



WORLD WIDE VIEWS ON

# Climate and Energy

Débat Citoyen Planétaire sur le  
Climat et l'Énergie

Livret d'information

mai 2015



United Nations  
Framework Convention on  
Climate Change



TEKNOLOGI RÅDET  
DANISH BOARD OF TECHNOLOGY FOUNDATION



cndp  
Commission nationale  
du débat public

## Le livret

**Ce livret d'information a été spécialement conçu pour informer les participants au Débat Citoyen Planétaire (World Wide Views) sur le Climat et l'Énergie. Il est fourni par le Danish Board of Technology aux partenaires du World Wide Views Alliance. Pour plus d'informations sur le projet et les partenaires, cliquez sur [www.wwviews.org](http://www.wwviews.org).**

### Les auteurs et les éditeurs de ce livret

Gerard Wynn, journaliste et analyste

Bjørn Bedsted, Søren Gram et Andreas Hastrup Clemmensen de l'équipe de coordination du **Débat Citoyen Planétaire (World Wide Views)** et le Danish Board of Technology

### Conseil Scientifique

Doreen Stabinsky

*Professeur, College of the Atlantic, Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). États-Unis*

Hervé Casterman

*Directeur de l'environnement, ENGIE. France*

John Akintayo Adedoyin

*Professeur, University of Botswana. Auteur principal du WGI du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Botswana*

Joseph Katongo Kanyanga

*Directeur assistant, Zambia Meteorological Department. Auteur principal du WGI du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Zambie*

Koko Warner

*Officier académique, United Nations University. Auteur principal du WGII du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Allemagne*

Ria Voorhaar

*Directeur, International Communications Coordination Climate Action Network – International. Allemagne*

Saleemul Huq

*Directeur, ICCCAD. Auteur principal chargé de la coordination du WGII du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Bangladesh*

**ISBN:** [each partner may fill in]

Ce document est disponible au [partner website]

**Copyright:** The Danish Board of Technology, 2015

Le Débat Citoyen Planétaire (World Wide Views) 2015 sur le Climat et l'Énergie, est un projet initié par le Secrétariat de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), la Commission Nationale du Débat Public (FR), le Danish Board of Technology Foundation (DK) et Missions Publiques (FR), et porté par les partenaires du World Wide Views Alliance.

Le projet est financé par le Ministère Français de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE), les 14 Régions de France ainsi que la Ville de Paris, la Commission Nationale du Débat Public, GDF Suez, la Présidence de l'Assemblée Nationale Française, l'Agence Fédérale de l'Environnement Allemande, le Ministère Français des Affaires Étrangères (MAE), l'Agence Spatiale Européenne (ESA), la Fondation de France, et le groupe EE-LV du Sénat Français.

## Introduction

Bienvenue au Débat Citoyen Planétaire (World Wide Views) sur le Climat et l'Énergie.

Vous avez été invité à participer au Débat Citoyen Planétaire (World Wide Views) sur le Climat et l'Énergie, car les dirigeants politiques ont besoin de connaître votre avis sur les mesures à prendre afin de combattre le changement climatique. Nous sommes impatients d'entendre votre point de vue, et de faire connaître vos opinions aux décideurs ainsi qu'au grand public.

Le changement climatique a des répercussions pour la plupart des peuples dans le monde. Nous subissons déjà le changement climatique sur tous les continents, ainsi que des changements météorologiques qui pourraient en être le résultat. Nos enfants et nos petits enfants pourraient bien subir des conséquences encore plus dramatiques. Les dirigeants déterminent l'avenir de notre planète, mais c'est vous en tant que citoyen, ainsi que vos enfants, qui devraient en subir les conséquences. Votre avis est donc important.

Lors de la journée du Débat Citoyen Planétaire (World Wide Views), vous partagerez vos opinions avec vos concitoyens. Ce livret présente des informations scientifiques de base sur le changement climatique, ainsi que des points de vue divers quant à la manière d'y faire face. Il servira de base commune pour les discussions lors des rencontres World Wide Views. Il se focalise sur les questions qui seront négociées par les nations lors de la grande conférence sur le climat, prévue en Décembre 2015 à Paris. La science nous informe. Elle ne nous dit pas ce qu'il faut faire. C'est à nous de choisir. Faites entendre votre voix.

### Comment lire ce document

Ce document est divisé en cinq parties. Nous nous sommes efforcés d'adopter un langage simple; toutefois, les questions sont complexes.

La **première** partie sert d'introduction au changement climatique, ses conséquences et la nécessité de passer à une économie à faible émission de carbone. Elle explique les impacts, les causes et les risques pour aujourd'hui et pour demain. Qu'est-ce que le changement climatique ? Est-il causé par les humains ? Qu'est-ce que l'effet de serre ? Que sait-on sur les impacts du changement climatique dans les différentes régions du monde ? Y a-t-il un risque que le changement climatique échappe à notre contrôle ?

La **deuxième** partie porte sur les outils pour combattre le changement climatique. Dans cette partie, nous examinons les coûts liés à la réduction des émissions de carbone. Certaines initiatives semblent logiques, car elles économisent de l'énergie et réduisent aussi la pollution atmosphérique. Mais la lutte contre le changement climatique peut rendre l'énergie plus onéreuse. Seriez-vous prêt à payer ce prix plus élevé ?

La **troisième** partie concerne le rôle des Nations Unies, et les négociations sur le climat. Quelles seront les propositions lors de la conférence sur le climat organisée par les Nations Unies à Paris à la fin de l'année ? Les pays évoquent le changement climatique depuis plus de vingt ans. Quel impact pourrait avoir la conférence à Paris ? Est-ce que tous les pays devraient se mettre d'accord à propos d'un objectif global de réduction radicale des émissions de gaz à effet de serre ? Serait-ce utile ? Et peuvent-ils en être d'accord ?

