



# COP21

## Enseignements des ateliers de mobilisation de l'expertise

DÉCEMBRE 2016



## sommaire

# COP21

## Enseignements des ateliers de mobilisation de l'expertise

**5 – Introduction**

**9 – Atelier n°1 : Pourquoi coopérer ?**

**17 – Atelier n°2 : Le débat climatique vu de Chine**

**21 – Atelier n°3 : Les instruments économiques et financiers pour accompagner le changement de paradigme des négociations**

**31 – Atelier n°4 : Vers un accord de long terme**

**37 – Atelier n°5 : Agrégation des INDC et capacités contributives des pays**

**41 – Atelier n°6 : Les enjeux de la mesure des efforts dans le futur accord climatique**

Document édité par :

**Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable**

**Experts consultés** : Pierre **Courtois** (INRA), Sandrine **Maljean Dubois** (CNRS) et Matthieu **Wemaere** (avocat), Patrick **Messerlin** (Sciences po), Professeur **Qi Ye** (Université Tsinghua, Pékin), Benoît **Leguet** (I4CE), Romain **Morel** (I4CE), Jean-Charles **Hourcade** (CIRED), Hugues **Chenet** (2°II), Stanislas **Dupré** (2°II), Farhana **Yamin** (Chatam House), Nadia **Maïzi** (Mines ParisTech), Henri **Waisman** (IDDRI), Valentin **Bellassen** (INRA), Géraldine **Ang** (OCDE), Mikaela **Rambali** (OCDE), Frédéric **Chevallier** (LSCE).

**Experts du ministère** : Paul **Watkinson** (DAEI), Damien **Navizet** (DAEI), Rémy **Lauranson** (DAEI), Blandine **Barreau** (DAEI), Elois **Divol** (DAEI), Lydie **Meyer** (DAEI), Pierre **Brender** (DGEC), Marie **Boyette** (DGEC).

## **contributeurs**

---



Les ateliers ont réunis de nombreux experts issus de plusieurs disciplines. Ils ont été coorganisés avec les experts de la Direction des Affaires européennes et internationales du ministère.

## **avant-propos**

---



a mobilisation de l'expertise permet de prendre du recul par rapport au processus onusien des négociations climatiques. En amont de la COP21, le cycle d'ateliers organisé et animé par le Ministère a répondu à des besoins d'expertise ciblée de l'« équipe de France » du climat. L'approche de ces ateliers était résolument pluridisciplinaire afin de croiser les éclairages de l'économie, des sciences politiques et du droit sur les enjeux des négociations climat. Ces ateliers ont aussi permis d'identifier les événements scientifiques importants et surtout de fertiliser la préparation de la conférence avec les travaux de recherche innovants.

Après le succès diplomatique historique de l'accord de Paris, le besoin d'expertise n'a pas disparu. Au contraire, la phase de l'action dans laquelle nous sommes entrés renforce ce besoin. Le CGDD est plus que jamais mobilisé pour collecter, digérer et traduire les idées innovantes qui émanent de la recherche pour renforcer les politiques climatiques.

**Laurence Monnoyer-Smith**  
COMMISSAIRE GÉNÉRALE AU DÉVELOPPEMENT DURABLE

## Introduction

Dans le cadre de la préparation de la COP 21, le ministère a animé un cycle d'ateliers qui a mobilisé un panel d'experts pluridisciplinaire afin de croiser les éclairages de l'économie, des sciences politiques et du droit sur les enjeux des négociations climat.



Dans le cadre de la préparation de la COP21, le ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer (Commissariat général au développement durable, Direction des Affaires européennes et internationales et Direction générale de l'Énergie et du Climat) a animé un cycle d'ateliers qui a mobilisé un panel d'experts interdisciplinaire afin de croiser les éclairages de l'économie, des sciences politiques et du droit sur les enjeux des négociations climat.

L'objectif de ces ateliers était de prendre du recul par rapport aux urgences pratiques de l'organisation de la COP et de collecter les travaux de recherche innovants capables de fertiliser la préparation du futur accord de Paris. Ce cycle d'ateliers a été l'occasion d'un échange fructueux et stimulant entre chercheurs et délégation climat. Ils ont permis de démêler les enjeux techniques et diplomatiques de la négociation d'un accord le plus large et le plus ambitieux possible.

**Des ateliers thématiques, autour d'un groupe restreint d'experts et apportant des cadrages conceptuels sur des sujets identifiés comme prioritaires par l'équipe des négociations, ont alterné avec des ateliers en séance plénière** qui regroupaient l'ensemble du groupe de chercheurs identifiés pour faire le point sur les avancées des négociations et sur les travaux et événements scientifiques utiles à la préparation de la COP21.

Ce document offre une synthèse des échanges qui ont eu lieu au cours des ateliers thématiques et en tire les messages clés et utiles pour l'équipe des négociations.

**Le *momentum* de la COP21 a fortement mobilisé la communauté scientifique.** Les chercheurs ont montré **un fort intérêt pour poursuivre cette dynamique** qui les oblige à adopter une approche pluridisciplinaire originale et ainsi à rendre leurs travaux directement utiles à la délégation climat.

Après le succès diplomatique de la COP21, **l'entrée dans une phase de l'action renforce le besoin d'expertise des décideurs**, car les objectifs climatiques fixés dans l'accord de Paris impliquent des transformations radicales et inédites de nos sociétés.

### **Encadré 1 : Calendrier des ateliers**

**Décembre 2013** : première réunion du groupe d'experts et échanges sur le format du cycle d'ateliers

**Janvier 2014** : atelier thématique – Pourquoi Coopérer ?

**Février 2014** : atelier thématique sur la Chine – rencontre avec le professeur Qi Ye de l'Université Tsinghua de Pékin

**Mars 2014** : séance plénière – retours sur la séquence de négociations à Bonn + calendrier des événements scientifiques

**Avril 2014** : atelier thématique – Les instruments économiques et financiers innovants pour accompagner le « changement de paradigme » des négociations climat

**Mai 2014** : atelier thématique – Forme et contenu d'un accord de long terme

**Juin 2014** : atelier thématique – Outil d'agrégation des INDCs

**Septembre 2014** : séance plénière – retours sur la séquence de négociations à Bonn + procédure de labellisation « COP21 » des événements scientifiques organisés en 2015

**Novembre 2014** : atelier thématique – Les enjeux du MRV de l'atténuation dans le futur accord climatique

**Mars 2016** : séance plénière – Bilan de la COP21 et des événements scientifiques organisés en 2015 et réflexions sur l'évolution de ce groupe d'expertise et des nouvelles questions de recherche à traiter pour accompagner la présidence française de la COP21.



## Introduction

---

## Atelier 1

# Pourquoi coopérer ?

Cet atelier a permis de croiser les apports de la théorie économique, du droit international de l'environnement, de l'analyse comparative des négociations sur le commerce international autour des enjeux de coopération entre pays. Pour l'équipe de négociation, l'objectif était de dresser un panorama des concepts juridiques et économiques qui aident à penser d'autres approches que celles du « partage du fardeau ».



Le premier atelier thématique sur les leviers de la coopération entre États a permis de croiser les concepts de la théorie des jeux avec les principes du droit international de l'environnement et de mettre en perspective les négociations climat au regard de l'histoire des négociations commerciales sous l'égide de l'OMC.

Le fil rouge des discussions portait sur les ressorts de la coopération. Quelles sont les motivations d'un État à rejoindre un accord climat ? Quels sont les véhicules juridiques disponibles pour favoriser un accord climat qui soit à la fois le plus large et le plus ambitieux possible ?

### COMMENT LA THÉORIE DES JEUX POSE-T-ELLE LE PROBLÈME DES NÉGOCIATIONS CLIMAT ?

*Pierre Courtois (économiste, INRA)*

**Le point de départ est une réflexion sur la fourniture d'un bien public mondial – le climat – qui est fatalement exposé à un problème de « passager clandestin ».** Les États individuels ont toujours intérêt à faire porter les efforts de réduction d'émissions aux autres pays et ainsi à profiter des bénéfices des politiques climatiques sans en porter le coût. La théorie des jeux s'interroge à la fois sur les incitations à coopérer des États et sur la forme des traités internationaux (cibles de réduction d'émissions, règle de ratification).

**Deux grandes approches** structurent la littérature :

- **l'approche coopérative** cherche à définir l'accord parfait qui optimise le surplus global de la coopération. Ce surplus est à partager entre les États selon une règle qui garantit la stabilité de la coalition. Cette approche repose sur l'hypothèse forte qu'il existe une autorité supranationale capable de contraindre les États à respecter leurs engagements.
- **l'approche non coopérative** (majoritaire dans la littérature) part du principe que les pays sont des acteurs stratégiques égoïstes et cherche des moyens pour inciter les joueurs à sortir du dilemme du prisonnier. Dans le cadre de jeux à plusieurs périodes, des mécanismes de transferts (carotte) et de sanctions (bâton) peuvent être mis en place pour convaincre des États à rejoindre une coalition. Le dispositif REDD+, par exemple, repose sur un tel mécanisme de transfert.

**Kyoto a pu être perçu d'abord comme un jeu coopératif.** Entrer dans la coalition Kyoto signifiait pour les pays visés à l'annexe 1 de la CCNUCC d'accepter de se soumettre à un objectif de réduction d'émissions. Mais les exemptions d'objectifs contraignants accordées aux pays émergents – selon une certaine interprétation du principe de responsabilité commune mais différenciée – et la non-ratification du traité par les États-Unis – ont transformé les négociations en un jeu non coopératif. D'autre part, **la stabilité de la coalition suppose que des clés de**

**répartition équitables des efforts et du surplus éventuel de la coopération entre membres de l'accord soient définies et qu'il existe une autorité supranationale capable de contraindre les pays à respecter leurs engagements. Or, de telles clés de répartition et une telle autorité supranationale demeurent introuvables.**

**L'approche non coopérative prépondérante au sein de la théorie des jeux** repose sur deux hypothèses fondamentales : (i) la maximisation de l'utilité, (ii) la rationalité des États. Mais au sein des négociations réelles, la « fonction objectif » des États peut être plus variée que la seule maximisation du gain financier actualisé. La décision de participer à un accord international peut ainsi répondre à un objectif de réputation. Le coût diplomatique d'apparaître comme un « *bad guy* » (mauvais garçon) peut l'emporter sur les gains du *free riding* (passager clandestin). Dans tous les cas, les fonctions d'utilités sont très incertaines, ne serait-ce que parce que les liens entre émissions et impacts locaux restent soumis à de très fortes incertitudes.

**Des pistes de recherche originales s'intéressent aujourd'hui aux « négociations jointes ».** Il s'agit de trouver des intérêts complémentaires aux négociations qui ouvriraient de nouvelles perspectives d'échanges entre États et les inciteraient à coopérer. Des articles théoriques explorent notamment les liens entre négociations climat et négociations commerciales.

