



# Chaire Modélisation prospective au service du développement durable (Chaire MPDD)

---

Programme prévisionnel de recherche 2014-2018





# Perspectives de recherches

---

## Des ambitions initiales confirmées et un socle à renforcer

Le Centre International de Recherches sur l'Environnement et le Développement (CIRED) et le Centre de Mathématiques Appliquées (CMA) de MINES ParisTech proposent de reconduire la Chaire Modélisation prospective au service du développement durable (MPDD) en raison des trois acquis suivants :

- Les deux équipes ont considérablement élargi et affermi leur champ de modélisation, que ce soit sur les modèles globaux, les modèles nationaux ou les modèles sectoriels ;
- Elles ont assuré une forte présence française dans les réseaux scientifiques et d'expertise sur les enjeux énergie-climat ;
- La Chaire MPDD a développé une véritable 'marque' reconnue, sur la modélisation prospective, comme en témoignent, entre autres, les succès des événements qu'elle a organisés.

CMA et CIRED proposent de réaffirmer les objectifs initiaux de la Chaire en les reformulant ainsi :

- Construire une **plate-forme 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 ;
- **Informer 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.

Par rapport à d'autres chaires d'entreprises qui mettent l'accent sur l'animation scientifique, la Chaire MPDD confirme sa volonté de se développer comme Chaire de recherche mettant l'accent sur l'élaboration de méthodes, la production de connaissances et le cumul des compétences.

Le programme décrit ci-après comprend d'une part les programmes qui seront réalisés dans les deux prochaines années et des programmes qui, même s'ils peuvent démarrer à court terme, se déploieront complètement dans un deuxième temps, en fonction des demandes de tout ou partie des partenaires de la Chaire, des moyens financiers et humains et des progrès techniques dans la modélisation.

Le Graphe n°1 permet de visualiser un chronogramme des travaux tel qu'il peut être envisagé aujourd'hui. Il met bien sûr en évidence l'importance de l'étape que constitue fin 2015 avec l'accumulation de matériaux prospectifs pour COP 21 à Paris.