La **quatrième** partie examine les moyens à mettre en œuvre pour s'assurer que chaque pays assume ses responsabilités. Certains pays riches ont contribué davantage au problème de changement climatique, en brûlant des combustibles fossiles pendant des siècles, tandis que certains pays émergents sont en développement rapide aujourd'hui. Alors comment partager de manière équitable les efforts pour limiter le changement climatique ? Les pays riches devraient-ils financer les autres pays du monde pour qu'ils développent des sources d'énergie plus propres ? Si oui, qui devrait en bénéficier et à quelle hauteur ?

La **cinquième** partie examine les moyens à mettre en œuvre pour s'assurer que les pays tiennent leurs promesses et comment les encourager à s'engager de nouveau. Les pays devraient-ils avoir la possibilité de vérifier les mesures mises en place en faveur du climat par les autres pays ? Doit-on les vérifier ?

## **Les connaissances scientifiques**

Depuis de nombreuses années, les scientifiques à travers le monde font des efforts pour étudier tous les aspects du changement climatique et déterminer dans quelle mesure ce changement résulte des activités humaines.

Les scientifiques font aussi beaucoup d'efforts afin d'expliquer clairement ce que nous savons réellement et ce que nous ne savons pas, de sorte que tout le monde puisse prendre des décisions éclairées sur les mesures à mettre en place par la suite.

Le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) est la source officielle de ces connaissances. Il a été créé par décision de l'Assemblée Générale des Nations Unies en 1989, en vue de fournir aux décideurs des informations scientifiques. Le GIEC examine et évalue régulièrement les contributions scientifiques des milliers d'experts. Ses principales conclusions sont approuvées par la communauté scientifique et les représentants des gouvernements. L'adhésion au GIEC est ouverte à tout pays membre de l'Organisation Météorologique Mondiale ou du Programme pour l'Environnement des Nations Unies.

Selon le GIEC, il n'y a pas de doute concernant le réchauffement climatique. Le GIEC nous indique qu'il est extrêmement probable (au moins 95 pourcent de probabilité) que le réchauffement de la planète observé depuis les années 1950, soit largement lié aux émissions de gaz à effet de serre issues des activités humaines. Toutefois, le changement climatique futur ne pourrait être décrit qu'avec un degré d'incertitude.

Les 195 pays signataires de la Convention-Cadre des Nations Unies sur le Climat, se disent d'accord pour limiter le réchauffement moyen de la planète à moins de 2 degrés Celsius. Le GIEC nous informe que pour atteindre cet objectif, le monde doit inverser la tendance actuelle d'augmentation des émissions de gaz à effet de serre, d'ici 2020.

Ce document se fonde en grande partie sur le dernier rapport d'évaluation du GIEC, publié en 2013 et en 2014. Toutefois, nous avons pris la responsabilité de simplifier le langage et les explications.

## **Comment ce document a-t-il été réalisé ?**

Le présent livret d'information a été rédigé par le journaliste et analyste Gerard Wynn, en étroite coopération avec le Danish Board of Technology, responsable de la coordination du Débat Citoyen Planétaire (World Wide Views) sur le Climat et l'Énergie, en collaboration avec Missions Publiques et la Commission Nationale du Débat Public. Un Conseil Scientifique a été créé pour vérifier que les informations présentées dans ce livret sont exactes, appropriées et équilibrées, compte tenu des questions que l'on vous demande de délibérer.

Afin de confirmer que les informations sont pertinentes, bien équilibrées et faciles à comprendre pour les gens profanes, des entretiens ont été réalisés avec quatre groupes pilotes au Japon, aux États-Unis, en France et en Ouganda

Copenhague, mai 2015

# Tables de matières

**Introduction**

**Table des matières**

**Liste des figures**

**Liste des encadrés**

**Liste des tableaux**

**Glossaire**

## **1. L'importance de lutter contre le changement climatique**

Qu'est-ce que l'effet de serre ?

Pourquoi s'agit-il d'un problème qui prend de l'ampleur ?

Qu'est-ce que le changement climatique ?

Comment avoir les certitudes quant au changement climatique ?

Le changement climatique pourrait-il offrir des avantages ?

Comment le changement climatique modifiera-t-il notre mode de vie ?

Est-il possible de s'adapter au changement climatique tout simplement ?

Qu'a fait l'ONU pour lutter contre le changement climatique ?

Avons-nous besoin de lutter d'urgence contre le changement climatique ?

Qui doit être responsable de la lutte contre le changement climatique ?

## **2. Les outils pour lutter contre le changement climatique**

Serait-ce financièrement avantageux de réduire les émissions de gaz à effet de serre ?

La taxe carbone : est-ce un bon moyen de réduire les émissions ?

Comment encourager les investissements dans les énergies à faible émission de carbone ?

Comment réduire les émissions de carbone à moindre coût ?

Quelles sont les solutions au niveau mondial, national ou local, pour résoudre le problème du changement climatique ?

Comment la société civile peut-elle participer d'avantage à la lutte contre le changement climatique ?

## **3. Les négociations des Nations Unies et les engagements nationaux**

Comment se déroule les négociations des Nations Unies sur le climat ?

Un Accord de Paris : de quoi s'agit-il ?

Que doit proposer chaque pays ?

Quelles sont les contributions à ce jour ?

Un Accord de Paris pourrait-il comporter un objectif à long terme ?

## **4. L'équité et le partage des efforts**

Comment comparer la part de responsabilité des différents pays dans le changement climatique ?  
Comment les pays développés peuvent-ils aider les pays à faible revenu à réduire leurs émissions de carbone ?

Quel est le rôle à jouer par les secteurs public et privé dans le financement des actions en faveur du climat ?

Pourquoi la CCNUCC fait la distinction entre les pays développés et les pays en développement ?

Ces regroupements sont-ils équitables ?

Quel est le rôle du Fonds Vert pour le Climat ?

Les pays développés peuvent-ils payer le coût total de la lutte contre le changement climatique pour les pays en développement ?