## QUELS LEVIERS JURIDIQUES POUR QUEL(S) ACCORD(S) ?

**Sandrine Maljean Dubois (juriste, CNRS) et Matthieu Wemaere (avocat aux barreaux de Paris et de Bruxelles)**

Le droit de l'environnement international souffre de plusieurs handicaps par rapport au droit international classique. Il porte sur des biens communs aux horizons temporels de moyen long terme. La réciprocité des droits et des obligations entre contractants n'est pas garantie et les contre-mesures dissuasives sont souvent inadaptées.

Pourtant il existe plus de 500 traités multilatéraux qui constituent le socle de la coopération internationale en matière environnementale. Mais que vaut un engagement international pour un État ? L'engagement peut être accompagné ou non de la volonté ou de la capacité de mettre en œuvre le traité signé.

Pour renforcer ce droit environnemental international en gestation, des innovations juridiques doivent porter à la fois sur les obligations primaires qui forment le cœur des traités et les obligations secondaires qui naissent de la violation des traités. Les difficultés soulevées par l'imputation des responsabilités individuelles des États peuvent être levées en partie par le principe de « responsabilité solidaire ».

**Les leviers juridiques existants pour inciter à la coopération entre États** vont :

- i. soit **dans le sens d'un affaiblissement des engagements environnementaux** en prévoyant des obligations atténuées, à géométrie variable (fondée sur le « principe de responsabilité commune mais différenciée »), ou encore des engagements réversibles ;
- ii. soit **dans le sens d'un renforcement des engagements à l'aide d'incitations financières et techniques**, d'une forme d'accord évolutive (modifications, amendements apportés lors des différents rendez-vous de la CNUCC), et de dispositifs de soutien à la mise en œuvre de l'accord pour les États en difficultés.

L'activation de ces différents leviers juridiques suppose toutefois la mise en place d'une machinerie institutionnelle complexe.

Les sources du droit international sur le climat ne sont pas spécifiques mais relèvent du droit des traités. Les particularités de l'objet juridique du climat proviennent de sa nature d'externalité globale et de la forme originale qui a été retenue pour assurer un échange entre les sphères scientifiques et politiques (au travers du GIEC), et de l'influence que cela a eu sur l'élaboration progressive des objectifs que les États se sont fixés au titre de la convention climat.

**La question de la pertinence du cadre onusien des négociations climat a été posée à la suite de l'échec de Copenhague. Mais en dépit de ses défauts, notamment en termes d'efficacité du processus de décision, l'enceinte onusienne demeure pour les juristes, « la pire des enceintes de négociation à l'exception de toutes les autres ». Tous les outils nécessaires à la gouvernance des négociations climat existent déjà (MRV, GCF, CTCN/TEC, GIEC, feuille de route de Durban). Le véritable enjeu consiste à mobiliser ces outils disponibles pour connecter la CCNUCC aux autres forums de négociations multilatérales (G7/G20, PNUE, BM/FMI, FAO) et aux autres traités (celui de Montréal notamment). Il s'agit de trouver les « branchements » juridiques adéquats entre les échelles et les secteurs de négociations.** Mais le droit n'est pas figé pour autant. « Tout est possible » s'il existe une volonté politique pour écrire une nouvelle page du droit international sur le climat.

**Pour adapter le cadre juridique hérité du protocole de Kyoto, les négociations de préparation de la COP de Paris 2015 doivent intégrer au socle juridique existant des incitations à renforcer l'ambition des engagements** (logiques de cliquets comme dans le protocole de Montréal), des incitations à agir (agenda positif, finance climat), des éléments de graduation des formes d'engagements et une approche multi-niveaux/secteurs.

**Sur le plan formel, il serait intéressant de prévoir des procédures de révision simplifiées des annexes**, un mécanisme d'adhésion volontaire à des engagements de natures différentes, des périodes d'engagement courtes pour rythmer la revue et l'ajustement à la hausse de l'engagement. Si le « traité » représente la forme la plus solennelle d'engagement des États, il souffre toutefois de délais d'adoption longs qui pénalisent l'efficacité de sa mise en œuvre. À l'inverse, les « décisions » de la CCNUCC sont moins solennelles mais ont le mérite d'être directement applicables.

L'outillage juridique à construire doit relever la gageure d'être à la fois suffisamment graduel et incitatif pour garantir l'adhésion la plus large possible des États, et suffisamment contraignant pour que l'objectif normatif des 2°C demeure crédible.

### LES CONSEILS AUX NÉGOCIATEURS CLIMAT D'UN TÉMOIN DE PREMIER PLAN DES NÉGOCIATIONS COMMERCIALES.

*Patrick Messerlin (professeur à Sciences po et conseiller de Pascal Lamy à l'OMC)*

**Tous les problèmes des négociations climat ont été soulevés d'une façon ou d'une autre au cours de la longue histoire des négociations commerciales.**

Pour le commerce international, la libéralisation des échanges représente le bien commun à protéger. Les mêmes concepts de la théorie des jeux s'appliquent à l'analyse des négociations commerciales.

**Les défenseurs de positions ambitieuses dans les négociations climatiques et de commerce international affrontent les mêmes ennemis** (forte corrélation entre secteurs intensifs en carbone et industries protectionniste telles que la sidérurgie et l'agriculture) **et ont les mêmes amis** (secteur des technologies bas carbone).

La théorie économique indique clairement aux négociateurs de l'OMC le bon signal prix à viser : zéro droit de douane. La littérature sur le « bon » prix du carbone est au contraire beaucoup plus controversée.

Les traités internationaux sont signés par des États, mais il ne faut pas oublier l'influence des entreprises, organisées en groupes de pression très puissants pour défendre leurs intérêts privés.

**L'expérience de soixante ans de négociations commerciales montre qu'il est préférable de ne pas entamer des négociations avec des objectifs trop définis. Nul ne sait *a priori* quel sera le contenu concret d'un bon accord.** Un maximum de parties doivent être autour de la table et tous les sujets peuvent être abordés. Certains sujets seront écartés naturellement et certaines parties quitteront la négociation. Il est essentiel d'accepter certaines pertes, car ce qui compte fondamentalement est d'atteindre un accord valable pour une « masse critique » de la production mondiale dans le cas du commerce, des émissions de CO<sub>2</sub> dans le cas du climat.

**Dans une négociation internationale au long cours il est important de toujours permettre aux États récalcitrants « d'entrer dans le jeu » à tout moment.** L'OMC dispose du principe très incitatif de la « nation la plus favorisée » qui s'applique à tout nouvel entrant dans la coalition, et lui permet de bénéficier des conditions en place les plus avantageuses.

**Les rétorsions économiques prévues par les règles de l'OMC, telle que la privation de l'accès à un marché pour un pays qui enfreint un accord commercial, sont d'une efficacité redoutable.** Ces règles ouvrent des perspectives de sanctions de type anti-dumping environnemental et climatique. Le dispositif exact de ces sanctions devra cependant être finement ajusté pour ne pas représenter in fine une nouvelle forme de barrière protectionniste. Selon le principe du « traitement national » : les mêmes niveaux de taxe doivent être appliqués aux produits importés ainsi qu'aux produits nationaux afin de ne pas distordre la concurrence. Un produit fabriqué dans un pays sans fiscalité carbone pourrait ainsi se voir appliquer, une fois qu'il entre sur le territoire d'un pays avec fiscalité carbone, le taux de taxe carbone qu'il aurait dû acquitter s'il avait été produit dans ce pays. Ce raisonnement est analogue à celui utilisé pour la TVA.

**Les conditions d'un rapprochement entre négociations climat et commerciales restent à examiner.** Mais un usage stratégique des règles de l'OMC pour inciter les pays réfractaires à rejoindre une coalition climat semble envisageable et peut mettre au jour de nouvelles monnaies d'échange entre pays.

Les négociations commerciales multilatérales, par leur caractère gradué et leur patience à construire un accord, ont obtenu des résultats satisfaisants. Si des progrès sont encore envisageables, l'OMC a fixé un socle juridique robuste pour encadrer les règles du commerce entre pays.

Les négociations climat, en revanche, n'ont peut-être pas ce « luxe » de pouvoir toujours remettre à plus tard l'obtention d'un accord satisfaisant. Si, comme les scientifiques du climat le prévoient, une hausse des températures nettement supérieure à 2°C implique des dérèglements climatiques et des coûts supplémentaires d'adaptation extrêmement importants, voire des dommages potentiellement irréversibles, alors les négociations sont contraintes par un ultimatum physique, soit un budget d'émission de CO<sub>2</sub> à ne pas dépasser. L'intégrité environnementale de l'accord ne peut alors être complètement supplantée par l'objectif d'efficacité diplomatique. D'où **la tension propre aux négociations climat entre l'intérêt diplomatique des concessions sur l'intensité des contributions des États (en autorisant une pluralité des formes d'engagements volontaires) et la nécessité de maintenir une référence à des réductions d'émissions globales de CO<sub>2</sub> compatibles avec la cible normative des 2°C.**

### Encadré 2 : Les messages clés de l'atelier et retour d'expérience de la COP21

#### Messages clés

Les négociations climatiques sont fondamentalement un jeu non coopératif exposé au syndrome du passager clandestin. Il n'y a pas d'autorité supranationale capable de répartir le surplus de la coopération.

Deux leviers juridiques peuvent favoriser la coopération entre États : (i) affaiblissement des engagements environnementaux en prévoyant des obligations à géométrie variable (selon le « principe de responsabilité commune mais différenciée »); (ii) renforcement des engagements à l'aide d'incitations financières.

L'enceinte onusienne demeure la meilleure enceinte de négociation. Le véritable enjeu consiste à mobiliser les outils de gouvernance disponibles pour connecter la CCNUCC aux autres forums de négociations multilatérales (G7/G20, PNUE, WB/FMI, FAO) et aux autres traités (Montréal).

La panoplie d'outils incitatifs offre une typologie des incitations très utile qui distingue incitation à adhérer / incitations à renforcer l'action / incitation à mettre en œuvre.

Tous les problèmes des négociations climat ont été soulevés d'une façon ou d'une autre au cours de la longue histoire des négociations commerciales.

Il est préférable de ne pas entamer des négociations avec des objectifs trop définis. Il est important de toujours permettre aux États récalcitrants « d'entrer dans le jeu » à tout moment.

Les conditions d'un rapprochement entre négociations climat et commerciales restent à examiner mais ne sont pas techniquement impossibles.

#### Retour d'expérience

Parmi ces recommandations, plusieurs ont été confirmées par le déroulement des négociations. La COP21 a parachevé un mouvement de décentralisation des négociations. Les engagements sous forme de contributions volontaires ont favorisé l'adhésion des pays en permettant la différenciation des efforts. Le renforcement de l'action est prévu par une procédure de révision à la hausse des contributions et des transferts financiers Nord-Sud.

