

Impact des propositions climatiques actuelles

Bjorn Lomborg
Copenhagen Consensus Center

Document [lomborg2015.pdf](#) (en anglais)

Traduit avec www.DeepL.com/Translator

Résumé

Cet article examine l'impact de la réduction de la température des principales propositions de politique climatique mises en œuvre d'ici 2030, en utilisant le modèle climatique standard MAGICC. Même en supposant avec optimisme que les réductions d'émissions promises sont maintenues tout au long du siècle, les impacts sont généralement faibles. L'impact du US Clean Power Plan (USCPP) est une réduction de l'augmentation de température de 0,013 °C d'ici 2100. La promesse faite par les États-Unis pour la conférence sur le climat de la COP21 à Paris, leur contribution dite "Intended Nationally Determined Contribution" (INDC), réduira l'augmentation de la température de 0,031 °C. La politique 20-20 de l'UE a un impact de 0,026 °C, l'INDC de l'UE 0,053 °C et l'INDC de la Chine 0,048 °C. Toutes les politiques climatiques des États-Unis, de la Chine, de l'UE et du reste du monde, mises en œuvre entre le début des années 2000 et 2030 et maintenues tout au long du siècle, devraient permettre de réduire la hausse de la température mondiale d'environ 0,17 °C en 2100. Ces estimations d'impact sont robustes aux différents calibrages de la sensibilité climatique, au cycle du carbone et aux différents scénarios climatiques. Les promesses actuelles de la politique climatique ne contribueront guère à stabiliser le climat et leur impact sera indétectable pendant de nombreuses décennies.

L'objectif de toute politique climatique est de réduire le problème très réel du réchauffement climatique. Les politiques d'atténuation se concentrent principalement sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, réduisant ainsi le changement de clientèle. L'indicateur le plus important du changement climatique est l'augmentation de la température. Je définis ici l'impact d'une politique climatique d'atténuation comme étant la réduction de l'augmentation de la température.

Pour évaluer une politique climatique d'atténuation, il est crucial de connaître l'impact de cette politique. L'article classique pour évaluer une politique d'atténuation est Wigley (1998), qui a estimé l'impact du Protocole de Kyoto sur l'élévation des températures et du niveau de la mer. Par conséquent, cet article produira une mise à jour de Wigley (1998) pour les nouvelles politiques climatiques les plus importantes, y compris les contributions prévues déterminées à l'échelle nationale (INDC) soumises avant les négociations de la COP21 de Paris.

Méthodologie

Le présent document utilise la même méthodologie de base que Wigley (1998). Tout d'abord, Wigley identifie la politique à analyser (le Protocole de Kyoto). Deuxièmement, il identifie le niveau de référence des émissions – ce qui se serait produit s'il n'y avait pas eu le Protocole de Kyoto. Troisièmement, il fait un certain nombre d'extrapolations de la politique de Kyoto au cours du XXI^e siècle. Quatrièmement, il évalue l'impact de la politique climatique de Kyoto en termes de réduction de l'augmentation de la température et de réduction de l'élévation du niveau de la mer, à l'aide d'un modèle climatique. Cinquièmement, il effectue une analyse de sensibilité en exécutant les scénarios sur des modèles plus ou moins sensibles au CO₂.

En identifiant les politiques climatiques à analyser, nous pouvons identifier les plus importantes en termes de réduction de CO₂ à partir de l'aperçu récent des INDCs par Boyd, Turner et Ward (2015). Ils estiment que les réductions des États-Unis, de l'UE et de la Chine représenteront entre 75 et 81 % de l'ensemble des réductions en 2030. L'analyse mise à jour ci-dessous révèle une réduction totale assez similaire de la part des États-Unis, de l'UE et de la Chine, bien que les réductions américaines soient beaucoup plus faibles et les réductions de l'UE beaucoup plus élevées que dans Boyd, Turner et Ward (2015). Enfin, l'analyse comprend l'ensemble des programmes de la INDC, y compris les 22 % restants du Canada, de la Corée du Sud, de la Russie, du Japon, etc.

Il existe un grand nombre de bases de référence potentielles. Nous avons besoin à la fois d'une base de référence mondiale et d'une base de référence pertinente sur le plan politique, par exemple pour l'UE ou la Chine. Pour établir une base de

référence mondiale, Wigley (1998) utilise le scénario original du statu quo du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), IS92a. Ce scénario a depuis été remplacé par deux nouvelles collections de scénarios, le Rapport spécial sur les scénarios d'émissions (SRES) de 2000 et les Voies de concentration représentatives (RCP) de 2011, qui n'ont ni l'une ni l'autre un scénario de MSQ simple. En effet, les scénarios du PCR sont principalement axés sur la climatologie et n'ont pas de conception socio-économique cohérente (van Vuuren et al., 2011). Pour le rapport le plus récent du GIEC, le RE5, la littérature contient environ 250 scénarios BAU (PNUE, 2014, p. 34). Le choix du scénario BAU global détermine la température absolue. Étant donné que nous nous intéressons à la différence entre un scénario BAU et un scénario BAU similaire avec une politique de réduction des émissions, la décision relative au scénario BAU global importe peu. J'utilise ici le RCP8.5, qui est considéré comme le pire des scénarios. L'analyse de sensibilité montre que les résultats changent peu lorsqu'on utilise d'autres scénarios comme RCP6 et SRES A1B, qui sont de meilleurs résultats. La médiane des principaux scénarios AR5 BAU utilisés ci-dessous se situe juste entre RCP8.5 et RCP6 (voir informations complémentaires).

Pour les scénarios BAU pour les États-Unis, l'UE et la Chine, j'utilise la référence officielle de l'Agence américaine d'information sur l'énergie (EIA) (EIA, 2015a) et la médiane des deux dernières grandes études socio-économiques de l'UE (Energy Modeling Forum 28 ; Knopf et al., 2013) et de Chine (Asia Modeling Exercise (Calvin et al., 2012)).

Pour prédire les réductions d'émissions réelles jusqu'au point final officiel du Protocole de Kyoto, Wigley suppose que tous les acteurs font tout ce qu'ils promettent sans aucun autre effet négatif. Kyoto a promis de réduire les émissions des pays industrialisés (annexe B) de 5,2 % d'ici 2008-2012 par rapport aux niveaux de 1990. Wigley suppose que les émissions des pays industrialisés diminuent de façon linéaire pour s'établir à 5 % sous le niveau de 1990 d'ici 2010, ce qui se traduira par des émissions annuelles de 2,7 Gt CO₂ sous la ligne de base. Il suppose aussi implicitement qu'il n'y a pas de fuite de carbone – que certaines industries responsables d'émissions importantes dans l'UE et aux États-Unis se tournent vers des pays non membres de Kyoto comme la Chine. Les recherches indiquent que l'ampleur des fuites de carbone pourrait se situer entre 5 et 40 % (Bernstein, Montgomery et Rutherford, 1999 ; Felder et Rutherford, 1993 ; Burniaux et Martins, 2012 ; Elliott et al., 2010 ; Paltsev, 2001) et pourrait même parfois atteindre 130 % à l'occasion (Babiker, 2005). Cela signifie qu'au lieu de réduire les émissions de CO₂ de 2,7 Gt par an dans le cadre du protocole de Kyoto, une augmentation des émissions ailleurs réduirait la réduction globale à 1,6-2,6 Gt CO₂ et pourrait même entraîner une augmentation des émissions. Une étude récente estime la fuite réelle à 40 % (Aichele et Felbermayr, 2014).