Les gouvernements locaux et les villes, devraient-ils eux aussi pouvoir bénéficier du Fonds Vert pour le Climat ?

Comment le monde peut-il financer les pertes et les dommages qui résultent du changement climatique irréversible ?

#### **5. Faire des promesses en faveur du climat et les tenir**

Quelles sont les options pour accroître l'ambition au fil du temps ?

Quelle est l'importance d'un bilan de l'action en faveur du climat ?

Quel est l'avantage du suivi de l'action en faveur du climat ?

Est-ce important de rendre l'action en faveur du climat juridiquement contraignante ?

Tous les pays devraient-ils déclarer leurs émissions de manière régulière ?

#### **Annex: References [NOT FOR PRINTING]**

### **Liste des figures**

*Figure n°1. Changement de la quantité de CO2 dans l'atmosphère, NASA*

*Figure n°2. Température moyenne de la surface du globe, 1850 à fév. 2015, en degrés Celsius (différence par rapport à 1961-1990)*

*Figure n°3. Moyenne de la consommation de l'électricité en mode veille d'un téléviseur neuf en watts par heure, 2000-2011*

*Figure n°4. Émissions de carbone potentielles des réserves prouvées, en milliards de tonnes (Gt), et par type de combustible*

*Figure n°5. Objectifs d'émissions de gaz à effet de serre en 2020 et en 2025, en millions de tonnes de CO2 équivalent*

*Figure n°6. Les émissions per capita et les émissions totales par région en 2011*

*Figure n°7. Les émissions de carbone liées à l'énergie, par pays, 1900-2012*

*Figure n°8. Nombre de catastrophes naturelles, 1980-2014*

### **Liste des encadrés**

*Encadré n° 1. Exemples d'impacts liés au climat par région*

*Encadré n° 2. Le changement climatique a-t-il contribué au conflit en Syrie ?*

*Encadré n° 3. Un réchauffement climatique au-delà de 2°C serait-il dangereux ?*

*Encadré n° 4. 100 milliards de dollars, est-ce suffisant pour aider les pays en développement à mettre en œuvre les mesures de lutte contre le changement climatique ?*

*Encadré n° 5. Nations classées comme « pays développés » par la CCNUCC en 1992*

*Encadré n° 6. Nations classées comme pays « à haut revenu » par la Banque Mondiale en 2015*

### **Liste des tableaux**

*Tableau n°1. Émissions de carbone en moyenne par unité d'énergie produite et par combustible, États-Unis*

*Tableau n° 2. Les cinq plus grandes catastrophes naturelles en 2014.*

## Glossaire

**Adaptation** – mesures pour se préparer au changement climatique, par exemple le renforcement des dispositifs de protection contre les inondations

**Dioxyde de carbone** – principal gaz à effet de serre responsable du changement climatique, produit par la combustion des combustibles fossiles

**Changement climatique** – se réfère aux impacts causés par le réchauffement de la planète, par exemple davantage de sécheresses et d'inondations

**Combustibles fossiles** – le charbon, le pétrole et le gaz naturel, que l'on brûle afin de générer de l'énergie pour les transports, le chauffage et l'électricité ; la combustion des combustibles fossiles produit le dioxyde de carbone, un gaz à effet de serre

**Réchauffement climatique** – la température moyenne de la surface du globe a augmenté de près de 0,9 degré Celsius en 150 ans

**Gaz à effet de serre** – empêchent la chaleur de la Terre d'être renvoyée dans l'espace, donc sont la cause du réchauffement de la planète

**GIEC** – Le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat des Nations Unies, rédige un rapport d'évaluation sur le changement climatique tous les six ans environ, avec la contribution de centaines de climatologues

**Protocole de Kyoto** – signé en 1997, le premier accord en faveur du climat à fixer des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre des pays

**Pertes et dommages** – dommages causés par le changement climatique, suite par exemple aux sécheresses, aux inondations et à l'élévation du niveau de la mer

**Atténuation** – action qui réduit les émissions de gaz à effet de serre, et limite ainsi les risques liés au changement climatique

**COP** – Conférence des Parties (COP) de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, réunion annuelle au cours de laquelle les plus hauts représentants et dirigeants des pays prennent des décisions sur l'action en faveur du climat

**COP21** – 21e Conférence des Parties (COP), prévue à Paris en fin d'année

**Accord de Paris** – un nouvel accord majeur sur le changement climatique, que les pays devront signer à Paris, fin 2015

**Énergie renouvelable** – énergie qui provient de ressources renouvelées en permanence, par exemple les énergies éolienne, solaire, géothermale ou hydraulique, et qui pour la plupart émettent peu ou pas de carbone

**CCNUCC** – la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, adoptée par les pays en 1992

# 1. L'importance de lutter contre le changement climatique

*Qu'est-ce que l'effet de serre ?*

Chaque jour, la lumière du soleil passe à travers l'atmosphère de la Terre et réchauffe la surface de notre planète. Au fur et à mesure que la surface de la planète se réchauffe, elle dégage de la chaleur. Une partie de cette chaleur est renvoyée à travers l'atmosphère dans l'espace. Mais toute cette chaleur ne s'échappe pas dans l'espace. Une partie est absorbée par les gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère qui l'empêchent de se libérer.

Depuis 150 ans, le niveau de gaz à effet de serre dans l'atmosphère a augmenté de façon spectaculaire - plus de deux cinquièmes. Notre planète absorbe désormais plus d'énergie solaire qu'elle ne renvoie dans l'espace. De ce fait, la Terre se réchauffe.

Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) est le principal gaz à effet de serre produit par les humains. On libère le dioxyde de carbone dans l'atmosphère quand on brûle des combustibles fossiles, tels que le charbon, le pétrole ou le gaz. On brûle ces combustibles fossiles pour produire de l'énergie, pour générer de l'électricité par exemple, et pour les transports et le chauffage. Le dioxyde de carbone est aussi libéré quand on brûle des arbres afin de déboiser des terres agricoles par exemple.