À l'avenir, il reste à engager des discussions sur les instruments d'incitation à l'action (notamment la tarification du carbone) et sur le rapprochement avec d'autres enceintes de négociation, comme le G20 et l'OMC, qui sont seulement esquissées dans l'accord.

---

## Atelier n°1 – Pourquoi coopérer ?

---

## Atelier 2

# Le débat climatique vu de Chine

Au cours de cet atelier, le professeur Qi Ye de l'université Tsinghua de Pékin a adressé le panorama des politiques passées de la Chine et a esquissé les axes stratégiques des politiques futures.



**La position chinoise depuis Copenhague (2009) a profondément changé. La COP21 à Paris va bénéficier de la concomitance de la définition du 13<sup>e</sup> plan quinquennal chinois. Ainsi la contribution chinoise aux négociations internationales sera cohérente avec les objectifs définis dans le plan national.**

Dans le 12<sup>e</sup> plan, le changement climatique faisait déjà l'objet d'un chapitre. **De façon inédite, le 13<sup>e</sup> plan va fixer un plafond d'émission de gaz à effet de serre, définir des objectifs de pénétration des énergies renouvelables dans le mix énergétique et décider d'un pic de consommation du charbon.**

Le modèle économique passé reposait sur l'exportation et l'investissement et donc sur des industries très intensives en énergie. Le 13<sup>e</sup> plan amorce un mouvement de rééquilibrage de la croissance sur la consommation intérieure. Pour la première fois il offre la vision d'un pic de l'industrialisation.

**Les deux grands défis** auxquels l'économie chinoise est confrontée sont :

- **la relocalisation des activités industrielles de l'est vers l'ouest** avec des objectifs climatiques différents selon les provinces, d'où des fuites de carbone possibles ;
- **une urbanisation accélérée** et donc le besoin de construction de logements et d'infrastructures.

Exprimées en pourcentage, les réductions d'émissions de GES par rapport à un scénario de référence peuvent sembler très faibles mais les volumes exprimés en valeur absolue sont énormes. Comme la consommation d'énergie ne cesse d'augmenter, les émissions du scénario de référence augmentent fortement et les nouvelles capacités installées de production d'électricité bas carbone ne suffisent pas pour satisfaire la hausse de la demande.

7 marchés du carbone locaux existent déjà et pourraient être étendus à l'échelle nationale en 2016.

Le pouvoir central chinois rencontre des difficultés à passer de la définition d'un plan stratégique bas carbone national à la mise en œuvre de la stratégie à l'échelon local. Il doit faire face aux résistances des développeurs de projets locaux.

**La pollution de l'air dans les grandes villes chinoises est devenue un véritable enjeu politique.** Cette réalité tangible qui rend l'air irrespirable dans les grandes agglomérations devient paradoxalement un atout pour le climat, car les responsables locaux seront jugés sur leur capacité à réduire la pollution de l'air. Ils seront ainsi incités à réduire la consommation de charbon pour la production d'électricité et à favoriser le développement d'une mobilité durable.

### Perception de l'évolution de la gouvernance climatique mondiale par les autorités chinoises :

- Le changement climatique est considéré comme une menace réelle qui pèse sur le destin commun de l'humanité.
- Le changement de paradigme des négociations climat, soit l'abandon du partage du fardeau au profit du partage de nouvelles opportunités de développement bas carbone, est accueilli favorablement.
- La cible des 2°C n'est pas crédible puisqu'elle dépend des résultats d'une coordination mondiale sur le respect d'un budget carbone (« who cares? »). L'objectif mobilisateur est l'opportunité d'un développement bas carbone.
- Il n'y a pas besoin de pression internationale pour forcer la Chine à agir. Ce sont ses intérêts bien compris qui la pousseront à agir fortement pour le climat.

À Paris en 2015, la Chine n'apportera sans doute pas encore d'objectifs absolus de réductions d'émissions, mais elle ne s'y oppose plus par principe. Les objectifs européens de réduction des émissions de 20 % en 2020 et de 40 % en 2040 sont perçus comme peu ambitieux.

#### **Encadré 3 : Les messages clés de l'atelier et le retour d'expérience de la COP21**

##### **Messages clés**

La lutte contre le changement climatique fait désormais partie des enjeux stratégiques de la Chine, pour des raisons essentiellement nationales, notamment de pollution de l'air des villes.

À l'échelle internationale, la Chine adhère au changement de paradigme des négociations tourné vers le partage des opportunités de développement bas carbone.

Elle s'est engagée à plafonner ses émissions de GES. Le pic serait atteint en 2030.

##### **Retour d'expérience**

La Chine a bien inscrit dans sa contribution volontaire l'atteinte d'un pic d'émission en 2030. Ce virage stratégique de la Chine en faveur de la lutte contre le changement climatique est confirmé par sa ratification rapide (septembre 2016) de l'accord de Paris.

---

## Atelier 2 - Le débat climatique vu de la Chine

---

### Atelier 3

# Les instruments pour accompagner le « changement de paradigme » des négociations

Cet atelier explore le fonctionnement d'instruments économiques et financiers innovants pour rediriger les investissements vers des options décarbonées.



## Atelier 3 - Les instruments économiques et financiers pour accompagner le changement de paradigme des négociations

---

**Les experts réunis pour ce second atelier thématique ont croisé des regards issus des négociations climatiques, de la finance climat, de l'ingénierie financière et de la macroéconomie** pour réfléchir aux instruments économiques et financiers innovants qui peuvent stimuler la montée en puissance des investissements bas carbone. Dans un contexte de contraintes budgétaires fortes pour les États, le défi consiste à maximiser l'effet de levier du financement public sur la mobilisation des financements privés.

À la différence de l'approche poursuivie de Kyoto (1997) à Copenhague (2009), il n'est plus question de négocier, au sein de la convention climat, un mécanisme mondial de « partage du fardeau » des politiques climatiques. Il s'agit plutôt d'identifier les éléments utiles à introduire dans les négociations de l'accord de Paris pour **favoriser le développement d'instruments économiques et financiers de redirection massive des investissements vers des options bas carbone**. L'objectif est d'enclencher une transition vers une économie dont les émissions mondiales nettes seraient nulles d'ici la fin du siècle.

Les échanges ont permis d'identifier des sources de financement prometteuses et de les articuler aux enjeux des négociations climat. Certains instruments sont déjà dans le périmètre des négociations, d'autres pourraient être discutés à l'extérieur de la convention pour éviter d'ajouter une nouvelle couche de complexité aux négociations. Il est toutefois crucial que la convention définisse un cadre commun et structurant pour coordonner les initiatives de la finance climat et en garantir la cohérence avec les objectifs climatiques poursuivis (2°C).

### LE BILAN DES MÉCANISMES DE PROJETS HÉRITÉS DE KYOTO

#### *Benoît Leguet (IACE)*

Les mécanismes de flexibilité prévus par le protocole de Kyoto – MDP et MOC – ont acquis de l'expérience après plus de dix ans de mise en œuvre. Ils ont permis de **soulever les difficultés méthodologiques que rencontre tout dispositif de « crediting »**. De façon remarquable, les réponses apportées ont été le fruit d'un consensus. La négociation du prochain accord devrait ainsi tirer les leçons de cette expérience avant de concevoir de nouvelles procédures pour réguler des instruments innovants.

**Le système de contrôle des réductions d'émissions (MRV) repose sur un arbitrage coût-précision-efficacité**. Il présente un bilan globalement positif mais pourrait être aussi efficace et moins coûteux si la vérification projet par projet était remplacée par des méthodes d'échantillonnage avec vérification aléatoire.

Les controverses sur les scénarios de référence à considérer restent ouvertes mais l'expérience du MDP montrent qu'elles peuvent faire l'objet d'un compromis politique.

Enfin, les critiques les plus fortes portent sur le critère de « l'additionnalité » (environnementale et économique) dont chaque projet doit faire la démonstration. Conçu pour empêcher tout effet d'aubaine, ce critère peut aussi conduire à des décisions absurdes qui détournent les investisseurs des projets rentables au profit de projets aux performances économiques et financières moindres. Des pistes pour réformer ce critère ont été évoquées pendant les échanges : **au critère d'additionnalité projet par projet pourrait se substituer un critère d'« additionnalité statistique »**. La crédibilité d'un mécanisme de financement ne dépendrait plus de l'additionnalité de tel ou tel projet mais de la garantie que l'ensemble des projets supportés par le mécanisme a réalisé des réductions d'émissions supérieures à celles qui auraient été effectuées en son absence.

En dépit de ces succès de méthodes, le secteur des mécanismes de flexibilité est aujourd'hui moribond. Les crédits carbone générés par les projets s'échangent à 30 cents la tonne de CO<sub>2</sub>. N'ayant pour seul débouché que le marché EU-ETS, **la demande pour les crédits MDP/MOC s'est effondrée** et les perspectives d'évolution ne sont pas optimistes. Pour surmonter ce problème structurel il est crucial d'élargir les débouchés pour les crédits vers les nouveaux marchés régionaux du carbone mais aussi de concevoir des règles de valorisation des réductions d'émissions plus stables et prévisibles (prix plancher/plafond, contrats à terme avec les États et/ou les banques centrales)

Ces dispositifs ont surtout profité aux économies en transition et aux émergents capables de monter des projets de taille suffisante pour amortir les coûts de transaction des procédures d'accréditation des projets. La forme des projets MDP est peu adaptée aux besoins des PMA.

### FAIRE ÉMERGER DE NOUVEAUX MÉCANISMES D'OFFRE DE FINANCEMENT DANS UN CONTEXTE BUDGÉTAIRE CONTRAINT POUR LES GOUVERNEMENTS

#### *Romain Morel (I4CE)*

Les évaluations des besoins de financement sont de l'ordre de plusieurs centaines de milliards de dollars par an (voire des billions de dollars par an). Elles portent soit sur les besoins d'investissements supplémentaires, soient sur les besoins d'investissements totaux (qui se comptent alors en billions de dollars par an). Les chiffres bruts sont massifs mais ne doivent pas masquer le fait que l'essentiel de ces besoins de financements relève de **la redirection des investissements** – se substituant ainsi à d'autres investissements dans des projets plus intensifs en carbone – et non de besoins nouveaux pour financer des projets supplémentaires. Selon l'AIE, cette tension sur les besoins de financement s'exprime déjà pour les projets énergétiques en l'absence de politique climatique. Ainsi, les besoins additionnels de la transition bas carbone ne sont pas significativement supérieurs.

D'autant qu'à l'échelle macroéconomique, **l'économie mondiale ne souffre pas d'un déficit de liquidités, mais plutôt d'une abondance de liquidités en manque de débouchés productifs**. Les outils à concevoir doivent permettre à l'offre de rencontrer la demande de financement. Pour

## Atelier 3 - Les instruments économiques et financiers pour accompagner le changement de paradigme des négociations

---

éviter que les excès de liquidités soient exclusivement investis en dettes souveraines ou capturés dans des bulles d'actifs, il s'agit de leur **offrir une « direction » bas carbone**, en rendant plus attractifs certains projets, par la valorisation, d'une façon ou d'une autre, des émissions de CO<sub>2</sub> évitées. Une telle redirection des investissements poursuit un double objectif : la résilience du système financier et des équilibres climatiques.