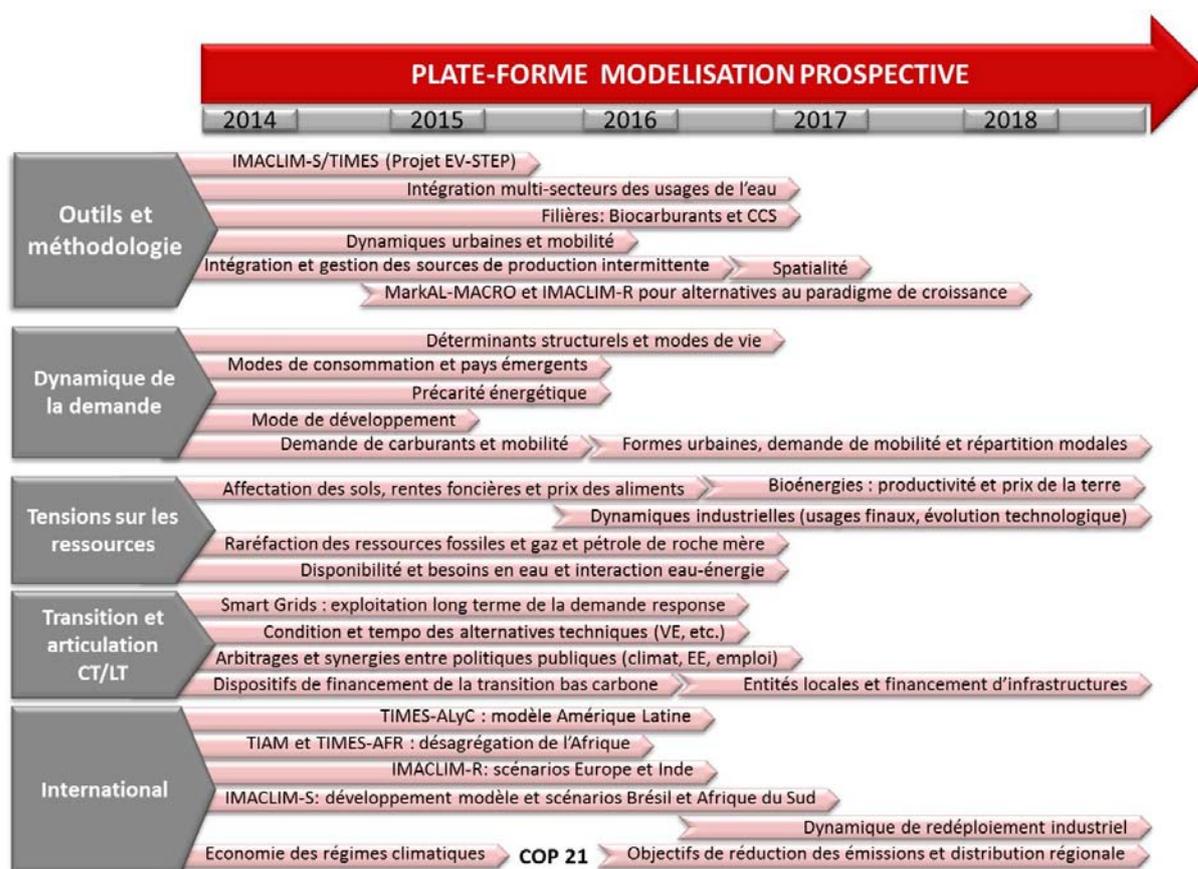


Figure 1. Chronogramme indicatif des travaux de la Chaire MPDD sur la période 2014-2018

## I. CONSOLIDER LA PLATE-FORME D'OUTILS DE PROSPECTIVE

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 le décideur, public comme privé, sur les conséquences sur le moyen, le long et le très long terme des décisions prises aujourd'hui. Le cœur du dispositif réside dans l'articulation entre des modèles d'optimisation et des modèles d'équilibre général hybrides. Son objectif est d'assurer (i) un dialogue entre approches d'ingénieurs et approches économiques, (ii) la prise en compte des interfaces entre le secteur énergétique, d'autres secteurs d'activités concernés par les enjeux de développement durable et la dynamique macroéconomique et (iii) la capacité de travailler à plusieurs échelles géographiques et de réconcilier différentes échelles temporelles.

**Le renforcement de la capacité de dialogue entre modèles d'ingénieurs et d'économistes** s'effectuera dans deux directions : (i) une nouvelle vague de construction de matrices de comptabilité 'hybrides' assurant la compatibilité entre comptabilité sociale, bilans énergétiques, indicateurs physiques d'activité et données sur la distribution des revenus ; (ii) l'exploitation de la déclinaison des versions régionales de TIMES et des potentialités du bouclage macro MarkAI-MACRO et d'IMACLIM-S/Nexus, en particulier après la finalisation du couplage TIAM - IMACLIM-S pour l'Europe.

**Le développement des interfaces entre énergie et d'autres domaines d'activité** portera sur :

- L'intégration des arbitrages sur les usages de l'eau dans plusieurs secteurs (énergie, industrie, agriculture) pour explorer les tensions qui en résultent, et la manière dont le changement climatique est susceptible de les exacerber ;
- Une prise en compte plus fine dans les modèles des biocarburants et des technologies de capture et séquestration du carbone (CCS) afin de cerner les contraintes au déploiement de ces filières techniques à plusieurs échelles et d'examiner comment l'affectation d'une part croissante des sols aux usages non alimentaires se répercute sur les rentes foncières et les prix des aliments ;
- L'intégration des dynamiques urbaines (modèles d'agglomération urbaine et modèles de systèmes de villes) pour mieux cerner la formation des besoins de mobilité, les cohérences techniques entre forme des villes et choix modaux et *in fine* les demandes de carburant classique. L'enjeu est, en sus de la prise en compte des marchés de l'énergie, de l'immobilier et du travail dans un même cadre, d'introduire de façon explicite les infrastructures de transports et leur impact sur les dynamiques spatiales à l'échelle inter et intra urbaine comme à l'échelle internationale ;
- Le développement d'une représentation minimale i) des circuits financiers pour intégrer les flux de capitaux et les décalages entre la formation de l'épargne et son re-investissement en activités industrielles et infrastructures et ii) des dettes des Etats pour tenir compte des contraintes sur les financements publics.