Dans ce qui suit, je décrirai les hypothèses qui font que les hausses de température diminuent davantage comme étant optimistes, et les hypothèses opposées comme étant pessimistes. Il est clair que Wigley (1998) a fait ici deux hypothèses optimistes : en supposant que tous les acteurs feront ce qu'ils promettent (ce qui ne s'est évidemment pas produit avec le Protocole de Kyoto) et en supposant qu'il n'y aura pas de fuite de carbone, ce qui ne s'est également pas produit. Toutefois, je ferai néanmoins des hypothèses similaires ci-dessous, en soulignant que les résultats ici sont fondamentalement faussés par l'optimisme.

Wigley a également fait des hypothèses sur ce qui se passera après la fin de la politique de 2010, car c'est crucial pour l'impact sur le climat. Il propose trois scénarios. Le premier scénario prévoit que la réduction annuelle de 2,7 Gt de CO₂ sera respectée à perpétuité (c.-à-d. que les émissions commenceront à augmenter après 2010, mais seront constamment inférieures de 2,7 Gt au niveau de référence prévu). Le deuxième scénario suppose que les émissions des pays industrialisés resteront constantes après 2010, ce qui signifie des réductions d'émissions de plus en plus importantes par rapport au scénario de référence, réduisant de 7,9 Gt CO₂ par an d'ici 2100. Le troisième scénario – qui suppose arbitrairement que les pays de l'Annexe B réduiraient encore davantage leurs émissions après 2010 de 1 % par an, ce qui conduirait à une réduction des émissions de 16 Gt CO₂ par an d'ici la fin du siècle, soit 74 % de moins que les émissions prévues.

Ces scénarios sont fortement biaisés vers une interprétation optimiste. Le premier scénario suppose que la promesse politique du Protocole de Kyoto serait maintenue pendant neuf décennies après son expiration formelle, ce qui n'a manifestement pas été le cas. Cependant, les deux autres scénarios sont essentiellement des analyses d'autres accords politiques au-delà du Protocole de Kyoto. Le deuxième scénario suppose que le Protocole de Kyoto était contraignant non seulement en 2010, mais pour toujours. Le troisième scénario suppose un traité entièrement différent avec des promesses de réduction très importantes jusqu'en 2100.

Pour l'analyse des promesses politiques, je propose que nous analysions justement cette politique et non les politiques ultérieures. De plus, nous devons l'analyser avec un scénario optimiste et pessimiste. Ainsi, pour le Protocole de Kyoto, cette approche suggérerait un scénario optimiste comme le premier scénario de Wigley, où les pays signataires du traité tiendraient infiniment leurs promesses de réduction. Le scénario pessimiste supposerait toujours que les pays tiennent leurs promesses d'ici 2010, mais s'essoufferaient par la suite et finirait par revenir aux émissions de référence. Notez que les deux scénarios supposent toujours que la politique promise sera mise en œuvre sans fuite de carbone, mais avec une intensité politique différente une fois que la promesse aura expiré. Cela signifie que les résultats peuvent être compris comme le résultat de la politique promise, où la probabilité que cette politique soit effectivement mise en œuvre peut être évaluée séparément.

Dans les informations supplémentaires, je compare également les résultats avec deux scénarios irréalistes optimistes, l'un supposant des réductions de plus en plus importantes avec le taux de réduction optimiste qui s'est étendu tout au long du siècle et l'autre supposant une cessation complète des augmentations des émissions.

Pour les analyses suivantes, nous devons faire des hypothèses sur les promesses à long terme. Quand, par exemple, l'UE promet de réduire ses émissions de 40 pour cent en 2030, c'est déjà très loin. Les promesses de ce qui se passera en 2050 (réduction de 80 % dans l'UE et aux États-Unis) ou les promesses de décarbonation totale du G7 d'ici 2100 ne sont pas autant de politiques concrètes, mais plutôt des gestes politiques. C'est pourquoi, dans le présent document, j'étudierai bientôt les politiques qui ont des implications politiques pratiques et dont les résultats seront vérifiables d'ici 2030, mais pas les politiques qui promettent des actions seulement ou surtout après 2030. Bien entendu, les politiques qui peuvent être

évaluées d'ici 2030 auront encore un impact sur les émissions longtermes après 2030, et donc sur la trajectoire de la température jusqu'à la fin du siècle.

Wigley examine ensuite le scénario de référence et les trois scénarios de Kyoto à l'aide d'un modèle climatique simple standard utilisé par le GIEC. Nous utiliserons ici MAGICC 6.3 (Meinshausen, Raper & Wigley, 2011). Il s'agit de la dernière version d'un modèle climatique simple utilisé dans les cinq rapports d'évaluation du GIEC de 1990 à 2014. [2]

Wigley suppose également que seules les réductions de CO₂ (et non d'autres gaz à effet de serre) sont utilisées pour atteindre l'objectif. Comme d'habitude, j'utilise la conversion des émissions autres que le CO₂ du GIEC en fonction de leur potentiel de réchauffement planétaire sur 100 ans (GIEC, 2013, p. 1302).

Wigley utilise 2100 comme point final, bien que le changement climatique continuera bien sûr dans les siècles à venir. Il constate qu'avec son estimation de la sensibilité climatique centrale, la température de référence passe de 0 en 1990 à 2,07 °C en 2100, mais qu'avec la réduction constante de 2,7 Gt de CO₂, la température est de 1,99 °C en 2100. Ainsi, la réduction de l'augmentation de température d'ici 2100 par rapport au scénario constant de Kyoto est de 0,08 °C. Nous dirons ici que l'impact du scénario optimiste du Protocole de Kyoto est une réduction de l'augmentation de température de 0,08 °C.

En tant qu'analyse de sensibilité, il estime l'impact avec près de la moitié et presque le double de la sensibilité climatique et constate que l'impact reste au même niveau relatif (même proportion de réduction de la température par rapport à l'augmentation totale de température).

Dans ce qui suit, j'utilise la méthodologie décrite ci-dessus pour évaluer l'impact sur le climat des politiques, y compris les principaux engagements de l'INDC en préparation de la COP21. J'utiliserai les valeurs par défaut de MAGICC comme un standard (avec une sensibilité climatique de 3 °C). L'analyse de sensibilité montre que les différentes hypothèses de sensibilité climatique et de modèle du cycle du carbone ne modifient pas sensiblement les résultats (voir informations supplémentaires).