Quand les budgets publics sont contraints, que le relèvement de la fiscalité est politiquement inenvisageable alors l'épargne et le crédit (donc la création monétaire) restent les deux leviers de financement possibles. L'épargne mondiale gérée par les investisseurs institutionnels (fonds de pension, fonds souverains) est abondante et les facilités de crédit offertes au système bancaire n'ont jamais été aussi accommodantes. **La crise a engendré, malgré elle, une rupture conceptuelle, qui a ouvert la voie à des interventions dites « non conventionnelles »** de la part des banques centrales facilitant le refinancement des banques de second rang en échange de nouveaux types de collatéraux. Le bilan des banques centrales a considérablement grossi en accueillant de nouveaux actifs dits « éligibles ».

Les instruments innovants de mobilisation de l'offre de financement qui ont retenu l'attention des experts sont :

- **les « obligations climat »** qui sont aujourd'hui essentiellement émises par des bailleurs internationaux (banque mondiale, banque européenne d'investissement) et des collectivités locales (région Île-de-France). Elles rencontrent une demande grandissante de la part de la finance socialement responsable notamment ;

- **le « Big Green Bucket »** proposé par *Bloomberg new energy finance* qui consiste à réunir des prêts à des projets bas carbone dans un même portefeuille afin de proposer des solutions de titrisation. L'intérêt de l'opération est d'offrir une gamme de produits financiers adaptés à une plus grande diversité d'investisseurs et ainsi de redéployer les risques portés par les bailleurs vers le marché ;

- **le fonds vert pour le climat** décidé à Cancun (2010) et qui doit permettre d'atteindre en 2020 l'objectif de mobiliser 100 milliards de \$ par an dédiés au financement de l'adaptation et de l'atténuation pourrait s'inspirer de ces instruments innovants. L'enjeu est de calibrer le volume du capital nécessaire du fonds pour garantir l'émission d'obligations climat bien notées et/ou garantir les premières tranches de pertes d'un véhicule de titrisation. L'intervention des États se concentrerait alors sur l'abondement/et ou la garantie du capital du fonds et non sur les flux de financements annuels ;

- **l'intervention des banques centrales sous forme de « quantitative easing vert »** (facilités de crédit vert). L'idée est d'orienter les facilités de crédits accordées aux banques de second rang vers les projets bas carbone et ainsi conditionner la création monétaire induite à la réalisation de réductions d'émissions.

Ces propositions innovantes **soulèvent toutes des difficultés méthodologiques de définition du périmètre des projets éligibles** et de mesure des réductions d'émissions réalisées.

## Atelier 3 - Les instruments économiques et financiers pour accompagner le changement de paradigme des négociations

---

Certaines peuvent être mise en œuvre sur initiatives purement privées (*Big green Bucket*, obligations climat). D'autres demandent une coordination internationale pour décider des modalités de mise en œuvre du fonds vert, ou une décision politique à l'échelle d'une zone monétaire cohérente pour encadrer l'intervention de la banque centrale.

### ILLUSTRATION D'UN PLAN MONÉTAIRE DE FINANCEMENT DE LA TRANSITION BAS CARBONE

*Jean-Charles Hourcade (CIRED)*

Le dispositif qui a été présenté vise à inciter les banques et les investisseurs institutionnels à **financer des « projets bas carbone »** plutôt que des projets conventionnels en autorisant la banque centrale d'une zone monétaire donnée à ouvrir des **lignes de crédit fléchées vers la transition bas carbone. Le collatéral de la création monétaire induite est la richesse sociale et environnementale créée par chaque tonne de carbone évitée, dont la valeur repose sur un accord politique entre États**<sup>1</sup>. À la différence d'une négociation sur un prix mondial à payer pour chaque unité de CO<sub>2</sub> émise, la négociation d'une valeur sociale du carbone (VSC) permet à chaque pays d'introduire sa perception des enjeux climatiques (pollution de l'air, transition énergétique, emplois dans le secteur du bâtiment). La question de savoir si la VSC doit être unique ou différenciée n'est pas tranchée. Ce qui compte n'est pas tant le niveau de la VSC que d'accepter son caractère conventionnel et son profil croissant.

En pratique, la banque centrale accorde aux banques un droit à prêt d'un montant équivalent à la valeur des réductions d'émission espérées des projets de la transition qu'elles financent. **Mais à la différence du refinancement habituel des banques par la banque centrale, ces liquidités seraient remboursables, non pas seulement à l'aide des revenus monétaires des projets, mais aussi sous forme de réductions d'émissions, dûment certifiées**, que la banque centrale reconnaîtrait dans son bilan (jusqu'à un certain volume) comme des **actifs carbone**.

Cet instrument monétaire renforce significativement la solvabilité et donc l'attractivité relative du financement des projets bas carbone. Pour la banque centrale, cela revient à étendre les politiques dites « non conventionnelles » à un actif environnemental.

**Parallèlement au canal du crédit bancaire, le dispositif peut également rediriger une partie de l'épargne vers les investissements bas carbone.** Le fait que la banque centrale accepte de « payer » à sa valeur sociale les réductions d'émissions apporte une garantie suffisante pour concevoir, via des fonds spécialisés, une gamme de produits financiers, gagés sur le carbone, sûrs et donc bien notés. Les certificats carbone qui permettent de rembourser la banque centrale pourraient être utilisés pour abonder le capital du Fonds Vert (figure 1).

---

<sup>1</sup> Cette valeur a déjà été fixée par des comités d'expertise nationaux à 36\$/tCO<sub>2</sub> aux États-Unis et à 60\$/tCO<sub>2</sub> en France par exemple

## Atelier 3 - Les instruments économiques et financiers pour accompagner le changement de paradigme des négociations

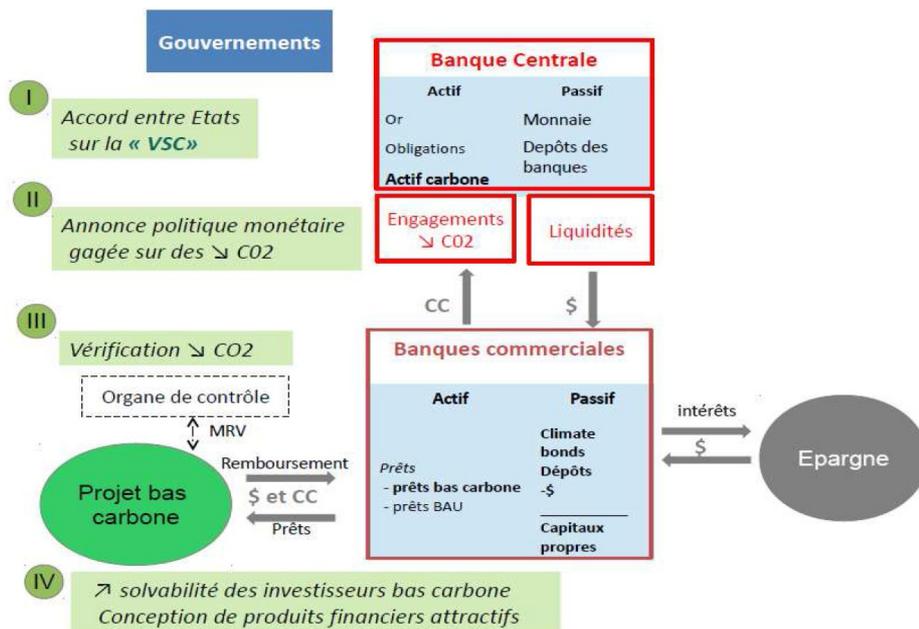
Le plan monétaire repose sur quatre piliers fondamentaux :

1. un accord politique sur la « valeur » (et non le prix) sociale des réductions d'émission (VSC) entre les pays souhaitant participer au dispositif ;
2. le pouvoir de la banque centrale d'octroyer des crédits en contre-partie de la valeur produite par les réductions d'émissions ;
3. un mécanisme de type MRV pour contrôler les réductions d'émissions ;
4. un système incitatif pour encourager entrepreneurs et financiers à participer au mécanisme.

Finalement ce **dispositif ressemble au MDP avec un acheteur unique de crédit – la banque centrale** – et réception par le porteur de projet des revenus des crédits *ex ante*, au moment du bouclage du financement. Le crédit de la banque centrale, et donc la création monétaire induite, repose sur la promesse d'une richesse future dont la valeur a été fixée conventionnellement. En l'absence d'un accord international sur la VSC, le dispositif peut être mis en place de façon unilatérale par une banque centrale à l'échelle d'une zone monétaire cohérente.

La Convention climat peut fournir des briques juridiques et politiques, notamment sur la valeur sociale des réductions d'émissions. En revanche, elle n'est pas la bonne enceinte pour négocier les modalités pratiques de mise en œuvre d'un tel dispositif.

Figure 1 : Architecture d'un plan monétaire gagé sur la « valeur sociale du carbone »



## **CONDUIRE LE SECTEUR FINANCIER SUR UNE TRAJECTOIRE CLIMATIQUE ACCEPTABLE (2°C ?)**

**Hugues Chenet et Stanislas Dupré (2°II)**

**Plutôt que de chercher à augmenter le volume de la finance climat il s'agit d'orienter le secteur financier dans sa globalité vers des choix d'investissements compatibles avec des politiques climatiques ambitieuses.**

Toute proposition de réglementation des pratiques du secteur financier doit reposer sur une **connaissance fine des conventions internes qui font agir les gestionnaires d'actifs**, sans quoi les dispositifs mis en œuvre par les autorités publiques ont de fortes chances de manquer leur cible.

**La réglementation doit viser par exemple la cohérence globale des portefeuilles gérés par les institutions financières et pas seulement les flux financiers dédiés au climat.** Si la finance climat prend de l'ampleur dans les portefeuilles et que cette augmentation est perçue comme un facteur de risque supplémentaire alors les gestionnaires d'actifs seront fortement incités, dans une logique de diversification du risque, à augmenter en parallèle leurs investissements conventionnels – potentiellement intensifs en carbone. La cohérence globale avec une trajectoire climatique donnée est alors menacée.

**La théorie financière ne permet pas de comprendre le rôle joué par les indices boursiers dans la composition des portefeuilles d'actifs. Ces indices qui sont des repères pour l'ensemble des gestionnaires d'actifs introduisent des biais systématiques** pour les industries historiques et notamment pour le secteur de l'énergie fossile qui est surreprésenté dans les indices.

L'examen concret de la gestion de l'épargne longue – qui devrait bénéficier aux projets de long terme et donc aux politiques climatiques – montre que, par un jeu de cascade des mandats de gestion, cette épargne est en fait investie sur des actifs de court terme (< 4 ans) et révèle ainsi un biais institutionnel en faveur du court terme.