**La spatialisation et l'articulation d'échelles temporelles** visera à saisir les implications de politiques qui se déploient nécessairement à plusieurs niveaux, du global jusqu'au local, et l'impact de phénomènes de différentes natures. Cette intégration soulève néanmoins des obstacles méthodologiques importants, que l'on abordera à l'occasion de trois thématiques principales :

- i) la modélisation des réseaux pour la gestion des sources de production intermittente d'électricité [cf. section II] à travers une réconciliation d'approches de court et long terme et des échelles spatiales;
- ii) la prise en compte des infrastructures de transport et de l'hétérogénéité des sols [cf. supra] ;
- iii) la « descente d'échelle » entre modèles d'équilibre général globaux et les modèles d'équilibre aux échelles nationales [cf. infra].

Ces trois chantiers méthodologiques seront conduits par les deux équipes de la Chaire en collaboration avec d'autres équipes de modélisation prospective dans le cadre de la plate-forme d'animation décrite dans la section III.

## II. QUATRE PROGRAMMES STRUCTURANTS

La Chaire MPDD développera des programmes selon quatre grands axes : (A) Dynamique de la demande : 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.

## A. Dynamique de la demande : des usages aux modes de consommation

### A1. Déterminants des comportements de consommation des ménages

Dans le prolongement des travaux initiés sur la modélisation des comportements dans les secteurs résidentiels et transport par le CIRED et le CMA, l'étude des liens entre dynamiques de consommation et enjeux du développement soutenable sera effectuée :

- Par un travail sur le rôle spécifique des changements de la structure des usages dans les dynamiques de la demande énergétique, parallèlement à l'analyse de facteurs tels que la croissance du PIB, la structure démographique et l'efficacité énergétique. L'évolution de la structure des usages sera liée aux *déterminants structurels de la demande en services énergétiques*, à savoir la structure de l'appareil productif et *l'évolution des modes de vie* ;
- A travers une analyse de l'influence, dans les scénarios mondiaux, des hypothèses sur le *mimétisme des pays émergents en termes de mode consommation* (électricité, résidentiel, mobilité, régimes alimentaires) sur différents niveaux d'émissions directs ou indirects (incluant celles qui relèvent de l'expansion agricole) de carbone ;
- Par la détection des *bifurcations possibles dans les modes de consommation* en matière d'électricité, de mobilité et d'alimentation ceci en particulier via une étude rétrospective et prospective comparée entre pays développés et pays émergents (France et Brésil).

### A2. Précarité énergétique et besoins essentiels

Cette opération de recherche portera sur les déterminants de la précarité énergétique non strictement liés au niveau de revenu (localisation géographique, qualité des équipements). Elle s'appuiera sur le programme d'hybridation des matrices de comptabilité sociale (cf. I supra) pour y incorporer les enquêtes de ménages disponibles (France, Brésil, Afrique du Sud) et identifier les ménages en situation de précarité énergétique. Ceci permettra à la fois une évaluation prospective de situations de précarité énergétique, à différents horizons temporels, des mécanismes qui conduisent à leur reproduction. On y associera des approches basées sur une classification originale de la consommation des ménages reposant sur le croisement de leur consommation d'énergie dans les usages transport/résidentiel : ceci permet une meilleure compréhension des impacts de la contrainte carbone sur les ménages, de ses effets négatifs et des politiques publiques susceptibles de les prévenir. L'extension géographique actuelle de ces travaux dépendra à la fois des moyens mobilisés et des échanges avec les partenaires.

Ces analyses seront consolidées à l'échelle mondiale, à un moindre niveau de granularité, dans des exercices de prospective sur les besoins essentiels pour montrer, dans les différentes régions du monde, les mécanismes conduisant à la reproduction ou à la résorption des situations de précarité.