Plan américain pour l'énergie propre

Le Plan américain pour une énergie propre (USCPP) a été publié le 3 août 2015 et exige que le secteur américain de l'électricité réduise ses émissions de CO₂ de 32 % par rapport aux niveaux de 2005 d'ici 2030. [3] Cela équivaut à une réduction annuelle de 773 Mt de CO₂ par rapport aux niveaux de 2005 d'ici 2030. Comme le secteur de l'électricité est responsable de 38 % de toutes les émissions de CO₂ liées à l'énergie aux États-Unis, 773 millions de tonnes de CO₂ représentent une réduction de 14 % du total des émissions américaines en 2015. [4] Nous estimons ici l'impact climatique de cette politique.

Les États-Unis disposent d'une base de référence officielle jusqu'en 2040 à partir de l'EIE (EIE, 2015a). Son scénario de référence dans les Perspectives annuelles de l'énergie 2015 exclut explicitement l'impact de l'USCPP ou d'autres mesures allant au-delà des politiques actuelles visant à limiter ou à réduire les émissions de CO₂. [5] L'EIE estime que les émissions de CO₂ du secteur électrique en 2005 étaient de 2 415 Mt, qui ont baissé considérablement à 2 054 Mt en 2015 et qui augmenteront à 2 177 Mt en 2030 dans le scénario de référence. L'impact de l'USCPP est de réduire ces émissions annuelles en 2030 à 1 642 Mt (32 % de moins qu'en 2005). D'ici 2030, cela représentera une réduction de 535 Mt, voir la **figure 1**.

Étant donné qu'une grande partie de la réduction promise s'est déjà produite, seule la réduction qui viendra de 2016-2030 peut être considérée comme l'impact de l'USCPP.

Le scénario de référence s'étend jusqu'en 2040 et se stabilise presque. Nous supposons ici que les émissions d'électricité seraient restées stables au niveau de 2040 pour le reste du siècle.

Pour les réductions d'émissions de l'USCPP après 2030, une extrapolation optimiste permettrait de s'attendre à ce que la réduction reste constante au cours du siècle à 535 Mt sous le scénario de référence. Le scénario pessimiste voit la promesse s'évaporer lentement après 2030, ici modélisée comme une réduction de moitié des émissions chaque décennie. L'interprétation pessimiste implique qu'il y a un coût réel à limiter les émissions de CO₂ et que lorsque la restriction sera levée, le système aura tendance à retourner vers des émissions plus élevées. L'interprétation optimiste implique qu'il n'y aura pratiquement plus de coûts après 2030 pour maintenir le système de manière permanente au nouveau niveau d'émission de CO₂, plus bas. Il semble probable que le résultat réel se situe quelque part entre les deux.

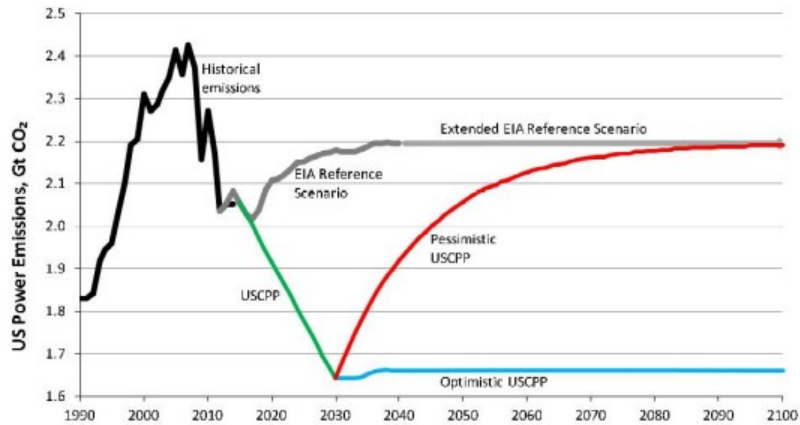
D'aucuns diront qu'une fois que la trajectoire d'émission de l'USCPP aura été menée à bien, cela inspirera d'autres mesures politiques tant à l'échelle nationale qu'à l'échelle internationale. Toutefois, l'expérience passée du protocole de Kyoto, par exemple, ne semble pas indiquer qu'il s'agit d'un point généralement valable. Il est clair qu'une action forte de la part de certaines parties peut aider d'autres à s'engager plus facilement dans des politiques climatiques plus ambitieuses, mais elle peut aussi aider d'autres à faire du free-ride. Bien que les politiques du climat de l'UE aient probablement inspiré la Norvège, le Japon et plus tôt l'Australie, il est clair qu'elle n'a pas obtenu l'adhésion de nombreux autres participants (le Canada, les États-Unis, plus tard l'Australie, et la plupart des autres pays).

Impact de l'USCPP sur le climat

Nous estimons l'impact climatique de l'USCPP comme étant la différence dans les résultats de température de la MAGICC par rapport aux émissions non limitées de RCP8.5 au cours du siècle avec les émissions les plus faibles qui se produiraient avec un scénario USCPP optimiste ou pessimiste. Ainsi, dans le scénario optimiste, nous verrions une réduction graduelle des émissions annuelles de RCP8,5 de 535 Mt de CO₂ d'ici 2030, qui se poursuivrait tout au long du siècle, comme le

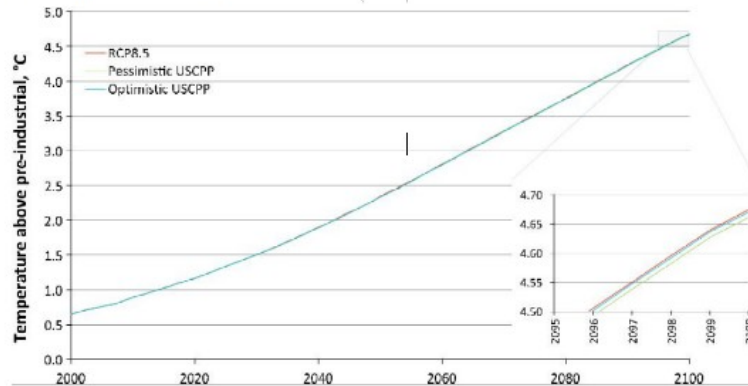
montre la figure 1. Comme le montre la figure 2, la réduction de température pour le scénario pessimiste est de 0,004 °C en 2100 et pour le scénario optimiste de 0,013 °C, avec une moyenne de 0,008 °C.

Figure 1. US power emissions 1990–2100.



Note: US historical power emissions 1990–2014 (EIA, 2015c), EIA baseline 2012–2040 and extension to 2100 (EIA, 2015b, table 18), optimistic and pessimistic USCPP reductions (see text).

Figure 2. Global temperature anomaly from 2000–2100 with baseline RCP8.5, and optimistic and pessimistic US Clean Power Plan (USCPP) run on MAGICC, enlarged insert at right-hand corner.



Sensibilité sur les scénarios et les modèles climatiques

Dans un monde RCP6, les réductions de température de l'USCPP sont du même ordre de grandeur, mais environ 18 % plus élevées à 0,015 °C et 0,004 °C, un résultat qui est constant dans les scénarios étudiés ci-dessous (voir renseignements supplémentaires). Dans ce qui suit, nous ne nous intéresserons qu'à RCP8.5.