**Les modèles de valorisation d'un portefeuille ne reposent pas sur une prospective des politiques publiques** (ex : évolution de la fiscalité sur l'énergie) mais répliquent à l'infini le cadre réglementaire qui a prévalu au cours des 3 dernières années. Cela remet ainsi en cause l'idée qu'un signal de long terme sur le prix du carbone peut avoir une influence sur le choix d'investissements présents et plaide en faveur d'une réglementation qui cible les incitations sur la nature des actifs détenus aujourd'hui dans les portefeuilles.

Les pistes de mesures à explorer peuvent se déployer à court, moyen et long terme.

**À court terme il est possible d'agir sur la fiscalité de l'épargne dont les effets sont très rapides** (< 1 an) une fois que les nouvelles dispositions sont inscrites au projet de loi de finances. Le risque climatique pourrait également être intégré au « *stress test* » réalisé pour

## Atelier 3 - Les instruments économiques et financiers pour accompagner le changement de paradigme des négociations

vérifier la résilience des banques en s'inspirant de la Chine qui impose aux banques de mesurer l'impact des risques environnementaux sur les crédits.

**À moyen terme (2 ou 3 ans), briser le marché oligopolistique des indices qui détermine l'allocation des actifs des gérants de portefeuilles du monde entier permettrait de rompre avec ce référentiel** qui empêche les industries émergentes – et notamment bas carbone – d'avoir accès à une source de financements diversifiés. Définir un nouvel indice selon des critères climatiques cohérents avec une trajectoire de réduction des émissions serait une mesure peu coûteuse et dans l'esprit de l'agenda positif porté par la France. Un tel indice traduirait la direction prise par un choix politique. Les institutions financières publiques pourraient alors amorcer l'intérêt porté à ce type d'indicateur et créer une dynamique vis-à-vis des investisseurs institutionnels .

**Enfin, à plus long terme (7-10 ans), actionner l'outil plus global de la réglementation prudentielle à travers les négociations de Bâle III et Solvency II a un effet de levier potentiellement très fort** en requalifiant les coefficients de risque des actifs financiers selon leur qualité environnementale et climatique. Mais cette piste est très coûteuse en temps et en ressources diplomatiques.

### Encadré 4 : Les messages clés de l'atelier et le retour d'expérience de la COP21

#### Messages clés

Il conviendrait de tirer les leçons du mécanisme de développement propre en termes de méthode de mesure et de procédures de négociation, et de réviser le principe d'additionalité.

Les propositions d'instruments économiques et financiers sont foisonnantes (obligations climat, fonds de placement climat, politiques monétaires). Leur but est de faire rencontrer une offre et une demande de financement, soit d'orienter l'abondance des liquidités qui circulent dans l'économie mondiale vers les projets bas carbone.

Tous les instruments ne peuvent être discutés au sein de la convention climat. Les négociations doivent se concentrer sur des éléments utiles au développement des instruments, notamment des principes de valorisation (et non le prix) des réductions d'émissions réalisées.

L'attention portée à la finance climat ne doit pas négliger la régulation du secteur financier en général pour s'assurer que les investissements qui en découlent sont bien cohérents avec les objectifs climatiques poursuivis.

.../...

## Atelier 3 - Les instruments économiques et financiers pour accompagner le changement de paradigme des négociations

---

.../...

L'analyse des pratiques réelles des gestionnaires d'actifs est déterminante pour élaborer des cadres réglementaires qui modifient les comportements d'investissement. Il faut ainsi cibler les incitations sur le contenu des portefeuilles d'actifs, et favoriser le développement de nouveaux indices financiers donnant plus de poids aux secteurs bas carbone.

### Retour d'expérience

La question des instruments économiques et financiers n'a pas été abordée lors des négociations de la COP21. Cela acte le fait que cette question doit essentiellement être traitée à l'échelle nationale ou régionale.

L'article 2 de l'accord encourage toutefois l'alignement des flux financiers avec les objectifs climatiques et de développement durable. Le paragraphe 108 de la décision reconnaît également la valeur sociale, économique et environnementale des réductions d'émissions. Ces deux briques juridiques peuvent avoir un prolongement politique au-delà de la CNUCC.

La COP21 a surtout été l'occasion d'une prise de conscience par le secteur financier des enjeux des changements climatiques sous l'angle des risques qu'ils pourraient faire peser sur ses activités. En témoignent le mouvement de désinvestissement des industries fossiles par certains investisseurs institutionnels et la mise en place par le G20, sous l'impulsion du gouverneur de la banque d'Angleterre, d'une *taskforce* chargée de fournir des guides méthodologiques aux acteurs financiers pour mieux apprécier le risque climatique.

---

## **Atelier 3 - Les instruments économiques et financiers pour accompagner le changement de paradigme des négociations**

---

## Atelier 4

# Vers un accord de long terme

Cet atelier s'interroge sur les formes juridiques d'un accord international qui serait à la fois pérenne et dynamique. Un tel accord devrait intégrer des objectifs de long terme tels que la neutralité carbone au cours de la seconde moitié du XXI<sup>e</sup> siècle, une différenciation des pays et des mécanismes de révision pour accroître l'ambition des contributions nationales.



**Les aspects de long terme de l'accord visent avant tout la capacité de l'accord à être pérenne et à se renforcer dans le temps.** Il s'agit d'un accord capable d'évoluer sans forcément nécessiter tout un nouveau cycle de négociations, un accord qui prévoit par exemple un effet de cliquet pour engranger un effort plus important avec le temps. L'accord devra donc être structurellement conçu pour intégrer un tel caractère pérenne et dynamique. Le choix des options qui sera fait pour répondre à ces questions aura nécessairement des incidences sur la forme juridique du futur accord.

L'idée est qu'au fur et à mesure de leur développement, **l'ensemble des pays contribue de plus en plus à l'objectif de long terme, proche de l'objectif ultime de la convention**<sup>2</sup>. Dès lors, la prise en compte de l'équité dans cet accord dynamique sera essentielle. Faut-il garder des catégories de pays (Annexe I, non Annexe I) ou créer des catégories d'engagements ? Comment peut-on maintenir la reconnaissance de la responsabilité historique en la rendant progressive afin de s'assurer du renforcement des engagements des pays en développement ?

Il s'agit également de réfléchir à un modèle d'accord incitatif qui assure la participation de tous, tout en incitant à un réel engagement vers une transition bas-carbone et résiliente. Il faudra que chaque pays trouve son intérêt à participer à l'accord que ce soit pour avoir accès à des soutiens financiers ou garantir sa sécurité énergétique. La pertinence de l'accord par rapport aux besoins des pays est clé pour attirer une large participation et répondre aux besoins de tous les pays.

**Cette inclusion de l'ensemble des pays et la durabilité recherchée imposent une certaine flexibilité**, qui ne devra pas pour autant nuire à l'efficacité de l'accord. En effet, le fait d'avoir un haut degré de contrainte juridique mais un faible niveau d'ambition constituerait un échec.

### QU'EST-CE QU'UN BON ACCORD DE LONG TERME ?

*Farhana Yamin (Chatham House)*

**Le cœur de l'accord doit être un objectif collectif de long terme (2050) d'élimination des émissions nettes de gaz à effet de serre.** La cible des 2°C représente un objectif peu mobilisateur, car il suppose l'existence d'un budget carbone théorique à répartir entre les pays. Le volume de ce budget doit être ajusté aux dernières informations fournies par la science du climat et les négociations achoppent ensuite sur l'allocation du budget entre pays. Il faut toutefois le maintenir dans l'accord pour créer une tension politique sur l'objectif de long terme qui compte réellement à savoir la neutralité carbone dans la seconde moitié du XXI<sup>e</sup> siècle.

**L'objectif doit être « légalement contraignant » avec des procédures de vérification des engagements des pays tous les 4 ou 5 ans.**

---

<sup>2</sup> « Stabiliser les concentrations de GES à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique [...] pour que les écosystèmes puissent s'adapter [...] que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre de manière durable. »

Sur la dimension « équité », il est possible d'aménager des exemptions, sur une durée définie, pour les pays les plus vulnérables en s'inspirant des modalités prévues au protocole de Montréal.

**La définition de l'équité doit être laissée à l'appréciation des pays qui, selon les circonstances nationales**, peuvent apporter des justifications légitimement différentes de ce qu'ils considèrent être une contribution juste à l'effort collectif. Aucune définition « descendante » d'une contribution juste ne sera considérée comme légitime. C'est pourquoi il faut la mise en œuvre d'un « mécanisme souple ».

**Le défi du changement de paradigme des négociations est de fonder la crédibilité à la fois géopolitique et environnementale d'un modèle qui articule des mécanismes à la fois descendants** (dans l'évaluation des progrès vers l'objectif de long terme) **et ascendants** (chaque pays décide de la trajectoire suivie et des moyens mis en œuvre pour atteindre l'objectif au sein de son INDC).

### LES LEVIERS JURIDIQUES POUR RENDRE L'ACCORD PÉRENNE ET DYNAMIQUE

*Matthieu Wemaere (Avocat aux barreaux de Paris et de Bruxelles)*

#### 1. Ce que « pérenne » et « dynamique » veulent dire

**D'un point de vue institutionnel, l'accord sera « pérenne » s'il installe les négociations dans un cycle permanent** (de la même façon que l'OMC) et que les ajustements négociés au cours du temps ne remettent pas à chaque fois en cause l'existence même de l'accord.

**L'accord sera « dynamique » s'il est capable d'évoluer en fonction des informations actualisées fournies par la science.** Il faut également qu'il offre la possibilité d'accueillir à tout moment de nouveaux entrants et permette le renforcement des ambitions des parties

#### 2. Différenciation des pays

Le caractère « équitable » de l'accord ne peut découler d'une définition centralisée de l'équité. Trois scénarios de différenciation entre pays sont envisageables :

- distinction Annexe1 / non Annexe 1 (très peu probable) ;
- graduation des efforts selon des groupes de pays (envisageable mais problème de définition des groupes et d'effet de seuil à la frontière des groupes) ;
- décentralisation totale des contributions (favorise la participation mais renonce au contrôle de l'effort agrégé).

**Le protocole de Montréal sur la protection de la couche d'ozone prévoit une procédure de « self-categorization ».** Cela permet aux pays de se déclarer « pays en développement » afin de bénéficier des dispositions prévues pour ce type de pays. Si un critère objectif de niveau de consommation trace la limite entre pays en développement et pays développé alors les débats sont déportés sur la fixation de ce seuil de consommation.

### 3. Conservation des acquis et besoin de réformes

**L'outillage institutionnel hérité de Kyoto représente un remarquable acquis à conserver.** Amender certains modes de fonctionnement permettrait toutefois de rendre le dispositif plus efficace et plus incitatif.