### A3. Demande énergétique et dynamique des besoins de mobilité

Des progrès continueront à être réalisés sur la modélisation des liens entre (i) dynamiques spatiales et de mobilité sur des modèles de « systèmes de ville », à l'échelle internationale, d'un pays

(France) et sur des modèles d'agglomération (Île-de-France, PACA, Bologne, Mumbai) et (ii) l'endogénéisation des infrastructures de transport (cf. section I supra). Il s'agira de mieux appréhender la dynamique des besoins de mobilité en volume et en répartition modale. On pourra désormais intégrer (i) les coûts de commutation, les marchés de l'immobilier et les besoins de mobilité, (ii) l'efficacité relative des modes alternatifs (ou doux) de transport, en particulier le véhicule électrique et (iii) le contenu transport de la production (*just in time*, éclatement géographique des filières).

Un premier objectif consistera à réviser les scénarios existants en matière de demande de carburants à l'échelle mondiale (douze grandes régions) et de montrer les déterminants de bifurcations dans les contenus mobilité de la croissance. Un deuxième objectif visera à conduire le même type de travail dans le contexte européen pour analyser la durabilité du 'pic' actuel dans les consommations de carburants. Enfin, on conduira un programme, dont le contenu précis et l'aire géographique seront définis en liaison avec les partenaires sur les liens entre formes urbaines, demande de mobilité et répartition modale entre 'modes doux', véhicules électriques et véhicules à carburants classiques.

#### *A.4. Déterminants des demandes des secteurs industriels*

Pour saisir la dynamique de la demande du secteur industriel (en quantité et en structure), on articulera une prospective des usages finaux prenant en compte les évolutions technologiques des secteurs intensifs en énergie et, grâce à une meilleure description des filières et des chaînes de valeur dans ces secteurs, on aboutira à une meilleure représentation des dynamiques de redéploiement industriel à l'échelle internationale (type de spécialisation, transport, etc.). On pourra également envisager comment certaines solutions (efficacité énergétique, smart grids, smart cities, CCS, ...) sont compatibles avec des politiques de réduction du carbone. Ce programme pourra être conduit après discussion avec les partenaires à divers niveaux de désagrégation sectoriels et pourrait concerner principalement les gros secteurs intensifs en énergie (ciment, sidérurgie, pétrochimie).

## **B. Tensions sur les ressources énergétiques et offres alternatives**

### *B.1. Energies fossiles non conventionnelles : gaz et pétrole de roche mère*

Les exercices de prospective conduits ici ont pour objectif de clarifier les débats sur la raréfaction des ressources (le '*peakoil*') et l'évolution des prix des énergies. Ce thème, très ancien, et dont les termes étaient relativement bien stabilisés doit être aujourd'hui repris dans un contexte de controverses sur les gaz et pétrole de roche mère. Les dispositifs actuels de modélisation seront complétés pour mieux intégrer les déterminants des nouveaux investissements au niveau des énergies fossiles (charbon, gaz, pétrole), en intégrant d'un côté les gaz et pétrole de roche mère, de l'autre, les procédés de captage et de séquestration du carbone. Ils permettront de revisiter les scénarios énergétiques existants en étudiant les liens entre les marchés des énergies fossiles et les transformations dans la géopolitique mondiale et les politiques climatiques impliquées par diverses visions de l'avenir des hydrocarbures issus de roche mère. Un accent, dans ces exercices, sera mis sur

les sources d'instabilité dans les prix mondiaux des énergies fossiles, d'écart de prix des énergies entre régions et leurs implications pour l'Europe.

### ***B.2. Bioénergies et usages des sols***

Le développement des bioénergies, en particulier des biocarburants, sera étudié en intégrant de façon cohérente, à l'échelle mondiale, les hypothèses sur les disponibilités en terre, les ressources agricoles mobilisées, les choix techniques (mécanisation, mobilisation d'engrais, irrigation), et la productivité du travail relative en agriculture et aux autres secteurs. L'enjeu est de vérifier si les scénarios énergétiques existants ne sont pas trop optimistes sur le rôle de la biomasse (y compris la séquestration biologique), en ignorant les effets en retour des contraintes sur le prix des terres et de l'alimentation et de l'eau, de même que l'évolution relative du coût salarial entre travail agricole et non agricole.