Si l'on passe en revue tous les modèles climatiques et les paramètres du cycle du carbone disponibles dans MAGICC, les différences sont très faibles pour toutes les politiques (voir les informations supplémentaires). Ainsi, nous utiliserons dans ce qui suit le réglage par défaut pour MAGICC.

Réduction proposée par les États-Unis à Paris

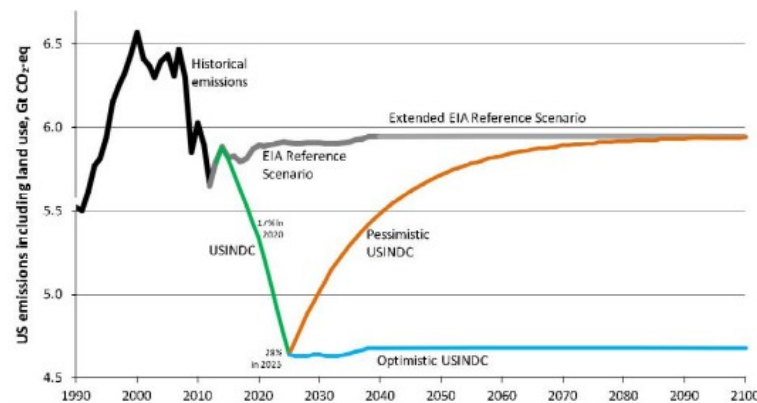
Conformément à leur promesse de réduire leurs émissions de 17 % par rapport à 2005 en 2020, les États-Unis ont promis dans leur INDC pour Paris de réduire leurs émissions d'équivalent CO₂ de 26 à 28 % d'ici 2025 (USINDC, 2015). Selon l'AIE, cela signifie que, de tous les pays du monde, c'est aux États-Unis que l'on prévoit la plus forte réduction absolue des émissions de CO₂ liées à l'énergie entre 2013 et 2025 (AIE, 2015, p. 43).

Les États-Unis indiquent très clairement dans leur proposition qu'il s'agit d'une promesse en un point en 2025 : L'objectif américain est pour une seule année : 2025.'

La promesse d'émissions est basée sur les équivalents CO₂ nets, y compris le changement d'affectation des terres et la foresterie, qui passeront de 6,44 Gt en 2005 à 4,63 Gt en 2025, voir la figure 3. Comme dans (Wigley, 1998), je supposerai que les réductions de CO₂ sont utilisées seules pour atteindre la réduction. Là encore, j'utiliserai le scénario de référence de

l'EIE comme ligne de base (il ne mesure que les émissions de CO₂ dues aux combustibles fossiles, donc il est d'environ 7 % trop faible, ajusté ici aux dernières données pour 2013). Comme par le passé, nous partons du principe que les émissions resteront stables à partir de 2040.

Figure 3. US greenhouse gas (GHG) emissions including land use, 1990–2100.



Note: Historic emissions 1990–2013 (EPA, 2015, Table ES-2), adjusted baseline scenario 2012–2040 (EIA, 2015a), extended baseline to 2100, and optimistic and pessimistic USINDC emission reductions (see text).

Notez que les scénarios de référence antérieurs comme le Forum sur la modélisation énergétique pour les États-Unis (connu sous le nom de CEM24 (Fawcett et al., 2014)) estiment une augmentation un peu plus rapide des émissions au cours de la première moitié du siècle, dans une large mesure parce qu'ils ne comprennent pas le boom du gaz de schistes, qui a réduit et va probablement continuer à réduire les émissions de CO₂. Une moyenne des six scénarios de référence EMF24 ne prévoit que des émissions de CO₂ d'ici 2030 à 6 Gt par rapport à l'estimation de 5,5 Gt de l'EIE. Ainsi, l'utilisation de ces scénarios plus anciens attribuerait implicitement aux politiques climatiques des réductions d'émissions futures qui, en réalité, découleraient du passage au gaz causé par la révolution du gaz de schistes. Cela est encore plus prononcé dans le scénario de référence de Boyd, Turner et Ward (2015), qui prévoient des émissions d'équivalent CO₂ de 6,8 Gt d'ici 2030, comparativement à environ 5,9 Gt dans l'EIE. C'est pourquoi la présente étude révèle que la réduction des émissions de l'USINDC est nettement inférieure à celle de Boyd, Turner et Ward (2015).

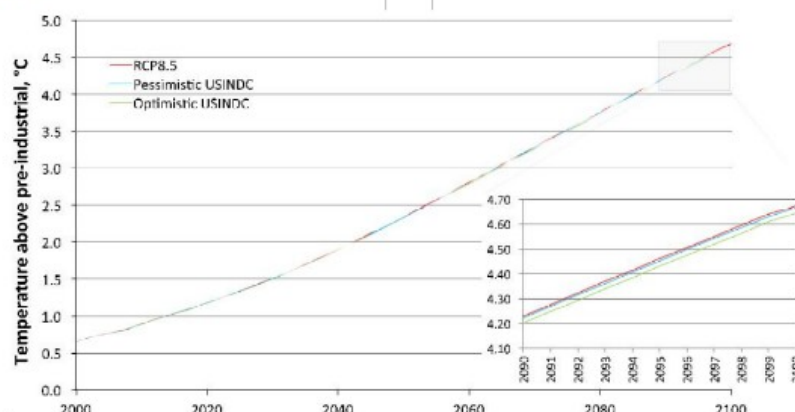
Nous supposons que les États-Unis atteindront la réduction promise de 17 pour cent en 2020 et la réduction maximale de 28 pour cent en 2025. Dès lors, le scénario pessimiste voit un retour à la ligne de base, et le scénario optimiste voit la réduction numérique se poursuivre pour toujours.

Impact climatique de l'USINDC

Étant donné que la réduction de l'USINDC est d'environ 1,26 Gt, qu'elle est appliquée plus rapidement et qu'elle est plus de deux fois plus importante que celle de l'USCPP, l'impact de la température est également plus de deux fois plus important. Comme pour l'USCPP, nous estimons l'impact climatique de l'USINDC comme étant la différence entre les résultats de température de la MAGICC et les émissions sans restriction de RCP8.5 à travers le siècle, avec les émissions plus faibles qui se produiraient avec un scénario optimiste ou pessimiste d'USINDC.

La figure 4 montre que le scénario pessimiste se traduit par une réduction de la température de 0,008 °C d'ici 2100, et le scénario optimiste par une réduction des températures de 0,031 °C, à une moyenne de 0,020 °C. Cela signifie que l'impact supplémentaire de la promesse américaine de Paris (au-delà de l'USCPP) est de 0,011 °C (0,004-0,019 °C).