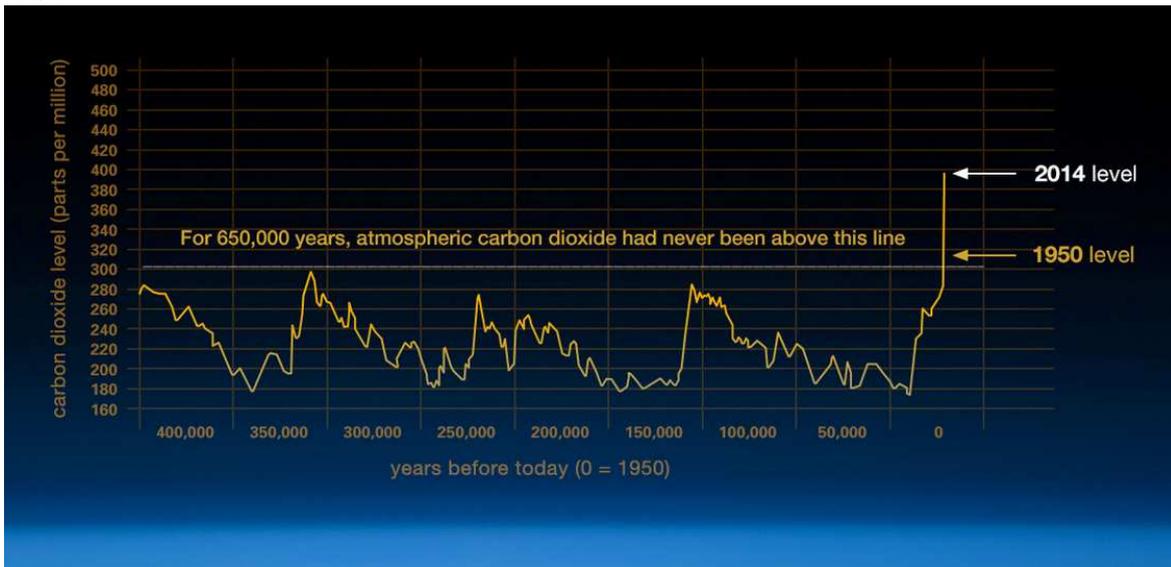
Parmi les autres gaz à effet de serre importants, on dénombre les oxydes d'azote, liés à la production et l'utilisation des engrais artificiels dans l'agriculture. Le méthane, un puissant gaz à effet de serre, produit par les déchets et par l'élevage de bétail. C'est aussi le principal composant du gaz naturel, et peut donc être produit par les industries pétrolières et de gaz. Enfin les gaz fluorés, d'autres puissants gaz à effet de serre, utilisés dans les réfrigérateurs et les systèmes de climatisation.

Les gaz à effet de serre sont également produits de manière naturelle. Le dioxyde de carbone, par exemple, est émis par le sol, les volcans et les incendies de forêts. Cependant, les scientifiques n'ont aucun doute sur le fait que la hausse du niveau de dioxyde de carbone dans l'atmosphère à l'heure actuelle, résulte des activités humaines.

*Pourquoi s'agit-il d'un problème qui prend de l'ampleur ?*

Depuis le XVIII<sup>e</sup> siècle, les pays les plus riches du monde ont pu développer leurs économies grâce à la combustion de combustibles fossiles, afin de produire de l'énergie indispensable à leurs engins et leurs machines. Suite à cette évolution industrielle, les activités humaines ont entraîné l'émission d'environ 2 000 milliards de tonnes de dioxyde de carbone, au cours des derniers siècles.<sup>1</sup> Ces émissions de carbone sont encore en train d'augmenter, pratiquement tous les ans.<sup>2</sup> Nos émissions annuelles de dioxyde de carbone ont maintenant atteint le niveau record annuel de près de 40 milliards de tonnes. Le dioxyde de carbone présent dans l'atmosphère, a atteint son niveau le plus haut depuis au moins 650 000 ans (voir Figure n°1)<sup>3</sup>.

**Figure 1. Changement de la quantité de CO2 dans l'atmosphère, NASA<sup>4</sup>**

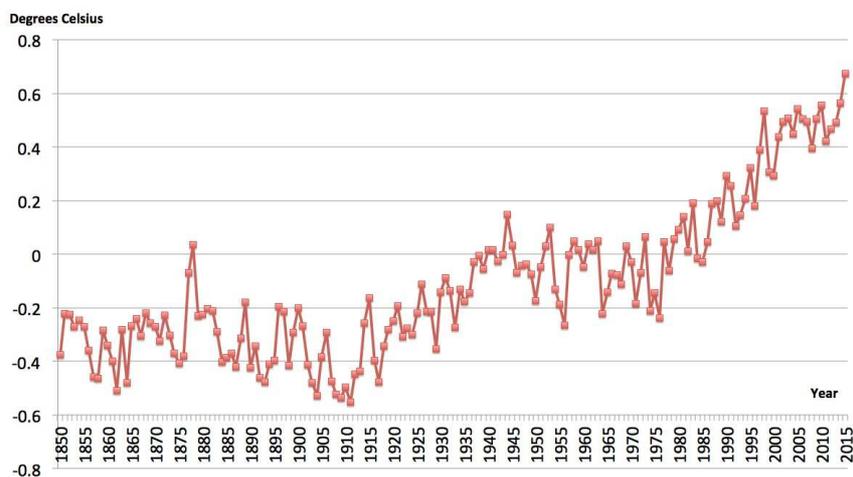


Notre planète se réchauffe suite à une prolifération rapide de ces gaz à effet de serre (voir Figure n°2). Selon les scientifiques, l'année 2014 était la plus chaude enregistrée depuis le commencement des observations météorologiques modernes en 1850. Quatorze des quinze années les plus chaudes ont eu lieu pendant le XXIe siècle.