### ***B.3 Lever les verrous à la pénétration des ressources intermittentes***

Le projet de pénétration de ressources intermittentes à grande échelle sera envisagé en termes de plausibilité technique du système électrique résultant. L'arbitrage entre les chemins technologiques peut ainsi se décliner au prisme de la fiabilité de la fourniture électrique. En particulier, la déclinaison d'indicateurs quantitatifs permettant d'évaluer la fiabilité d'un mix de production électrique permettra d'envisager sous quelles conditions, (i) de transformation du réseau électrique (centralisé/décentralisé), (ii) de déploiement de technologies de stockage et (iii) de mise en œuvre de solutions intelligentes (*demand response*), l'intégration massive de l'intermittence dans les systèmes électriques doit être envisagée.

### ***B.4 Tensions sur les ressources en eau et implications plurisectorielles***

L'objectif est d'intégrer la disponibilité en eau dans les modèles technologiques et intégrés afin d'explorer les tensions autour des usages de l'eau dans plusieurs secteurs (énergie, industrie, agriculture), et la manière dont le changement climatique est susceptible de les exacerber. Le déploiement des exercices de prospective liés aux questions d'énergie ne considère pas ou peu les interactions eau-énergie, et leurs spécificités régionales. L'exploitation de ces interactions bi-directionnelles s'avère cependant indispensable afin d'évaluer suivant différentes assertions (économique, sociale, environnementale) non nécessairement exclusives, ce que serait un mix optimal "eau-énergie".

## **C. Gestion des transitions et articulation court-terme / long-terme**

S'il existe aujourd'hui une palette de scénarios pour éclairer les conditions d'une transition énergétique sous contrainte environnementale, les conditions économiques, technologiques et sociales d'enclenchement de cette transition souffrent d'un déficit d'analyse. On s'attachera donc au développement d'outils sur l'articulation court terme / long terme pour mieux cerner les *policy mix* nécessaires à la redirection de systèmes techniques et de modes de développement.

### *C.1 Conditions et tempo du déploiement des options technologiques :*

Le cadrage des politiques énergétiques et climatiques repose sur une vision de la transformation des systèmes techniques marquée par l'idée d'un chronogramme optimal de déploiement des technologies par ordre de mérite décroissant. Il peut être trompeur lorsqu'on introduit les cohérences internes du système énergétique au niveau technique et l'inertie qui en résulte, les verrous technologiques à lever, les gains d'apprentissage endogène et les coûts macroéconomiques des politiques de soutien. Aussi, ce cadrage rend difficile le dépassement de l'opposition entre des thèses considérant que les ENR ne doivent être mobilisées que lorsqu'elles sont compétitives et des affichages d'objectifs de pénétration ambitieux à court et moyen terme de ces énergies pour baisser leur coût en jouant sur des processus d'apprentissage techniques et institutionnels. Pour aller plus loin dans sa recherche d'un éclairage technologique pertinent, la Chaire MPDD s'attachera à la mise en évidence des potentiels offerts par les « smart grids », par l'exploitation de la *Demand Response* sur le long terme et, symétriquement, des obstacles techniques, économiques et institutionnels à leur déploiement, avec une attention particulière portée aux contraintes de flexibilité du système électrique. Dans ce contexte, un effort particulier sera mené sur le déploiement du véhicule électrique, en particulier dans le prolongement des travaux déjà lancés à l'échelle européenne (cf. Section 1).

### *C.2. Arbitrages et synergies entre politiques publiques*

En dehors des débats sur le « double dividende » des réformes fiscales fondées sur une taxe carbone, les politiques climatiques et énergétiques restent le plus souvent analysées sans intégrer de façon explicite leur lien avec d'autres objectifs publics. Il y a ici un déficit d'analyse que la Chaire essaiera de combler en développant des programmes dans trois directions :