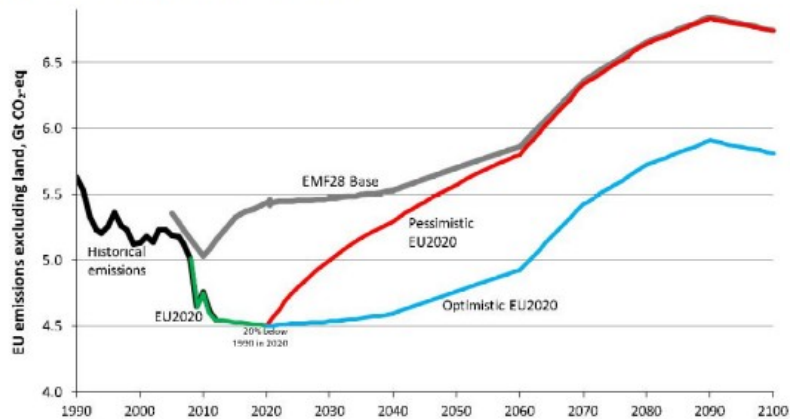
Figure 4. Global temperature anomaly from 2000–2100 with baseline RCP8.5, and optimistic and pessimistic US Paris promise (USINDC), run on MAGICC.



La politique UE 2020

L'UE a décidé en 2007 et légiféré en 2009 de réduire ses émissions de gaz à effet de serre, à l'exclusion de l'utilisation des sols, de 20 % d'ici 2020 par rapport aux niveaux de 1990. [6] Je n'examinerai ici que le plus grand groupe européen, l'UE28. Comme le montre la figure 5, l'UE était déjà très près d'atteindre son objectif pour 2020 en 2012, avec une réduction de ses émissions de 19,25 pour cent par rapport aux niveaux de 1990.

Figure 5. EU28 GHG emissions excluding land use, 1990–2100.

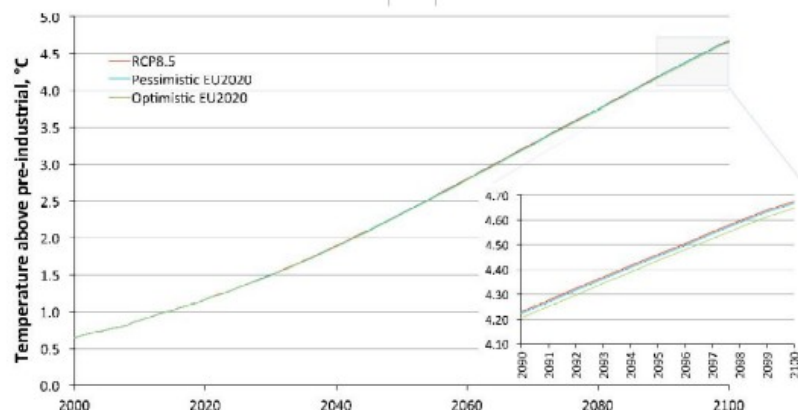


Note: Historic emissions 1990–2012 ((EEA, 2014; with data from EEA, 2015)), baseline emissions 2005–2100 from EMF28 (Knopf et al., 2013) with optimistic and pessimistic EU 20 per cent reduction by 2020 (see text).

Pour la base de référence, nous utilisons la médiane des 14 bases de référence du dernier Forum sur la modélisation énergétique de l'UE (la FEM28 (Knopf et al., 2013)) avec des données de (IIASA, 2015).[7] Ce scénario de base médian a des émissions légèrement supérieures à celles de l'UE en 2005, prévoit une réduction des émissions en 2010 en raison de la récession mondiale, mais a connu un retour rapide aux émissions qui augmentent à compter de 2015. Comme précédemment, nous estimons que l'UE2020 optimiste est une continuation indéfinie de la réduction absolue réalisée d'ici 2020, et l'UE2020 pessimiste est une réduction de moitié de la réduction absolue chaque décennie après 2020.

La figure 6 montre que la politique pessimiste de l'UE 2020 se traduit par une réduction de l'augmentation de la température de 0,007 °C, et le scénario optimiste voit une réduction de l'augmentation de la température de 0,026 °C, avec une moyenne de 0,016 °C.

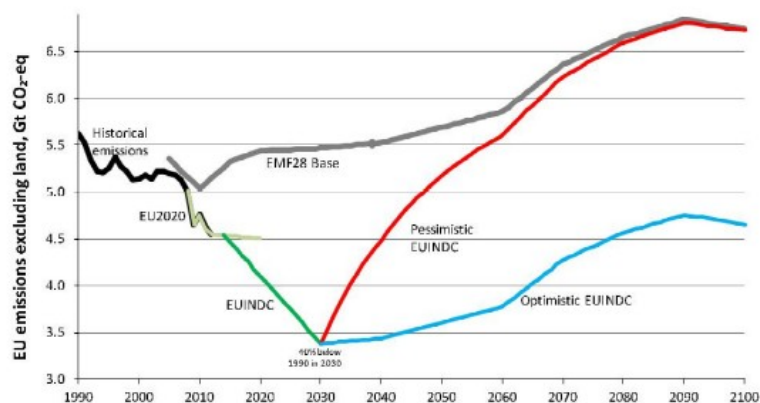
Figure 6. Global temperature anomaly from 2000–2100 with baseline RCP8.5, and optimistic and pessimistic EU 2020 policy, run on MAGICC.



La politique EUINDC 2030

L'UE promet dans son INDC de réduire ses émissions à moins de 40 % par rapport aux émissions de 1990 (EUINDC, 2015). Il a pris sa décision à la fin de 2014 [8], alors je modélise les réductions d'émissions à partir de 2015, comme le montre la figure 7.

Figure 7. EU28 GHG emissions excluding land use, 1990–2100.



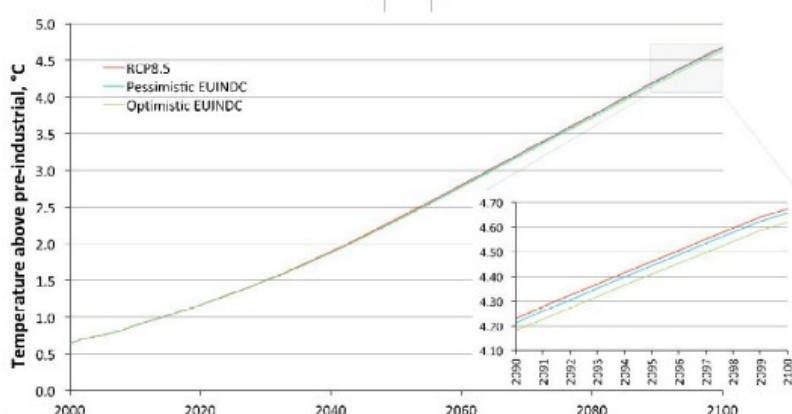
Note: Historic emissions 1990–2012 ((EEA, 2014; with data from EEA, 2015)), baseline emissions 2005–2100 from EMF28 (Knopf et al., 2013) with optimistic and pessimistic EUINDC, promising 40 per cent reduction by 2030 (see text).

Remarquez que cette promesse sera beaucoup plus difficile à tenir que la première promesse de 20 %. Une grande partie de la réduction observée au début de l'UE28 est due à l'effondrement de l'Europe de l'Est avec l'Union soviétique dans les années 1990 (la réduction dans l'UE15 est beaucoup plus faible), et à la forte réduction consécutive à la crise financière de 2008. Pour tenir sa promesse de réduction de 40 %, l'AIE estime que l'UE devra réduire ses émissions de CO₂ liées à l'énergie presque deux fois plus vite que ce qui a été observé depuis 2000 (AIE, 2015, p. 47).