**Les procédures de renégociation des engagements prévues par Kyoto à l'issue de chaque période d'engagement sont trop lourdes.** Un objectif de long terme (2050) associé à des cycles de négociation permanente au cours desquels des revues par les pairs des progrès accomplis pour atteindre l'objectif seraient réalisées à intervalles réguliers sous l'égide d'un organe d'observance accompagnerait le renforcement progressif des efforts.

**Les branchements possibles avec d'autres accords** et autres forums de discussions multilatérales offrent des pistes de réflexion originales.

Mais comment rendre le processus « humainement gérable », sans inflation démesurée des coûts de gestion de la complexification des négociations ?

### Encadré 5 : Les messages clés de l'atelier et le retour d'expérience de la COP21

#### Messages clés

Le cœur de l'accord doit être un objectif collectif de long terme (2050) d'élimination des émissions nettes de gaz à effet de serre.

Le défi du changement de paradigme des négociations consiste à articuler des éléments « descendants » (procédures de MRV, objectif de long terme) avec des éléments « ascendants » (auto-différenciation des pays, INDC) pour tenir un subtil équilibre entre ambition environnementale et participation des pays.

La différenciation de la mise en œuvre des efforts permet de répondre aux enjeux d'équité. Mais les modalités de cette différenciation restent à définir (« *self categorization* » ?).

Il faut conserver et amender l'outillage institutionnel hérité de Kyoto pour le rendre plus efficace. Les procédures de renégociation des engagements sont par exemple trop lourdes.

Des pistes de réflexion sur les liens et les branchements possibles avec d'autres accords et d'autres forums de discussions multilatérales (G8, G20, OMC, MEF, Montréal) sont à creuser.

#### Retour d'expérience

L'accord de Paris tente de relever la gageure d'afficher un objectif collectif ambitieux de maintien de la hausse des températures mondiales bien en dessous de 2°C (voire 1,5°C) tout en adoptant une approche décentralisée qui permet aux États de s'engager à travers des contributions volontaires. Cela a permis d'emporter l'adhésion de l'ensemble des parties mais laisse planer un doute sur la crédibilité de l'objectif centralisé.

Toutefois un renforcement des engagements est prévu avec la révision régulière des contributions nationales qui ne peuvent se faire qu'à la hausse.

En ce qui concerne les objectifs de long terme, l'accord encourage les États à publier des stratégies de long terme (2050) de développement à faibles émissions. À l'avenir, il est possible que 2050 devienne l'horizon pertinent des discussions et des engagements. Envisager des objectifs ambitieux (proche de la neutralité carbone) à cette date est une condition nécessaire à la crédibilité de l'objectif collectif des 2, voire 1,5°C.

---

## Atelier 4 - Vers un accord de long terme

---

## Atelier 5

# Agrégation des INDC et capacités contributives des pays

Cet atelier examine un outil d'agrégation des INDC ainsi que la méthodologie du projet de recherche « *deep decarbonization pathways project* » (trajectoires de décarbonisation profonde).



Cet atelier thématique avait deux objectifs :

- confronter la méthodologie mise au point par le consortium qui a construit, pour la DGEC, un outil d'agrégation des INDC, aux regards de chercheurs modélisateurs (Nadia Maïzi, Jean-Charles Hourcade) ;
- discuter de la notion de « capacité contributive » des Etats à partir d'une présentation du « *Deep Decarbonization Pathway Project* » (DDPP) mené par l'IDDRI et l'*Earth Institute* de Jeffrey Sachs dont le rapport a été rendu à Ban Ki-moon en juillet 2014.

### TESTER UN OUTIL D'AGRÉGATION DES INDC

#### Rappel du cahier des charges de l'outil d'agrégation

La DGEC a fait développer par des prestataires un outil d'agrégation des contributions nationales des pays. Le but de l'outil est de convertir les grands types de contributions qui peuvent être inscrites au sein des INDC en volume de réductions d'émissions de GES, puis de les agréger pour rendre compte, enfin, de leur effet sur la trajectoire mondiale d'émissions. **La difficulté est de traduire des engagements hétérogènes (intensité énergétique, % d'énergies renouvelables, réduction d'émissions de CO<sub>2</sub>) dans une même métrique.** Les informations sont tirées de résultats de modèles dont il est impossible de contrôler la chaîne d'hypothèses.

L'outil qui a été retenu pour répondre à la question de l'agrégation des INDC est une extension d'un outil existant développé par le *Massachusetts Institute of Technologies*, C-Roads (<http://www.climateinteractive.org/tools/c-roads/>).

#### Les enjeux méthodologiques

**Les chercheurs ont mis en garde contre des comparaisons hâtives de modèles qui n'ont rien à voir entre eux.** Le GIEC fournit une base de données de 900 scénarios qui couvrent un spectre très large de contributions possibles des États. Il est ainsi possible d'en extraire des fourchettes de valeurs qui traduisent les réductions d'émissions induites par telle ou telle évolution du mix énergétique, telle mesure d'efficacité énergétique, etc. Mais l'interprétation et l'usage de ces fourchettes de valeurs est délicate, car il est difficile de remonter ensuite jusqu'aux hypothèses des modèles qui les ont engendrées. *A minima*, il faudrait distinguer des fourchettes selon des grandes familles de modèles intégrés (ingénieurs vs. Macroéconomiques).

Les chercheurs ont conseillé de choisir entre **deux approches** :

(i) **fonder les analyses sur un modèle calibré pour représenter des trajectoires nationales.** Ce modèle est alors bien contrôlé, mais son effet de légitimité dans une négociation sera limité. D'autres parties pourront toujours remettre en cause la validité des résultats de ce modèle par un autre modèle ;

(ii) **fournir des fourchettes de valeurs issues de la confrontation des résultats de différents modèles** dans lesquels toutes les parties peuvent se retrouver. Une telle approche est moins cohérente et moins contrôlable, mais elle est plus en phase avec l'esprit des négociations et permet de tirer des règles de calcul simples pour traduire différentes formes de contributions. Elle demande toutefois **quelques précautions d'usage et d'interprétation des chiffres obtenus**.

### PRÉSENTATION DU *DEEP DECARBONIZATION PATHWAYS PROJECT (DDPP)*

*Henri Waisman (IDDRI)*

**Ce projet construit des trajectoires bas carbone nationales dans 15 pays (Nord, Sud) en s'appuyant sur un réseau de chercheurs locaux pouvant avoir une influence réelle dans les débats énergétiques et environnementaux de leur pays.** L'étude ne repose pas sur un modèle global mais sur des analyses qui s'appuient sur des résultats de modèles, des dires d'experts sur les évolutions technologiques possibles dans différents contextes nationaux et un examen approfondi des contraintes institutionnelles propres aux pays. **La démarche n'est pas prescriptive mais vise à montrer qu'une trajectoire bas carbone est possible et désirable par rapport aux objectifs de développement d'un pays.** Il ne s'agit pas de répartir un fardeau entre les pays analysés pour atteindre un objectif global, mais de construire des stratégies nationales qui *ex post* peuvent être articulées avec l'objectif des 2°C.

Cette approche permet de tracer une sorte de frontière des «capacités contributives » réelles des pays et ainsi un point de comparaison pour évaluer l'ambition des INDC.

Le rapport qui en découle a servi de support à la conférence sur le climat organisé par Ban Ki-moon en septembre 2014.

### Encadré 5 : Les messages clés de l'atelier et le retour d'expérience de la COP21

#### Messages clés

Agréger les INDC est une gageure méthodologique. Les résultats qui en découleront seront nécessairement imparfaits.

L'originalité du rapport DDPP est de construire avec des équipes de chercheurs locales des trajectoires de décarbonation profonde compatibles avec les objectifs de développement des pays et avec leurs contraintes institutionnelles.

Les trajectoires DDPP représentent la borne supérieure des capacités contributives des pays à l'aune de laquelle il est possible d'apprécier l'ambition des INDC.

#### Retour d'expérience

Les débats scientifiques en amont de la COP21 sur l'agrégation des INDC ont véritablement nourri les négociations de Paris. Les parties ont reconnu qu'en l'état les contributions des pays n'étaient pas suffisantes pour atteindre l'objectif des 2°C (voire 1,5°C).

Il en découle une procédure de révision de l'ambition des contributions tous les 5 ans, lors d'exercices de « *global stocktake* » (bilan mondial) pour faire le point sur les mises en œuvre des contributions, intégrer les nouvelles informations scientifiques et identifier des leviers de renforcement de l'action.

## Atelier 6

# La mesure des efforts dans le futur accord climatique

Cet atelier fait le point sur les acquis des méthodes de Suivi, Rapportage et Vérification (MRV en anglais) des émissions de gaz à effet de serre et plus largement des engagements des pays. Il traite également des avancées technologiques, et notamment satellitaires, de mesure des émissions.



**La mise au point d'un système de transparence constitue un élément clé de la crédibilité de l'accord climatique post-2020.** Il s'agit de confronter les promesses de contribution des États en matière de réductions d'émissions de gaz à effet de serre (GES) à la réalité des efforts réalisés en termes d'émissions évitées et de politiques climatiques mises en œuvre par les pays. Le système MRV (*Monitoring, Reporting, Verification* ou Suivi, Rapportage et Vérification), qui correspond à l'ensemble des procédures encadrant le suivi des émissions de GES, leur rapportage et leur vérification, est donc doublement indispensable, pour suivre l'évolution de la transition énergétique mondiale et pour garantir la confiance entre les pays.

**Il existe trois types de systèmes MRV** liés à l'atténuation : ceux qui assurent la **transparence des émissions évitées par un projet** (cas des projets réalisés dans le cadre du Mécanisme de développement propre), ceux qui assurent la conformité de l'activité d'une installation dans le cadre **d'un marché du carbone** (notamment d'un système d'échange de quotas), et ceux qui permettent le suivi des émissions, et de plus en plus, des **engagements d'atténuation d'un pays**, notamment dans le cadre de la Convention Climat.

Les enjeux liés aux MRV pour la COP21 ont porté principalement sur ce dernier point. Par ailleurs, les liens entre le système MRV des émissions nationales et les systèmes MRV des mécanismes de projets et de marché seront très probablement définis en détails après la COP21, et avant 2020.

Dans les négociations internationales actuelles, deux points de vue s'opposent sur la transparence des actions d'atténuation. Les pays développés, rejoints par plusieurs pays d'Amérique latine et des Caraïbes, soutiennent un cadre de MRV commun et applicable à tous, avec toutefois une flexibilité selon les types d'engagement et les capacités des pays. En revanche, la majorité des pays en développement défend un cadre « binaire » fondé sur la distinction déterminée par la Convention (pays développés de l'Annexe I distincts des pays en développement, « pays non Annexe I »). Cette dernière position conditionne également les efforts de transparence réalisés par les pays en développement à la réception de soutiens financiers *ad hoc*.

Les enjeux du MRV dans le futur accord seront également méthodologiques et technologiques.