Depuis 1850, la température moyenne de la surface du globe a augmenté d'environ 1 degré Celsius (°C). Cela peut paraître minime, mais l'histoire de la Terre démontre que même les petits écarts de température moyenne sont très importants. Il n'y aura que 4°C d'écart, par exemple, entre les températures de la dernière période glaciaire et les températures actuelles. Le niveau des mers a monté d'environ 100 mètres, depuis la dernière période glaciaire.<sup>5</sup>

Selon le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC), il est extrêmement probable que le réchauffement intervenu ces dernières décennies, soit provoqué en grande partie par les gaz à effet de serre d'origine humaine.<sup>6</sup> Le GIEC est un organisme intergouvernemental des Nations Unies, qui fournit aux décideurs, des informations scientifiques sur le changement climatique. Le GIEC a été créé en 1988. Il publie un rapport d'évaluation sur le changement climatique tous les six ans environ. Son dernier rapport, publié en 2013 et en 2014, a été rédigé avec le concours de plus de 800 climatologues.<sup>7</sup>

**Figure n°2. Température moyenne de la surface du globe, 1850 à fév. 2015, en degrés Celsius (différence par rapport à 1961-1990)<sup>8</sup>**



## *Qu'est-ce que le changement climatique ?*

Le réchauffement de la planète bouleversera le climat de plusieurs manières. L'Encadré n°1 liste des exemples de changements déjà observés dans les différentes régions du monde qui, selon les scientifiques, pourraient résulter de l'interface entre les humains et le climat. L'Encadré n°1 liste également quelques exemples de changements attendus par les scientifiques au cours du siècle, si le monde ne fait pas un effort résolu pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.

L'un des changements serait une augmentation de l'incidence des phénomènes météorologiques extrêmes. Au fur et à mesure que la température mondiale augmente, des vagues de chaleur extrême et des sécheresses deviendront plus fréquentes.<sup>9</sup> Selon les scientifiques, cela se produit déjà. En même temps, une atmosphère plus chaude contient parfois plus de vapeur d'eau, ce qui conduit à des épisodes de très fortes pluies plus fréquentes. Cela risque de provoquer plus d'inondations.<sup>10</sup>

Autre changement, l'élévation du niveau de la mer. Au fur et à mesure que la planète se réchauffe, les glaces fondent. Il s'agit des calottes et des glaciers qui sont rattachés à la terre, mais aussi les banquises qui flottent sur la surface de la mer. La fonte des calottes et des glaciers provoquera une élévation du niveau de la mer. Les glaciers à travers le monde sont déjà en diminution. La calotte glaciaire du Groenland fond beaucoup plus vite qu'il y a 10 ans.<sup>11</sup> Les scientifiques indiquent que le niveau de la mer monte d'environ 3 centimètres tous les dix ans, presque deux fois plus qu'au siècle dernier. Le niveau de la mer pourrait s'élever d'un mètre au cours de ce siècle, si les émissions ne cessent d'augmenter.<sup>12</sup>

Quant à la banquise, dans l'Arctique elle a atteint un niveau record le plus bas pendant l'été 2012. La chasse et les déplacements des peuples Inuits étaient devenus plus difficiles.<sup>13</sup> Mais la fonte de la banquise n'affecte pas l'élévation du niveau de la mer. Par ailleurs, dans l'Antarctique, la banquise est en train de s'agrandir. Cette situation a conduit certaines personnes à douter de l'ampleur du problème. Les climatologues disent que la banquise de l'Antarctique s'agrandit effectivement à cause de la fonte plus rapide des grandes calottes glaciaires, dont certaines se trouvent sous l'eau, qui rend la mer plus froide.<sup>14</sup>

### **Encadré n°1. Exemples d'impacts liés au climat par région**

Voici quelques exemples de changements déjà observés à travers le monde qui, selon les scientifiques, seront liés aux émissions de gaz à effet de serre dues aux activités humaines. Figurent également dans cette liste, d'autres impacts attendus au cours de ce siècle, si l'on ne parvient pas à réduire d'urgence les émissions de gaz à effet de serre.<sup>15</sup>

**Afrique: Changements déjà observés** : moins d'eau dans les rivières d'Afrique de l'Ouest ; diminution des barrières de corail en eaux tropicales ; baisse de la production de fruits dans le Sahel ; propagation du paludisme dans les hautes terres du Kenya ; baisse de la production de poisson dans les Grands Lacs. **Et attendus au cours du siècle** : échec des cultures suite à la chaleur et la sécheresse.

**Europe: Changements déjà observés** : recul des glaciers; printemps avancé; colonisation accrue des espèces de plantes exogènes; déplacement vers le nord des poissons et des oiseaux de mer ; **Et attendus au cours du siècle** : plus d'inondations fluviales ; disponibilité réduite des ressources d'eau en Europe du Sud ; incidences sanitaires suite à des vagues de chaleur plus fréquentes.

**Asie: Changements déjà observés** : recul des glaciers ; disponibilité réduite des ressources d'eau dans le nord de la Chine ; déplacement vers le nord de nombreuses espèces végétales et animales. **Et attendu au cours du siècle** : plus d'inondations fluviales et côtières ; augmentation de la pénurie alimentaire et de la malnutrition liées à la sécheresse.

**Australasie: Changements déjà observés** : déplacement vers le sud des espèces marines près de l’Australie ; plus de blanchissement des coraux dans la Grande Barrière de Corail. **Et attendu au cours du siècle** : des inondations plus fréquentes ; risques pour les infrastructures côtières suite à l’élévation du niveau de la mer en Australie et en Nouvelle-Zélande.

**Amérique du Nord: Changements déjà observés** : recul des glaciers ; incendies de forêt plus fréquents ; augmentation du taux de mortalité des arbres due à la sécheresse ; déplacement vers le nord des poissons de l’Atlantique. **Et attendu au cours du siècle**: plus de décès liés à la chaleur ; plus de cyclones et de précipitations extrêmes ; incendies de forêt plus importants.