Nous comparons ici la politique climatique de l'UE avec une ligne de base qui ne tente même pas d'atteindre la réduction totale de 20 % d'ici 2020. Cela signifie que la réduction totale des émissions est beaucoup plus importante que celle estimée par Boyd, Turner et Ward (2015).

L'impact sur MAGGIC est illustré à la figure 8. La réduction de température d'ici 2100 est de 0,053 °C dans le scénario optimiste et de 0,017 °C dans le scénario pessimiste, avec une moyenne de 0,035 °C. L'impact supplémentaire de la réduction de 40 % dans l'UE par rapport à l'UE 2020 est de 0,019 °C.

Figure 8. Global temperature anomaly from 2000–2100 with baseline RCP8.5, and optimistic and pessimistic EU Paris promise (EUINDC), run on MAGICC.



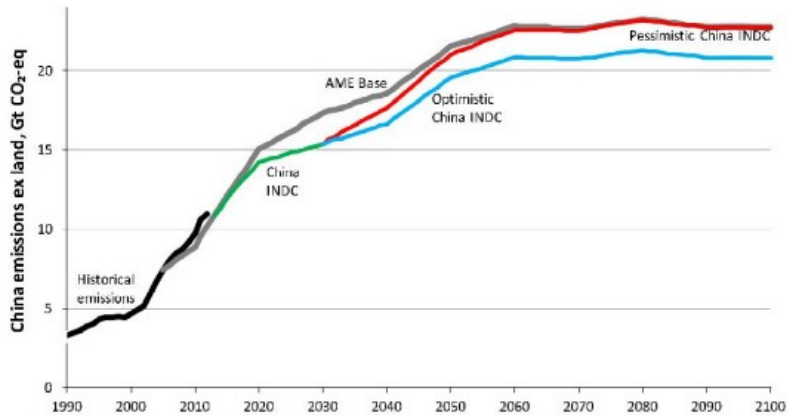
Politique de la Chine en matière de CDIP pour 2030

Le INDC chinois a fait deux promesses importantes (INDC chinois, 2015). L'une est la promesse de plafonner ses émissions vers 2030. Il s'agit d'une promesse qui ne commencera à avoir un impact politique que vers 2030 et après 2030, ce qui ne correspond pas au délai de 2030 fixé dans cet article pour les promesses politiques.

L'autre promesse vise à réduire l'intensité en CO₂ de la Chine de 60 à 65 % par rapport à 2005. Contrairement à la promesse faite par la Chine en 2020 de réduire son intensité d'émission de CO₂ de 40 à 45 %, qui était susceptible d'être réalisée même en l'absence de politiques de réduction des émissions (Calvin et al., 2012, s258 ; Calvin, Fawcett et Kejun, 2012, s311), cette promesse conduira probablement à de véritables réductions des émissions.

Comme émissions de référence, nous utiliserons la médiane de l'exercice de modélisation de l'Asie (Blanford, Rose et Tavoni, 2012), qui portait sur 18 modèles. En utilisant la médiane des estimations du PIB, nous constatons que sans changement de politique, la Chine ne réduira son intensité en CO₂ que de 54 % d'ici 2030. Pour la réduire à 60 %, il faudra réduire encore les émissions de CO₂ de 1,9 Gt d'ici 2030, de manière linéaire à partir de 2016, comme le montre la figure 9.

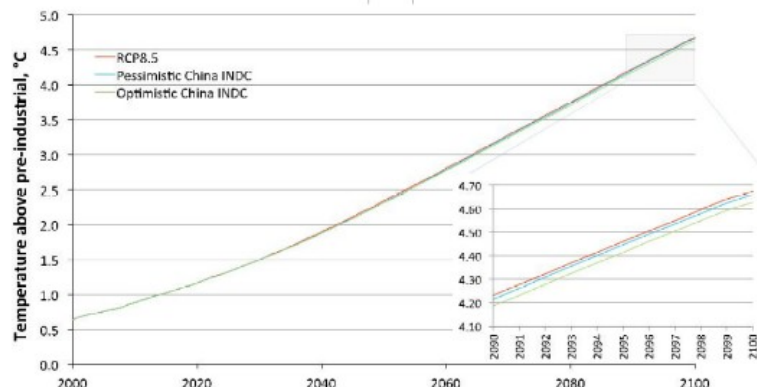
Figure 9. China GHG emissions excluding land use, 1990–2100.



Note: Historic emissions 1990–2012 (CAIT WRI, 2015), baseline emissions 2005–2100 from Asia Modeling Exercise (Blanford, Rose and Tavoni, 2012) with optimistic and pessimistic China INDC (see text).

La figure 10 montre l'impact de l'INDC chinois sur MAGICC. D'ici 2100, il en résultera une réduction de l'élévation de température de 0,048 °C dans le cas optimiste et de 0,014 °C dans le cas pessimiste, avec une moyenne de 0,031 °C.

Figure 10. Global temperature anomaly from 2000–2100 with baseline RCP8.5, and optimistic and pessimistic China Paris promise (China INDC), run on MAGICC.



Impact total de la COP21 de Paris

Boyd, Turner et Ward (2015) estiment que d'ici 2030, la réduction totale actuelle des émissions de CNRD se situera entre 5,3 et 7,5 Gt d'équivalent CO₂, tandis que (CAT, 2015) estime une réduction de 1 à 8 Gt, soit un point milieu de 4,5 Gt. Le rapport de synthèse de la CCNUCC du 30 octobre fait état d'une réduction des émissions de 0 à 7,5 Gt CO₂, avec une meilleure estimation de 3,6 Gt CO₂ (CCNUCC 2015, p10).

En prenant l'estimation plus large de Boyd, Turner et Ward (2015), ils constatent que l'UE, les États-Unis et la Chine contribuent à la croissance de l'économie mondiale.

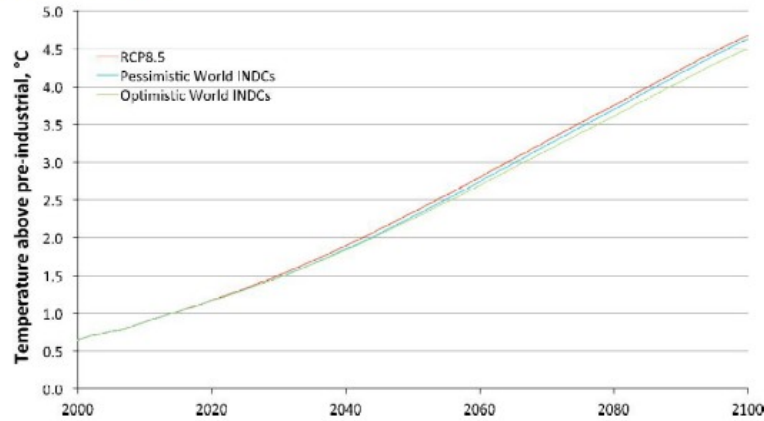
4-6,1 Gt ou 75-81 %. Cela correspond bien à la conclusion de l'article actuel selon laquelle l'UE, les États-Unis et la Chine ont réduit leurs émissions de 5,3 Gt d'équivalent CO₂ en 2030. En supposant que l'UE, les États-Unis et la Chine représentent 78 % de la réduction totale d'ici 2030, nous estimons que le reste du monde (RdM) réduira les émissions de 1,5 Gt au total, ce qui entraînera une réduction globale des émissions de 6,8 Gt.