Le suivi de la transition énergétique mondiale pourrait reposer sur des indicateurs autres que les seuls inventaires d'émissions : l'efficacité énergétique des bâtiments, l'évolution de la part des sources bas carbone dans le mix énergétique nationale sont autant d'éléments qui pourraient être mobilisés. Reste à définir quels repères garder au niveau mondial, ou régional pour assurer un niveau de transparence optimal sur les efforts réalisés.

Cet atelier thématique a exploré trois dimensions du MRV de l'atténuation :

- la mesure des émissions de GES ;
- l'évaluation des politiques d'atténuation et des engagements des pays ;
- les enjeux technologiques de la mesure des émissions.

### LE « MRV » DES ÉMISSIONS

#### *Valentin Bellassen (INRA)*

La CDC Climat Recherche (aujourd'hui I4CE) a piloté un important programme de recherche sur le MRV des émissions qui permet de dresser un bilan de l'expérience accumulée dans l'évaluation des projets de réduction d'émissions de gaz à effet de serre et des inventaires nationaux.

**Le MRV est d'emblée un sujet politique** puisque son existence est une condition nécessaire à la crédibilité d'un accord et à la confiance des États dans le processus multilatéral. En théorie, ce thème est peu conflictuel entre les pays : chacun donne peu et reçoit beaucoup en obtenant une information transparente sur l'évolution des émissions des autres. En pratique, en révélant une telle information il permet de passer du constat sur les émissions au jugement sur les efforts des pays et le respect de leurs engagements, ce qui est fondamental pour la cohérence du processus multilatéral mais aussi potentiellement source de tensions.

Au croisement de dimensions techniques et politiques les discussions ont porté à la fois sur des pistes d'amélioration de l'efficacité des dispositifs en place en termes de coûts, de précision et de pertinence, et sur l'opportunité diplomatique d'introduire de tels ajustements dans l'agenda des négociations internationales.

**Les enjeux techniques ne portent pas sur la précision des mesures. Il n'existe pas vraiment d'arbitrage entre le coût de la précision et les exigences du MRV car l'examen des exigences de monitoring montre qu'il y a rarement un intérêt économique à la réduction des incertitudes sur la mesure.** Ainsi les incitations à la baisse de l'incertitude sont faibles. La plupart des dispositifs MRV reposent toutefois sur une procédure de vérification par une tierce partie accréditée.

**Le coût du MRV par unité de GES est inversement proportionnel à la taille des sources et à l'exhaustivité des mesures.** Le MRV des émissions d'un pays a un coût unitaire plus faible (de l'ordre de  $45 \times 10^{-6}$  €/tCO<sub>2</sub>eq pour les inventaires nationaux des pays développés) que le MRV d'un secteur ou d'un projet pour lesquels peu de données existent (de l'ordre de 0,40 €/tCO<sub>2</sub>eq pour un projet REDD+ et 0,57 €/tCO<sub>2</sub>eq pour un projet issu du mécanisme de développement propre).

En moyenne, les États consacrent annuellement 1 million d'euros au MRV des émissions de GES (hors statistique nationale pour collecter les données de l'inventaire).

**Pour abaisser le coût sans dégrader la qualité du travail, différents leviers peuvent être actionnés en matière d'audits internationaux : la fréquence de ces audits, la matérialité et les modalités de rémunération des experts internationaux** qui pratiquent les audits.

Les deux premiers leviers qui introduiraient de la souplesse dans les dispositifs actuels se heurtent à des questions politiques sensibles non résolues. Ils posent la question de l'application

d'un système unique à tous les pays ou d'un système différencié (binaire – annexe1/non annexe 1 - ou autre découpage, cercles concentriques avec exigences différenciées selon la distance au cercle central).

Faut-il appliquer aux petits pays ou aux pays faiblement émetteurs les mêmes exigences de précisions de la mesure des émissions que pour les gros émetteurs ? Peut-on envisager des procédures simplifiées avec des fréquences d'évaluation moindres selon des seuils d'émissions ?

**La notion de « matérialité » est centrale dans le domaine de l'audit. Elle mesure le caractère significatif ou non de tel ou tel élément à évaluer sur le résultat final de l'évaluation.** Elle permet ainsi de proportionner les efforts d'évaluation selon l'importance relative de l'élément évalué. Appliquée à l'évaluation des émissions de GES, il s'agirait de moduler les exigences selon la taille de la source d'émissions. Selon le principe de la matérialité, il ne serait ainsi pas utile de demander au Liechtenstein le même niveau d'exigence dans la mesure des émissions et la même fréquence de vérification qu'aux États-Unis car ses émissions sont insignifiantes sur l'évolution des émissions mondiales. Ce principe n'a longtemps été appliqué que de manière qualitative au travers des « catégories-clé ». Depuis la COP19, des seuils quantitatifs de matérialité ont été institués pour le suivi et la notification. Il s'agirait 1) d'étendre le principe à la vérification des émissions et 2) de relever le seuil actuel de 0,05 % des émissions nationales qui est extrêmement bas comparé aux seuils des autres mécanismes (MDP, EU ETS, ETS Californien).

**Un des objectifs de Paris 2015 est que le dispositif MRV demeure la colonne vertébrale centralisée d'une architecture d'accord largement décentralisé.** Si à la fois les contributions et leurs évaluations sont unilatérales alors le multilatéralisme n'a plus de sens. Pour la cohérence de l'action multilatérale, la possibilité d'apprécier les engagements des autres pays à travers l'avis d'un organisme de contrôle indépendant est fondamentale.

En l'absence de sanction en cas de non-respect des engagements, seul des effets de réputation peuvent affecter des États non vertueux. À cette fin, il serait intéressant d'améliorer la lisibilité des rapports de revue en prévoyant une synthèse de l'évaluation qui donnerait de l'information sur la précision et sur la transparence des informations transmises par les pays, comme cela est fait pour les rapports de revue des communications nationales et des rapports bisannuels<sup>3</sup>.

Un dispositif MRV universel est-il l'horizon désirable vers lequel il faudrait tendre ? Faut-il au contraire encourager la segmentation des approches MRV selon différents secteurs, selon les types d'engagements des pays également ?

Deux visions se dégagent des débats :

- (i) Si le secteur pose des problèmes politiques, il serait préférable de les traiter comme tels et non de justifier la spécificité du secteur sur des bases techniques douteuses ;

---

<sup>3</sup> Voir à titre d'exemple la table 1 de la sixième communication nationale de l'UE28 : <http://unfccc.int/resource/docs/2014/idr/eu06.pdf>

(ii) L'universalité du traitement des secteurs permettrait certainement de rationaliser les procédures d'évaluation et d'en réduire les coûts. Mais elle renforce également l'idée que les négociations climat sont avant tout une affaire de tonnes de carbone équivalentes (quel que soit le type de GES) et que toutes les réductions sont « également souhaitables ». Or, la segmentation des approches plaide pour une vision plus complexe des politiques climatiques et des réductions d'émissions de GES qui sont négociées à différentes échelles territoriales et selon un rythme qui dépend des objectifs de développement, de compétitivité et de cohésion sociale poursuivis par les pays.

### LE « MRV » DES ENGAGEMENTS DES PAYS VERS LA TRANSITION BAS CARBONE

**Géraldine Ang et Mikaela Rambali (OCDE)**

**L'OCDE a mené une étude sur l'évaluation des efforts des pays en matière d'atténuation.** Pour la préparation de la COP21, l'OCDE propose d'apporter des éléments de transparence et de comparaison des efforts des pays membres de l'OCDE et pays émergents.

Il s'agit d'un projet transversal au sein de l'OCDE qui fait communiquer les directions de l'économie et du changement climatique. L'objectif est d'introduire systématiquement des informations sur le changement climatique dans les rapports d'évaluation économique bisannuels de 44 pays menés par l'OCDE.

En outre, l'OCDE a prévu de réaliser des fiches pays rassemblant essentiellement les données produites en interne par l'OCDE et l'AIE.

Sont ainsi rassemblés des éléments sur l'évolution des émissions et l'intensité GES de secteurs clés de l'économie, ainsi qu'une description des cibles que les États se sont fixés avant la définition de leur contribution nationale, une présentation de l'hétérogénéité du prix effectif du carbone, la taxation de la consommation énergétique ainsi que les subventions aux carburants fossiles<sup>4</sup>, et quelques éléments sur l'effort de R&D en faveur des technologies bas-carbone.

Ces éléments peuvent aider à structurer une analyse des efforts des pays qui seraient appréciés par des indicateurs fondés sur trois types de métriques qui dépendent de la convertibilité des mesures en réduction de GES :

- GES (évolution des émissions);
- non GES (intensité énergétique dans différents secteurs, évolution du mix énergétique);
- non GES mais ayant des effets sur les émissions de long terme (évolution de la taxation de l'énergie, prix effectif du carbone, subventions aux carburants fossiles, planification urbaine, plan d'investissement, R&D énergie, brevets verts, normes dans les bâtiments).

---

<sup>4</sup> OECD (2013), *Taxing Energy Use: A Graphical Analysis*, OECD Publishing. DOI: [10.1787/9789264183933-en](https://doi.org/10.1787/9789264183933-en); OECD (2013), *Inventory of Estimated Budgetary Support and Tax Expenditures for Fossil Fuels 2013*, OECD Publishing. DOI: [10.1787/9789264187610-en](https://doi.org/10.1787/9789264187610-en); OECD (2013), *Effective Carbon Prices*, OECD Publishing. DOI: [10.1787/9789264196964-en](https://doi.org/10.1787/9789264196964-en)

Les travaux élaborés dans le cadre du Groupe d'experts sur le changement climatique (CCXG), notamment le document de travail de mai 2014 intitulé *GHG or not GHG : Accounting for diverse mitigation contributions in the post-2020 climate framework*<sup>56</sup>, suggèrent une évaluation en trois temps :

1. Analyse *ex ante* des engagements des pays et de leur conséquence en termes de GES ;
2. Mise au point de méthodologies de mesure des émissions (la conversion en GES évités de contribution non exprimée directement en GES soulève des enjeux méthodologiques fondamentaux) ;
3. Suivi *ex post* des progrès des pays.

**Au-delà de la seule mesure des émissions, le dispositif MRV qui sera inclus dans l'accord de Paris doit permettre d'apprécier le renforcement des capacités institutionnelles des pays qui leur donneront les moyens de renforcer leurs ambitions en matière d'atténuation.** Cela suppose d'intégrer de nouveaux types d'indicateurs plus qualitatifs capables d'apprécier des degrés de transformation des économies vers le bas carbone. En cela, rassembler des indicateurs portant directement sur les émissions de gaz à effet de serre, mais aussi sur l'efficacité et l'efficience des mesures mises en œuvre peut utilement enrichir la définition des fiches pays.