**Amérique Central et Amérique du Sud: Changements déjà observés** : incendies de forêt plus fréquents dans l’Amazonie ; pénurie d’eau chez les agriculteurs en Bolivie ; rendements plus élevés dans les terres sud de l’Amérique du Sud. **Et attendu au cours du siècle** : réduction de la disponibilité des ressources d’eau ; plus d’inondations et de glissements de terrains ; baisse de la production alimentaire.

**Régions Polaires: Changements déjà observés** : fonte du pergélisol et de la banquise arctique ; augmentation du couvert arbustif dans la toundra arctique ; augmentation de l’érosion côtière partout en Arctique ; déclin des populations de phoques et d’oiseaux marins de l’Océan Austral. **Et attendu au cours du siècle** : plus de dommages aux infrastructures suite à la fonte des glaces.

**Petits Îles: Se produit déjà** : activité de pêche en déclin suite au blanchissement des coraux ; ingression des eaux de mer dans les eaux souterraines. **Et attendu au cours du siècle** : zones côtières de faible altitude menacées par l’élévation du niveau de la mer et les tempêtes extrêmes, avec la perte des moyens de subsistance et des villages côtiers.

*Comment avoir les certitudes quant au changement climatique ?*

Une petite minorité de scientifiques, appelés parfois « sceptiques », affirment que finalement le problème du changement climatique serait moins grave que ce que l’on craignait. Certains d’entre eux ne croiraient pas du tout à un changement climatique dû aux activités humaines. Ils exposent quelques arguments en ce sens, explicités ci-dessus.

ARGUMENT n°1 : « Le changement climatique est un canular »

Le sénateur américain James Inhofe, est connu pour avoir soutenu que le changement climatique serait un canular d’origine politique, qui a pour but de renforcer le pouvoir du gouvernement central sur les citoyens. Il soutient au sujet du changement climatique qu’il ne s’agit que d’une hypothèse, véhiculée par le gouvernement à des fins d’augmentation d’impôts.

Pourtant, la théorie de l’effet de serre est bien connue. Les scientifiques l’ont proposée pour la première fois il y a plus d’un siècle. Et dans les années 1940, ils ont démontré la façon dont le dioxyde de carbone présent dans l’atmosphère absorbe la chaleur. Les scientifiques sont quasi certains que la planète se réchauffe à cause des émissions de gaz à effet de serre.

ARGUMENT n°2 : « Le réchauffement s’est ralenti récemment, ce qui indique que le problème a été exagéré »

Certains sceptiques soulignent que la température globale est montée beaucoup moins vite depuis 1998, une année de très forte chaleur, par rapport aux années 1980 et le début des années 1990. Ils soutiennent que pendant les 15 dernières années environ, les humains ont émis des centaines de milliards de tonnes de dioxyde de carbone dans l’atmosphère, alors que la température n’a pratiquement pas augmenté.

Les scientifiques ne savent pas vraiment pourquoi le réchauffement s’est ralenti. Les dernières études suggèrent que ce soit à cause des océans.<sup>16</sup> Il se peut que les cycles océaniques aient transféré une partie de la chaleur de la surface de la Terre vers les eaux profondes. Les eaux profondes peuvent absorber beaucoup plus

de chaleur que l'air, et elles n'ont pas cessé de se réchauffer.<sup>17</sup> L'année dernière, 2014, a été néanmoins l'année la plus chaude jamais enregistrée.

ARGUMENT n°3 : « Le réchauffement climatique est un cycle naturel, que nous ne saisissons pas complètement »

Certains sceptiques soulignent que de nombreux facteurs peuvent influencer sur le climat. Le soleil a des cycles d'activité qui peuvent modifier les températures. Les volcans peuvent provoquer des refroidissements, car ils crachent de la suie, rendant ainsi la surface de la planète plus sombre. Les courants océaniques transfèrent de la chaleur. Le climat de notre planète est un système complexe, et certains sceptiques affirment qu'il est trop tôt pour savoir avec certitude si les gaz à effet de serre sont responsables du réchauffement climatique. Après tout, il y a aussi tous ces autres facteurs à prendre en considération.

Il est vrai que des facteurs d'origine naturels peuvent influencer sur le climat. Et que ces effets naturels rendent la tâche plus difficile pour les scientifiques qui cherchent à comprendre l'influence précise des gaz à effet de serre sur le climat de la Terre. Toutefois, les climatologues affirment que les gaz à effet de serre expliquent presque toutes les hausses de température récentes.

ARGUMENT n°4 : « Le réchauffement climatique n'est pas inhabituel – regardez le Moyen-âge par exemple »

Les scientifiques arrivent à établir une estimation du climat de la planète d'il y a plusieurs siècles. Ils étudient les anneaux de très vieux arbres par exemple, pour déterminer la vitesse de la croissance. Ils arrivent également à accéder aux informations contenues dans la glace polaire, afin d'estimer les températures des époques très lointaines. Ces informations donnent à penser qu'il y avait, il y a environ 800-1000 ans, des périodes au cours desquelles certaines régions du monde ont connu un réchauffement similaire à l'époque actuelle. Les scientifiques n'ont pas trouvé la cause de cet « optimum climatique médiéval ». Toutefois, ils n'ont pas décelé de lien avec le réchauffement actuel, qui est au niveau global et non régional.

*Le changement climatique pourrait-il offrir des avantages ?*

Le changement climatique pourrait offrir certains avantages à des latitudes plus élevées. Dans les pays du nord, par exemple, le réchauffement pourrait allonger la saison des cultures, tandis que les hivers plus doux contribueront à réduire la mortalité liée au froid. De plus, certaines cultures se développent plus vite avec une augmentation du niveau de dioxyde de carbone. Ceci s'explique par le fait que le dioxyde de carbone est un élément essentiel au processus de photosynthèse, que les plantes utilisent pour grandir.