Si l'on prend les réductions d'émissions des États-Unis (figure 3), de l'UE (figure 7) et de la Chine (figure 9) ainsi qu'une réduction de 1,5 Gt des émissions de tous les autres pays, mise en œuvre linéairement sur la période 2016-2030, on obtient une réduction globale de 6,2- 6,8 Gt pour 2030 (le chiffre le plus faible concerne le scénario pessimiste, les réductions américaines étant déjà au maximum pour 2025).

Le scénario optimiste prévoit que la réduction des émissions de 6,8 Gt se poursuivra pendant le reste du siècle, tandis que le scénario pessimiste prévoit que l'UE, les États-Unis, la Chine et le reste du monde réduiront de moitié leurs émissions après leur maximum chaque décennie.

L'impact sur MAGGIC des réductions d'émissions globales et totales qu'impliquent toutes les INDC soumises, telles qu'elles ont été calculées, est illustré à la Figure 11. La réduction de température d'ici 2100 est de 0,17 °C dans le scénario optimiste et de 0,05 °C dans le scénario pessimiste, avec une moyenne de 0,11 °C.

Figure 11. Global temperature anomaly from 2000–2100, from baseline RCP8.5, and optimistic and pessimistic global Paris promises (Global INDCs) (see text), run on MAGICC.



Conclusions

Sur la base de simulations de modèles climatiques, les réductions d'émissions proposées par les États-Unis, l'UE, la Chine et le RdM réduiront les augmentations de température d'ici la fin du siècle, mais la quasi-totalité du réchauffement prévu aura lieu d'ici 2100.

Étant donné que les impacts de la politique climatique de chaque pays sont presque cumulatifs, ils peuvent être presque parfaitement répartis, comme le montre le tableau 1. Cela montre que dans le cas optimiste, l'UE et la Chine réduisent chacune la température moyenne mondiale d'environ 0,05 °C d'ici 2100, tandis que les États-Unis et le reste du monde réduisent chacun un peu plus de 0,03 °C.

Table 1. Impact of climate policies, optimistic and pessimistic, for RCP8.5, using MAGICC, summary of finds described throughout the text

Change in temperature		
°C year 2100	Pessimistic	Optimistic
US INDC	0.008	0.031
US CPP	0.004	0.013
EU INDC	0.017	0.053
EU 2020	0.007	0.026
China INDC	0.014	0.048
RoW INDC	0.009	0.036
Global INDCs	0.048	0.170

Comme Wigley (1998) l'a constaté pour le Protocole de Kyoto, les réductions d'émissions promises jusqu'en 2030 ne contribueront guère à stabiliser le climat et leur impact sera indétectable pendant plusieurs décennies. Cela indique clairement que si nous voulons réduire de manière significative les impacts climatiques, nous devons trouver de meilleurs moyens que ceux qui sont actuellement proposés.

Notes

[NdT: Ces notes n'ont pas été traduites]

1. Searched topic for 'temperature reduction EU 2020 climate policy' and similar for 'EU 2030 climate policy', 'US Clean Power Plan', 'US 2025 emissions reduction' and 'China peak emissions,' which gave no relevant papers.

2. https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/ch8s8-8-2.html, http://unfccc.int/adaptation/nairobi_work_programme/knowledge_resources_and_publications/items/5430.php, http://ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_summary-for-policymakers.pdf [Accessed 9 August 2015].

3. <http://www2.epa.gov/cleanpowerplan/clean-power-plan-existing-power-plants>, <http://www.epa.gov/airquality/cpp/fs-cpp-by-the-numbers.pdf> [Accessed 11 August 2015].
4. Using EIA's 2015 Annual Energy Outlook data for 2015.
5. P. 26 : 'As noted above, the AEO2015 cases do not assume implementation of EPA's proposed Clean Power Plan or other actions beyond current policies to limit or reduce CO₂ emissions.'
6. http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020/index_en.htm [Accessed 3 September 2015].
7. Notice that only two of the 14 scenarios continue from 2060–2100, so this part is less robust. Since we only look at the difference, this matters little.
8. http://ec.europa.eu/clima/news/articles/news_2014102401_en.htm [Accessed 21 August 2015].