### LES ENJEUX TECHNOLOGIQUES DE LA MESURE DES ÉMISSIONS

**Frédéric Chevallier (Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement)**

**Des évolutions technologiques pourraient améliorer les dispositifs MRV dans le futur.** Un projet de recherche porté par un consortium de laboratoires (LSCE/CEA/CNRS/UVSQ/AirParif) a examiné l'intérêt de nouvelles méthodes de mesures atmosphériques des émissions pour vérifier les inventaires locaux d'émissions.

**Cette nouvelle technique d'évaluation des émissions repose sur la méthode d'inversion atmosphérique.** À partir de la mesure des émissions atmosphériques par des capteurs disposés sur le territoire selon un maillage donné (dans le cas du projet de recherche il s'agissait de l'Île-de-France), cette méthode permet d'identifier des biais importants dans la chronologie des émissions, puis à l'aide de modèle d'inversion, d'attribuer les émissions à leur source (transport, énergie, agriculture etc.).

---

<sup>5</sup> Christina Hood (IEA), Gregory Briner (OECD) and Marcelo Rocha (Fábrica Ética Brasil) (2014) [GHG or not GHG: Accounting for Diverse Mitigation Contributions in the Post-2020 Climate Framework](http://www.oecd.org/env/cc/GHG%20or%20not%20GHG_CCXGsentout_May2014_REV.pdf) [http://www.oecd.org/env/cc/GHG%20or%20not%20GHG\\_CCXGsentout\\_May2014\\_REV.pdf](http://www.oecd.org/env/cc/GHG%20or%20not%20GHG_CCXGsentout_May2014_REV.pdf)

<sup>6</sup> Briner, G. and A. Prag (2013), "Establishing and Understanding Post-2020 Climate Change Mitigation Commitments", *OECD/IEA Climate Change Expert Group Papers*, No. 2013/03, OECD Publishing. DOI: [10.1787/5jzb44qw9df7-en](https://doi.org/10.1787/5jzb44qw9df7-en) ; Prag, A., C. Hood and P. Martins Barata (2013), "Made to Measure: Options for Emissions Accounting under the UNFCCC", *OECD/IEA Climate Change Expert Group Papers*, No. 2013/01, OECD Publishing. DOI: [10.1787/5jzbb2tp8ptg-en](https://doi.org/10.1787/5jzbb2tp8ptg-en)

**Le coût des capteurs est pour l'instant un frein important au déploiement de la méthode à grande échelle.** Mais les perspectives à moyen terme de baisse de coûts envisagées par les industriels concernés (de 45 000 € par capteur à 2 000 €) pourraient changer la donne. Une large couverture du territoire selon un maillage assez fin pourrait être déployée.

Pourquoi se doter d'une telle technologie ? Quels seraient les effets sur le dispositif MRV actuel ?

Si l'objectif est de gagner en précision par rapport aux inventaires de terrain réalisés jusqu'à présent, cela n'est pas forcément pertinent étant donné la faible demande politique pour plus de précision révélée par l'enquête de la CDC Climat Recherche.

**Dans les pays de l'annexe 1 qui se sont dotés de dispositifs d'inventaires des émissions, cette méthode ne prétend pas se substituer aux méthodes existantes mais offrir un point de comparaison et de vérification des résultats.** Le déploiement de la technique sur l'ensemble du territoire ferait donc porter un surcoût d'évaluation au pays.

**Mais dans des régions du monde où les ressources consacrées à l'évaluation des émissions de GES sont très limitées, mettre en place ce type de dispositif pourrait être plus économique que d'autres approches de renforcement des inventaires nationaux** (ce qui suppose une statistique publique sophistiquée). Dans ce cas, les coûts de déploiement ne seraient pas strictement additionnels des approches standards d'amélioration de la robustesse du MRV mondial.

Cette méthode innovante a en outre le mérite de la flexibilité et de la mobilité. Utilisée pour corriger des biais dans les inventaires, elle ne demande pas forcément l'installation d'une infrastructure permanente mais peut être utilisée sur le mode d'un kit de mesure déployable à la demande pour obtenir une information précise notamment sur les GES hors CO<sub>2</sub>.

**À l'état exploratoire, il existe également des technologies satellitaires de mesure des concentrations atmosphériques dont il est ensuite possible de déduire les émissions.** Ces technologies sont encore très onéreuses mais peuvent offrir un intérêt pour détecter des surprises ou des anomalies dans les émissions (surtout pour le CH<sub>4</sub> ; pour le CO<sub>2</sub> il s'agit plutôt de raffinement) ou des fuites, là où les inventaires ne les attendaient pas.

**Des inversions atmosphériques ont permis de montrer que les fuites de méthane sur les sites d'exploitations de gaz de schiste aux États-Unis, étaient systématiquement sous-évaluées** par les méthodes d'inventaires. Par rapport aux capteurs ou aux satellites, les inventaristes peuvent être davantage soumis au jeu des lobbys qui cherchent à minimiser les facteurs d'émissions des sources qu'ils défendent. Il existe cependant des contraintes liées à ce mode de mesure indirecte, notamment la visualisation de la « colonne » de concentration atmosphérique (donc d'un « historique » d'émissions sur une empreinte spatiale variable, qui nécessite un recours à des méthodes d'analyses aussi avancées que celles utilisées dans le calage continu des modèles de prévision météorologique.

Ces enjeux technologiques ouvrent des perspectives intéressantes pour l'évolution des dispositifs MRV, notamment pour fournir un contrepoint aux méthodes d'inventaires qui peuvent passer à côté de certaines fuites d'émissions ou contenir des biais difficilement évaluables par d'autres approches.

### Encadré 5 : Les messages clés de l'atelier et le retour d'expérience de la COP21

#### Messages clés

Le MRV est d'emblée un sujet politique puisque son existence est une condition nécessaire à la crédibilité d'un accord et à la confiance des États dans le processus multilatéral.

Pour abaisser le coût sans dégrader la précision du MRV, il est possible de moduler la fréquence des audits, et de proportionner les efforts d'évaluation selon l'importance relative (matérialité) des sources d'émissions. Le niveau de précision et la fréquence des audits des émissions des petits pays n'ont pas besoin d'être aussi élevés que ceux de gros pays comme les États-Unis.

Un des objectifs de Paris 2015 est que le dispositif MRV demeure la colonne vertébrale centralisée d'une architecture d'accord largement décentralisé.

Les efforts des pays peuvent être appréciés selon trois types de métriques : (i) GES (évolution des émissions); (ii) non GES (intensité énergétique dans différents secteurs, évolution du mix énergétique); (iii) non GES mais ayant des effets sur les émissions de long terme (évolution de la taxation de l'énergie, prix effectif du carbone, subventions aux carburants fossiles, planification urbaine, plan d'investissement, R&D énergie, brevets verts, normes dans les bâtiments).

Le dispositif MRV qui sera inclus dans l'accord de Paris doit permettre d'apprécier le renforcement des capacités institutionnelles des pays qui leur donneront les moyens de renforcer leurs ambitions en matière d'atténuation.

Des évolutions technologiques de mesures atmosphériques des émissions pourraient améliorer les dispositifs MRV dans le futur pour offrir un point de comparaison et de vérification des résultats dans les pays développés, ou pour fournir dans les pays où les ressources consacrées à l'évaluation des émissions de GES sont très limitées, un dispositif peu coûteux pour renforcer les inventaires nationaux.

#### Retour d'expérience

La question du MRV a été au cœur des négociations de Paris. Le fait que les parties aient accepté que ces procédures restent de la compétence de la CNUCC et non des autorités nationales représente un acquis fondamental pour la crédibilité de l'accord.

Comme les INDCs expriment des engagements de différentes natures elles soulèvent de nouveaux défis méthodologiques pour leur évaluation.

À l'avenir, il reste à préciser les modalités d'évaluation des transformations structurelles des pays qui ne s'expriment pas nécessairement en unités de gaz à effet de serre. Le sujet technologique de la mesure satellitaire des émissions est amené également à prendre une place croissante.

Annexe

**Glossaire**



## GLOSSAIRE

**BM** : Banque mondiale

**CCNUCC** : Convention cadre des nations unies sur les changements climatiques

**CDC** : Caisse des dépôts et des consignations

**CEA** : Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

**CGDD** : Commissariat général au développement durable

**CIREN** : Centre international de recherche sur l'environnement et le développement

**CNRS** : Centre nationale de recherche scientifique

**COP** : Conférence des parties à la convention-cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques

**DAEI** : Direction des affaires européennes et internationales

**DDPP** : Deep Decarbonization Pathways Project

**DGEC** : Direction générale de l'énergie et du climat

**EU-ETS** : Marché de quotas européen

**FMI** : Fonds monétaire international

**GCF** : Green Climate Fund

**GES** : Gaz à effet de serre

**GIEC** : Groupe intergouvernemental d'experts sur le climat

**2°II** : 2°C Investing Initiatives

**IDDRI** : Institut du développement durable et des relations internationales

**I4CE** : Institute for Climate Economics

**INDC** : Intended Nationally Determined Contribution

**INRA** : Institut national de recherches agronomiques

**LSCE** : Laboratoire de science du climat et de l'environnement

**MDP** : mécanisme de développement propre

**MEF** : Major Economies Forum

**MRV** : Monitoring, Reporting, Verification

**OCDE** : Organisation de coopération et de développement économique

**OMC** : Organisation mondiale du commerce

**PNUE** : Programme des nations unies pour l'environnement

**REDD/REDD+** : Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation

**VSC** : Valeur sociale du carbone

### **Conditions générales d'utilisation**

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (3, rue Hautefeuille — 75006 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (loi du 1er juillet 1992 — art. L.122-4 et L.122-5 et Code pénal art. 425).

**Dépôt légal : Décembre 2016**

**ISSN : en cours**



Cette synthèse présente les réflexions d'un cycle d'ateliers pluridisciplinaires conçus, en amont de la COP21, pour répondre aux besoins d'expertise ciblée de « l'équipe de France » du climat.

Ces ateliers ont mobilisé un large panel de chercheurs issus de l'économie, des sciences politiques, du droit et de la climatologie et ont permis de couvrir les thèmes suivants :

- (1) les ressorts de la coopération internationale ;
- (2) le futur de la politique climatique chinoise ;
- (3) les instruments économiques et financiers compatibles avec le « changement de paradigme » des négociations climat ;
- (4) les formes juridiques d'un accord de long terme ;
- (5) l'agrégation des contributions nationales ;
- (6) les enjeux de la mesure des efforts de réduction d'émissions.

Ce document en tire les messages clés et directement utiles pour l'équipe de négociation et dresse un bref retour de cette expérience à la lumière des négociations de la COP21.

**COP21**  
Enseignements  
des ateliers de  
mobilisation de  
l'expertise



## Commissariat général au développement durable

Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du  
développement durable  
Sous-direction de l'économie des ressources naturelles et des  
risques (ERNR)  
Tour Séquoia  
92055 La Défense cedex  
Courriel : [ernr.seei.cgdd@developpement-durable.gouv.fr](mailto:ernr.seei.cgdd@developpement-durable.gouv.fr)

