **Transition Forum NICE La Tribune / Interview France 3 Région**
- 6 octobre 2022 : **Safran**
- 11 octobre 2022 : **Ouverture plénière des Secondes Assises de la Transition Energétique - Grasse**
- 14 octobre 2022 : **Séminaire GdR robotique**
- 14 octobre 2022 : **Réunion PSL / Mairie de Paris - Fête de la Science**
- 15 octobre 2022 : **Intervention Fondation GoodPlanet - Table ronde avec S. Kabbej**
- 18 octobre 2022 : **Plénière Huawei**
- 2 novembre 2022 : **L'Humanité COP 27 Interview**
- 8 novembre 2022 : **SIDE Event COP27 Modeling Africa's Energy Transition**
- 10 novembre 2022 : **Socio-economic impact of the energy transition: Egypt and Southeast Asia Side EVENT COP27**
- 17 novembre 2022 : **Table ronde Fondation Climat retour COP27**

Franck LECOCQ, Céline GUIVARCH

### Radio

- **Anthropocène : paroles de chercheurs, intervention de Céline Guivarch, La Méthode Scientifique, France Culture, 13 avril 2022**
- **L'abstention : grande gagnante du premier tour de l'élection présidentielle française?, intervention de Céline Guivarch, On n'est pas à l'abri d'faire une bonne émission, France Bleu, 6 avril 2022**
- **Rapport du GIEC : il est encore possible de limiter le réchauffement climatique, intervention de Céline Guivarch, Le Journal des Sciences, France Culture, 5 avril 2022**
- **Réchauffement climatique : les solutions pour faire baisser les gaz à effet de serre, intervention de Céline Guivarch y Franck Lecocq, La Terre au Carré, France Inter, 5 avril 2022**
- **Dernier volet du rapport du GIEC : LOOK UP ! Avec Camille Etienne, Jean-Baptiste Fressoz et Franck Lecocq, L'invité(é) des matins, France Culture, 5 avril 2022**
- **Climat : pour l'économiste Franck Lecocq, « réduire les émissions, ce n'est pas seulement mettre des technologies », L'invité éco, FranceInfo, 4 avril 2022**
- **Lutte contre le réchauffement climatique: comment harmoniser les solutions ? participation de Franck Lecocq à l'émission 'Débat du jour', RFI, 4 avril 2022**

### Video

- **Urgence climatique : 3 ans pour sauver la planète, vraiment ? Interview de Franck Lecocq, « Forum », RTS Suisse, 28 avril 2022**
- **10 solutions pour le climat à retenir du dernier rapport du GIEC résumé, interview de Franck Lecocq, Le Blob, 17 avril 2022**
- **Alerte du GIEC : « C'est maintenant ou jamais », interview de Franck Lecocq, « État d'urgence », Le Média, 9 avril 2022**
- **Rapport du GIEC: quelles solutions économiques en faveur du climat ? interview de Céline Guivarch, Good Morning Business, BFM Business, 5 avril 2022**
- **Rapport du GIEC : sur quoi devons-nous miser face au réchauffement ?, interview de Céline Guivarch, 28 Minutes, ARTE, 4 avril 2022**
- **« Les solutions existent, maintenant, il faut accélérer leur mise en œuvre », interview de Céline Guivarch, FranceInfo, 4 avril 2022**

### Twitich

- **Interview de Céline Guivarch sur la chaîne de HugoDecrypte, 6 avril 2022**

### Presse écrite

- **Fanck Lecocq : « Il n'est jamais trop tard pour agir », interview, Le Journal du Dimanche, 13 mai 2022**

- **« Il n'est jamais trop tard pour agir en faveur du climat », tribune dans Le Monde** co-écrite par un collectif d'auteurs français du GIEC (dont Franck Lecocq et Céline Guivarch), 27 avril 2022
- **La baisse rapide des émissions de gaz à effet de serre est possible, interview de Franck Lecocq, Le Figaro**, 18 avril 2022
- **Réchauffement climatique : « Le coût de l'action est inférieur à celui de l'inaction », interview de Céline Guivarch dans Le Télégramme**, 10 avril 2022
- **GIEC : oui, on peut réduire de moitié les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030, article de Franck Lecocq et Céline Guivarch, We Demain**, 7 avril 2022
- **Rapport du GIEC : diviser les émissions de gaz à effet de serre par deux d'ici à 2030, c'est possible, tribune de Franck Lecocq et Céline Guivarch, Connaissances des énergies**, 7 avril 2022
- **Rapport du GIEC : « Désormais, chaque dixième de degré compte », interview de Franck Lecocq, Usbek & Rica**, 7 avril 2022
- **Rapport du GIEC : quelles mesures concrètes pour limiter le réchauffement climatique à 1,5 degré supplémentaire ? Posez vos questions à deux auteurs du rapport, Live Tchat du Monde**, 5 avril 2022
- **Rapport du Giec: « Un niveau de vie décent n'est pas incompatible avec une baisse des émissions », interview de Franck Lecocq, L'Express**, 5 avril 2022
- **Rapport du GIEC : diviser les émissions de gaz à effet de serre par deux d'ici à 2030, c'est possible, tribune de Franck Lecocq et Céline Guivarch, La Gazette des Communes**, 5 Avril 2022
- **Crise climatique : « Le coût de l'action est moins important que celui de l'inaction », Céline Guivarch, FranceInfo**, 5 avril 2022
- **Rapport du Giec sur le climat : il faut agir massivement pour qu'il ne soit pas définitivement trop tard, on cite Céline Guivarch, Midi Libre**, 4 avril 2022
- **« Il existe des options pour réduire les émissions de GES dans tous les secteurs », interview de Céline Guivarch, CNRS Le Journal**, 4 avril 2022
- **Rapport du GIEC : diviser les émissions de gaz à effet de serre par deux d'ici à 2030, c'est possible, Céline Guivarch et Franck Lecocq The Conversation**, 4 avril 2022