- La cohérence des politiques de maîtrise de l'énergie et d'efficacité énergétique avec les objectifs de décarbonisation (le 3x20, la *roadmap* européenne 2050). Il importe ici de mettre en évidence les effets contre productifs d'une combinaison d'instruments tant du point de vue de l'efficacité technique des systèmes que du point de vue économique ;
- L'évaluation des politiques d'environnement en fonction de leur impact sur l'emploi, le financement de la protection sociale, la compétitivité industrielle et la distribution des revenus. Ceci conduit à une étude systématique des combinaisons de politiques publiques pouvant élargir les zones de compromis entre objectifs (fiscalité carbone, fiscalité du sol, prix de l'immobilier, politiques d'infrastructures) ;
- Les contradictions et synergies potentielles entre politiques climatiques et politiques énergétiques européennes en particulier dans l'extension de mécanismes de marché qui, en l'absence de marchés de capacité sont source d'incertitudes pour les investissements de long terme. On interrogera aussi la cohérence des politiques du point de vue de leur efficacité en termes de constitution de filières industrielles et de diffusion du savoir-faire nécessaire pour adapter les solutions techniques aux conditions locales.

Dans ce contexte, un accent particulier sera mis sur les obstacles au changement que constituent les contraintes à la reconversion des activités à diverses échelles sectorielles et géographiques et la présence ou l'absence d'un maillage suffisant d'activités permettant des adaptations des économies locales sans choc important sur l'emploi.

### ***C.3. Financement de la transition énergétique et écologique***

Cette opération vise à introduire les contraintes financières et les flux de capitaux dans des scénarios prospectifs qui, en ne représentant pas aujourd'hui les questions de financement en contexte d'incertitude ne contribuent pas à saisir une des insuffisances importantes de politiques publiques reposant sur le seul signal prix.

L'objectif sera ici (i) d'introduire le risque dans les comportements d'investissement (ii) d'étudier des dispositifs de création d'actifs et de certificats carbone, fondés sur une fixation conventionnelle d'un coût social du carbone permettant de mobiliser le système bancaire et les gestionnaires de l'épargne privée et (iii) d'évaluer les effets macroéconomiques à court et moyen terme sur la croissance, la compétitivité et le désendettement, de la mise en action de cet effet levier financier et d'une politique d'assouplissement monétaire gagé sur la valeur carbone.

Cette problématique sera déclinée en fonction des types de secteurs concernés et des échelles d'intervention en intégrant l'articulation entre acteurs à l'échelle locale et régionale, politiques nationales et financements internationaux. Un des champs d'application prioritaire sera en 2014 et 2015 d'explorer les dispositifs de financement de la transition bas carbone en contexte de crise économique susceptibles de débloquent la recherche d'un Protocole international prenant la suite du Protocole de Kyoto et dans le contexte de la préparation de la COP21 qui se tiendra à Paris. D'autres travaux seront conduits pour introduire en particulier le rôle d'entités locales (villes, région) dans le financement d'infrastructures bas carbone. Le contenu précis et l'échelle géographique de ces travaux seront discutés avec les partenaires de la Chaire en intégrant les premiers acquis de ce programme de recherche.

## **D. Contexte international des politiques de développement soutenable**

Comme par le passé, la Chaire MPDD aura une forte dimension internationale. Celle-ci se développera dans deux directions : la première est la production de scénarios pour analyser les diverses propositions de gouvernance mondiale du dossier climat, la deuxième est la conduite d'analyses régionalisées en liaison le plus souvent avec des équipes des pays en développement.

### ***D.1. Scénarios mondiaux et gouvernance climat 2015-2020***

L'objectif de cette opération de recherche est d'analyser :

- Les conditions techniques et économiques des différents objectifs de stabilisation des températures en particulier l'objectif de 2°C et les profils d'émissions conduisant à un dépassement transitoire (*overshoot*) ou à des niveaux de stabilisation supérieurs ;
- Les combinaisons d'instruments (taxes, marchés du carbone, politiques d'infrastructure, accords sectoriels, finance carbone, politiques macroéconomiques) permettant de déclencher des choix d'investissement 'bas carbone' (cf. C3) tout en lissant les coûts de transition ;
- Les potentialités d'un accord sur un 'coût social du carbone' et la création d'actifs carbone susceptibles de contourner ces difficultés face aux impasses d'une logique de type '*burden*

*sharing'*, qui a prévalu après Kyoto, pour résoudre les questions climat/développement en utilisant les acquis des opérations A.2 et C.3.