Mais le message est un peu plus compliqué. Les plantes ont bien besoin de dioxyde de carbone, mais les scientifiques ont découvert que cette croissance plus rapide n'a pas que des avantages. Bien que les rendements soient meilleurs, il se peut que ces cultures offrent moins de valeur nutritionnelle. Les scientifiques ont découvert qu'elles contiennent moins de protéine et ont une teneur plus basse en nutriments importants.<sup>18</sup>

De plus, les avantages dans les pays du nord doivent être pesés contre les risques liés à la santé et aux cultures dans ces même pays, en raison des inondations, sécheresses et vagues de chaleur plus fréquentes par exemple. En même temps, dans les pays tropicaux, les populations sont plus pauvres et pourraient être moins en mesure de faire face aux changements climatiques qui surviennent déjà. L'impact global du changement climatique sera de plus en plus négatif au cours de ce siècle.<sup>19</sup>

*Comment le changement climatique modifiera-t-il notre mode de vie ?*

Sans une réduction des émissions de gaz à effet de serre, les scientifiques pensent que le changement climatique entraînera une dégradation des infrastructures, des ressources en eau et alimentaires, ainsi que de la santé. Les villes, par exemple, sont vulnérables aux dégâts que peuvent provoquer les tempêtes et la montée des océans. La plupart des grandes villes se situent près des côtes, et à un niveau en-dessous de dix mètres

d'altitude.<sup>20</sup> Concernant l'impact sur les réserves alimentaires, l'expérience récente nous démontre qu'il existe un lien entre les vagues de chaleur extrêmes et le taux de malnutrition mondiale. Une vague de chaleur, par exemple, survenue en Russie en 2010, a détruit la récolte nationale de blé, résultant en une interdiction d'exportation des céréales. Par la suite, le prix des produits alimentaires a grimpé, et 44 millions de personnes sont descendues en-dessous du seuil de pauvreté dans 28 pays différents.<sup>21</sup> Le changement climatique avait augmenté la probabilité de la vague de chaleur en Russie.<sup>22</sup>

La menace que pose le changement climatique aux besoins humains fondamentaux, y compris la nourriture, l'eau et l'abri, peut avoir des conséquences sociales encore plus importantes, provoquant par exemple des migrations massives des personnes, des instabilités et des conflits. Certains chercheurs ont trouvé un lien entre le changement climatique, provoquant un temps plus sec dans la Méditerranée orientale, et le conflit en Syrie (voir Encadré n° 2).

#### **Encadré n°2. Le changement climatique a-t-il contribué au conflit en Syrie ?**

La Syrie a connu sa pire sécheresse jamais enregistrée entre 2006 et 2011.<sup>23</sup> En 2008, les précipitations dans l'est de la Syrie étaient 70 % inférieures à la moyenne annuelle, entraînant un effet dévastateur sur les récoltes de blé et contribuant à la migration de près d'un million de personnes vers les villes.<sup>24</sup> Cette migration a conduit au chômage, à la faim et aux instabilités, et a contribué à déclencher la guerre civile en 2011.<sup>25</sup>

Une étude récente a exploité les observations et les modèles climatiques, afin de déterminer si les émissions de gaz à effet de serre dues aux activités humaines avaient contribué à une nouvelle tendance à l'assèchement de la Méditerranée orientale. Les auteurs estimaient que le changement climatique ait rendu les sécheresses en Syrie deux ou trois fois plus probables. « Nous concluons que les influences humaines sur le système climatique sont impliquées dans le conflit actuel en Syrie » disent-ils.<sup>26</sup>

#### *Est-il possible de s'adapter au changement climatique tout simplement ?*

Comme nous l'avons vu, au fur et à mesure que les humains produisent davantage de gaz à effet de serre, le climat changera. Dans une certaine mesure, on peut se préparer à ces changements. Cela s'appelle l'adaptation. On peut, par exemple, se préparer aux ondes de tempête en construisant des protections maritimes plus efficaces. Et on peut se préparer aux vagues de chaleur plus extrêmes, en plantant des cultures plus résistantes à la sécheresse. On peut également mieux planifier des réponses aux catastrophes naturelles. On peut se préparer, par exemple, à des fortes précipitations et à des inondations, grâce à des prévisions météorologiques et des systèmes d'alerte plus performants. Beaucoup de ces mesures sont effectivement de bon sens, même en dehors du problème de changement climatique. Elles aideront des pays à faire face aux catastrophes naturelles. Et beaucoup serviront à stimuler le développement économique et soutenir les moyens de subsistance, à travers une amélioration de l'éducation, de la santé et des infrastructures.

Certaines personnes disent que cette adaptation suffira pour combattre le changement climatique. Elles soutiennent que, si nous sommes suffisamment préparés, nous ne serons pas obligés de nous préoccuper d'une réduction d'émissions de carbone. Elles suggèrent que l'adaptation serait une option moins onéreuse, du moins pour le moment. Ces personnes pourront imaginer qu'il serait alors possible de trouver des moyens moins coûteux pour réduire nos émissions de carbone, grâce à des avancées technologiques. Réduire les émissions de carbone s'appelle l'atténuation.

Cependant, selon les scientifiques, nous devons réduire les émissions de gaz à effet de serre de toute urgence, si nous voulons éviter des conséquences encore plus dangereuses. On pense que le changement climatique aura des conséquences plus dangereuses à partir d'un réchauffement autour de 1-3°C environ. Il sera alors plus difficile et plus onéreux et de s'adapter. Ci-dessous, quelques exemples de changements climatiques qui seront plus sévères dans les années à venir, si nous ne réduisons pas d'urgence nos émissions de gaz à effet de serre. Il pourrait s'avérer très difficile de s'adapter à ces changements :

**La chaleur de l'été** : Le corps humain arrive difficilement à se refroidir quand la température de l'air monte au-dessus de 35°C, dans un environnement humide. Il est donc très difficile pour les gens de travailler à l'extérieur pendant les vagues de chaleur extrême. Si ces événements deviennent de plus en plus fréquents, les travailleurs et les entreprises de travail extérieur, telles que les exploitations agricoles et la construction, souffriront.<sup>27</sup>

**Les barrières de corail** : Les coraux d'eau chaude seront considérablement détériorés suite à un blanchissement (quand les coraux deviennent blanchâtres et ensuite meurent) dans le cas d'un réchauffement de plus de 2°C. La perte des barrières de corail rendrait les communautés côtières plus vulnérables aux phénomènes météorologiques extrêmes et à l'élévation du niveau de la mer, car les barrières de corail protègent les côtes des grandes vagues. La mort des barrières de corail priverait également les pêcheurs et les exploitants d'entreprises touristiques de leurs moyens de subsistance.