Références

- Aichele, R., and Felbermayr, G. (2014) 'Kyoto and Carbon Leakage : An Empirical Analysis of the Carbon Content of Bilateral Trade', *Review of Economics and Statistics*, 97 (1), pp. 104–115. doi:10.1162/REST_a_00438.
- Babiker, M. H. (2005) 'Climate Change Policy, Market Structure, and Carbon Leakage', *Journal of International Economics*, 65 (2), pp. 421–445. doi:10.1016/j.jinteco.2004.01.003.
- Bernstein, P. M., Montgomery, W. D. and Rutherford, T. F. (1999) 'Global Impacts of the Kyoto Agreement : Results from the MS-MRT Model', *Resource and Energy Economics*, 21 (3–4), pp. 375–413. doi:10.1016/S0928-7655(99)00009-3.
- Blanford, G. J., Rose, S. K. and Tavoni, M. (2012) 'Baseline Projections of Energy and Emissions in Asia', *Energy Economics, The Asia Modeling Exercise : Exploring the Role of Asia in Mitigating Climate Change*, 34, Supplement 3 (December), S284–292. doi:10.1016/j.eneco.2012.08.006.
- Boyd, R., Turner, J. C. and Ward, B. (2015) 'Tracking Intended Nationally Determined Contributions : What Are the Implications for Greenhouse Gas Emissions in 2030 ? Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment', [online]. Available from : <http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/publication/tracking-intended-nationally-determined-contributions-what-are-the-implications-for-greenhouse-gas-emissions-in-2030/> [Accessed 31 August 2015].
- Burniaux, J.-M. and Martins, J. O. (2012) 'Carbon Leakages : A General Equilibrium View', *Economic Theory*, 49 (2), pp. 473–495. doi:10.1007/s00199-010-0598-y.
- CAIT WRI (2015) 'CAIT Climate Data Explorer' [online]. Available from : <http://cait.wri.org/historical/> [Accessed 3 September 2015].
- Calvin, K., Clarke, L., Krey, V., Blanford, G., Jiang, K., Kainuma, M. et al. (2012) 'The Role of Asia in Mitigating Climate Change : Results from the Asia Modeling Exercise', *Energy Economics, The Asia Modeling Exercise : Exploring the Role of Asia in Mitigating Climate Change*, 34, Supplement 3 (December), S251–260. doi:10.1016/j.eneco.2012.09.003.
- Calvin, K., Fawcett, A. and Kejun, J. (2012) 'Comparing Model Results to National Climate Policy Goals : Results from the Asia Modeling Exercise', *Energy Economics*, 34 (December), S306–315. doi:10.1016/j.eneco.2012.03.008.
- CAT (2015) 'The CAT Emissions Gap – How Close Are INDCs to 2 and 1.5 °C Pathways?' [online]. Available from : <http://climateactiontracker.org/publications/briefing/221/The-CAT-emissions-gap-How-close-are-INDCs-to-2-and-1.5C-pathways.html> [Accessed 8 September 2015].
- China INDC (2015) 'China INDC Submission.' [online]. Available from : <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/China/1/China's%20INDC%20-%20on%2030%20June%202015.pdf> [Accessed 23 October 2015].
- EEA (2014) Annual EU Greenhouse Gas Inventory 1990–2012 and Inventory Report 2014 [online]. Available from : <http://www.eea.europa.eu/publications/european-union-greenhouse-gas-inventory-2014> [Accessed 3 September 2015].
- EIA (2015) EEA Greenhouse Gas – Data Viewer [online]. Available from : <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer> [Accessed 3 September 2015].
- EIA (2015a) Annual Energy Outlook 2015.
- EIA (2015b) Data for Annual Energy Outlook 2015 [online].2015
Available from : http://www.eia.gov/forecasts/aeo/tables_ef.cfm . [Accessed 3 September 2015].
- EIA (2015c) July 2015 Monthly Energy Review [online]. Available from : <http://www.eia.gov/totalenergy/data/monthly/archive/00351507.pdf> [Accessed 26 August 2015].
- Elliott, J., Foster, I., Kortum, S., Munson, T., Perez Cervantes, F., and Weisbach, D. (2010) 'Trade and Carbon Taxes', *American Economic Review*, 100 (2), pp. 465–469. doi:10.1257/aer.100.2.465.
- EPA (2015) 'US Greenhouse Gas Inventory Report 1990–2013', Reports & Assessments [online]. Available from : <http://www.epa.gov/climatechange/ghgemissions/usinventoryreport.html> [Accessed 3 September 2015].
- EUINDC (2015) 'EU INDC Submission.' [online]. Available from : <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Latvia/1/LV-03-06-EU%20INDC.pdf> [Accessed 21 August 2015].
- Fawcett, A. A., Clarke, L. C., Rausch, S. and Weyant, J. P. (2014) 'Overview of EMF 24 Policy Scenarios', *The Energy Journal*, 35 (01), pp. 33–60. doi:10.5547/01956574.35.S11.3.
- Felder, S. and Rutherford, T. F. (1993) 'Unilateral CO₂ Reductions and Carbon Leakage : The Consequences of International Trade in Oil and Basic Materials', *Journal of Environmental Economics and Management*, 25 (2), pp. 162–176. doi:10.1006/jeem.1993.1040.
- IEA (2015) World Energy Outlook 2015 Special Report [online]. Available from : <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/weo-2015-special-report-energy-climate-change.html> [Accessed 10 August 2015].
- IASA (2015) AR5 Scenario Database [online]. Available from : <https://secure.iasa.ac.at/web-apps/ene/AR5DB> [Accessed 3 September 2015].
- IPCC (2013) 'Annex II : Climate System Scenario Tables', In T.F. Stocker, D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen and J. Boschung et al. (eds), *Climate Change 2013 : The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK and New York, NY : Cambridge University Press, pp. 1395–1446 [online]. Available from : www.climatechange2013.org [Accessed 3 September 2015].

- Knopf, B., Chen, Y.-H. H., De Cian, E., Forster, H., Kanudia, A. and Karkatsouli, I. et al. (2013) 'Beyond 2020 – Strategies and Costs for Transforming the European Energy System', *Climate Change Economics*, 04 (supp01), pp. 1340001-1–1340001-38. doi:10.1142/S2010007813400010.
- Meinshausen, M., Raper, S. C. B. and Wigley, T. M. L. (2011) 'Emulating coupled atmosphere-ocean and carbon cycle models with a simpler model, MAGICC6 : Part I – Model Description and Calibration,' *Atmospheric Chemistry and Physics*, 11, pp. 1417–1456. doi:10.5194/acp-11-1417-2011.
- Paltsev, S V. (2001) 'The Kyoto Protocol : Regional and Sectoral Contributions to the Carbon Leakage', *Energy Journal*, 22 (4), pp. 53–79.
- UNEP (2014) Emissions Gap Report 2014 [online]. Available from : http://apps.unep.org/publications/index.php?option=com_pub&task=download&file=011393_en [Accessed 3 September 2015].
- USINDC (2015) 'US INDC Submission' [online]. Available from : <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/United%20States%20of%20America/1/U.S.%20Cover%20Note%20INDC%20and%20Accompanying%20Information.pdf> [Accessed 29 August 2015].
- UNFCCC (2015) Synthesis report on the aggregate effect of the intended nationally determined contributions, [online]. Available from : <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/07.pdf> [Accessed 3 November 2015].
- vanVuuren, D. P., Edmonds, J., Kainuma, M., Riahi, K., Thomson, A., Hibbard, K., et al. (2011) 'The Representative Concentration Pathways : An Overview', *Climatic Change*, 109 (1–2), pp. 5–31. doi:10.1007/s10584-011-0148-z.
- Wigley, T. M. L. (1998) 'The Kyoto Protocol : CO₂, CH₄ and Climate Implications', *Geophysical Research Letters*, 25 (13), pp. 2285–2288.

Informations complémentaires

Vous trouverez d'autres informations à ce propos dans la version en ligne de cet article :

Figure S1. Global CO₂-equivalent emissions from 1990–2012, along with RCP2.6, RCP4.5, RCP6 and RCP8.5, 2005–2100. Included are also the 25 scenarios used here from EMF 27 and AME, along with their median (thick black).

Figure S2. Temperature difference between global policy and RCP8.5 for all possible climate sensitivity options in MAGICC for climate model (GISS, GFDL, MIROC, etc.) and carbon cycle (Bern, Climber, Hadley, etc.).

Figure S3. Annual global emissions, RCP8.5, the optimistic global INDC policy, optimistic extended global INDC assuming constant emission reduction rate forever, and a constant cap of global emissions at 2016 level.

Figure S4. Global temperature anomaly from 2000–2100, with baseline RCP8.5, optimistic global INDC policy, optimistic global INDC emission reduction rate extended forever and emissions held constant at 2016-level, run on MAGICC.

Table S1. Sensitivity of impact of climate policies, from RCP8.5 and RCP6

À propos de l'auteur

Bjorn Lomborg, directeur du Copenhagen Consensus Center et professeur invité à la Copenhagen Business School. Il se concentre sur les compromis à faire dans un large éventail de domaines, et a récemment travaillé avec 82 économistes pour déterminer les coûts et les avantages des objectifs mondiaux de l'ONU pour 2030.

@@@@@

Dernière édition le 24-01-2019 à 06:42
par le Cdt J.CI MICHEL e.r.

[Contact](#)