La conduite de cette opération sera fortement influencée par la production de matériaux pour la COP21 qui se tiendra à Paris fin 2015. La chaire renforcera ici son insertion dans des réseaux internationaux d'interface expertise/décision (EMF, IAMC). Elle continuera sa pratique d'organisation de '*side events*' dans les Conférences des Parties et renforcera ses contributions au réseau LCS-RNet qui rassemble les pays du G8 et les grands émergents.

## D.2. Analyses régionalisées

Les deux équipes de la Chaire ont acquis une insertion internationale suffisante pour développer des prospectives à l'échelle nationale et régionale en liaison avec les équipes compétentes des pays ou régions concernées :

- Production de scénarios énergie/économie/climat pour l'Afrique du Sud, le Brésil et l'Amérique du Sud, l'Inde ;
- Analyse des liens entre réduction des émissions / croissance et inégalités au Brésil ;
- Etude des enjeux locaux de l'énergie associant contraintes géopolitiques, de réseaux, de ressource en Afrique ;
- Impacts sur les politiques énergétiques des problèmes liés à la disponibilité des ressources en eau au Moyen Orient ;
- Evaluation de la fiabilité du déploiement à grande échelle de production d'électricité basée sur des ressources renouvelables intermittentes aux Etats Unis ;
- Evaluation des enjeux de sécurité énergétique pour l'Europe à l'horizon 2050.

## III. ANIMATION DE LA COMMUNAUTE SCIENTIFIQUE ET FORMATION

Le succès des journées de la Chaire montre que, à la différence de 2008, la « marque » Chaire MPDD est maintenant solidement établie dans les milieux académiques, d'expertise et de décision en France. Forte de ce capital, la Chaire développera deux types d'initiatives :

- Organisation de ***séminaires scientifiques ouverts*** aux équipes nationales et internationales engagées dans différents secteurs d'activité (énergie, transport, agriculture, etc.) ou sur des aspects méthodologiques jugés critiques (couplage, bases de données, calibration, traitement de l'incertain, techniques numériques). Cet effort pourra déboucher sur des productions collectives au périmètre plus large que les deux laboratoires composant la Chaire.

- Organisation de ***séminaires d'exploration stratégiques fermés*** avec les partenaires autour des résultats de la modélisation prospective sur des thèmes jugés stratégiques et selon des règles de type Chatham House.

Ce dispositif n'exclut pas, bien au contraire, que la Chaire puisse intervenir de manière plus affirmée dans le débat public en prenant des initiatives sur des points importants indépendamment

de l'agenda politique. On peut penser en particulier à l'organisation d'échanges, avec d'autres équipes de modélisation, autour de la transition énergétique en France, et ce dans des formes telles que l'effort consacré à cette organisation ne soit pas contradictoire avec la validation des travaux dans des revues scientifiques. Ces interventions seront discutées et programmées en liaison avec les partenaires de la chaire.

Enfin, la Chaire poursuivra et renforcera sa contribution à la **formation à la recherche et par la recherche**. Elle le fera essentiellement en complétant le dispositif existant autour du **Mastère Spécialisé OSE** animé par le CMA, par la création, au sein du **Master EDDEE** (commun à l'Ecole Polytechnique, Ecole des Ponts Paristech, MINES Paristech, AgroParistech, Paris Ouest, INSTN, EHES) d'une filière modélisation prospective de haut niveau, accueillant 10 à 15 étudiants par an en provenance des meilleures grandes écoles et universités françaises. Cette filière sera organisée par le CIRED pour la rentrée 2014 et jouera, pour les cours, les stages et mémoires de recherche sur les complémentarités avec le Mastère Spécialisé OSE, avec systématisation d'accueils croisés dans les deux laboratoires.

Le dispositif EDDEE + OSE fournira aux partenaires de la Chaire un **vivier de compétences**, y compris pour détecter des talents et de sujets de thèse les intéressants.