**La fonte de la banquise et du pergélisol** : Le pergélisol est une épaisse couche de sol qui reste gelé toute l'année dans l'Arctique. Il soutient les infrastructures dans la région, y compris les routes et les bâtiments. Du fait de la fonte de la banquise et du pergélisol, certains villages d'Alaska sont désormais inhabitables. Pour les habitants, la seule adaptation possible est le déplacement des populations, ce qui est déjà en train de se produire.<sup>28</sup>

*Qu'a fait l'ONU pour lutter contre le changement climatique ?*

Les pays ont convenu en 1992 de faire de leur mieux pour éviter un changement climatique dangereux. Cet accord s'appelle la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC). Pratiquement tous les pays du monde l'ont signé, y compris toutes les grandes économies et les grands pollueurs.<sup>29</sup> Depuis 1992, les pays ont tenté de prendre des décisions en faveur de l'action climatique.

En 1997, la plupart des pays ont adopté le Protocole de Kyoto. Le Protocole de Kyoto limite les émissions de gaz à effet de serre des nations industrialisées, pour la période de 2008 à 2012 uniquement.<sup>30</sup> Il n'affecte pas les grandes économies émergentes comme la Chine. Les États-Unis ne l'ont d'ailleurs pas ratifié. Aussi, les objectifs étaient trop faciles à atteindre pour de nombreux anciens pays communistes, comme la Russie. Il en résulte que le Protocole de Kyoto ne limite pas les émissions des plus grands pollueurs du monde : La Chine, les États-Unis, l'Inde et la Russie. Les partisans de Kyoto, affirment qu'il s'agissait d'un premier plan d'action climatique mondiale. Ils admettent qu'il n'est pas parfait, mais qu'il a cependant démontré que le monde pouvait prendre des décisions sur les questions difficiles, comme par exemple la conception d'un système de reporting d'émissions par pays, ou l'établissement d'un marché global de carbone.

D'autres accords sont intervenus depuis Kyoto. En 2010, les pays ont adopté de nouveaux objectifs pour l'action en faveur du climat en 2020.<sup>31</sup> Et tous les pays ont convenu de tenter d'arriver à un nouvel accord à Paris, en fin d'année 2015. Un Accord de Paris fixerait des objectifs pour l'action en faveur du climat au-delà de 2020, soit en 2025 ou en 2030.

Jusqu'à présent, dans les négociations entreprises par les Nations Unies sur le climat, les pays ont passé beaucoup de temps à débattre qui devait faire le plus d'efforts pour résoudre le problème. Toutes les décisions des Nations Unies doivent être prises par consensus, ce qui a ralenti la progression. Les critiques disent que les négociations ont abouti à trop peu de progrès, et qu'il doit y avoir un meilleur moyen d'aborder ce problème, si le changement climatique constitue réellement une priorité. Ils disent que, pendant que les pays discutent du changement climatique, les émissions de gaz à effet de serre continuent d'augmenter rapidement. De manière cumulative, de 1992 à 2013, les pays ont produit environ 600 milliards de tonnes de dioxyde de carbone en brûlant des combustibles fossiles.<sup>32</sup>

Les partisans des négociations, disent que celles-ci ont réussi à fixer l'attention sur un grave problème à long terme, et ce dans un monde où les dirigeants sont facilement distraits par des problèmes à court terme, comme l'économie ou les conflits. Ils disent que le processus de l'ONU a au moins le mérite d'obliger les pays à

faire quelque chose. Par exemple, l'Union européenne a convenu d'une série de réductions d'émissions, fondée sur l'agenda des Nations Unies. Et il semblerait que cette année à Paris, les pays soient prêts à convenir d'un accord sur l'action globale à mener. Alors ce n'est peut-être pas le moment de baisser les bras.

*Avons-nous besoin de lutter d'urgence contre le changement climatique ?*

Il n'y a pas de solution miracle. Les océans profonds absorbent encore la chaleur capturée par les gaz à effet de serre que nous avons déjà produits. De plus, une large partie du dioxyde de carbone que nous émettons aujourd'hui sera encore présente dans l'atmosphère d'ici 1 000 ans.<sup>33</sup> En raison de ces deux faits, nous sommes en train de cumuler un problème que nous ne pourrions résoudre en simplement supprimant toutes les émissions. Même en supprimant toutes les émissions demain, il faudrait des milliers d'années pour que la Terre se refroidisse.<sup>34</sup> Plus on attend pour réduire les émissions, plus il sera difficile de résoudre le problème.

Tous les pays sont d'accord pour prendre des mesures urgentes, afin de limiter le réchauffement à moins de 2°C.<sup>35</sup> Un réchauffement à 2°C est considéré comme étant un seuil possible de danger (voir Encadré n°3). Pour l'instant, la température globale moyenne a grimpé d'environ 0.9°C au-dessus des niveaux préindustriels.<sup>36</sup> Les scientifiques nous expliquent que, même si on supprimait toutes les émissions demain, la température de la Terre grimperait encore de 0.6°C, à cause du réchauffement des océans.<sup>37</sup> Les tendances actuelles d'émissions de gaz à effet de serre nous amènent vers une trajectoire de réchauffement d'environ 3-4°C au cours de ce siècle.

Les scientifiques ont calculé que si l'on veut limiter le réchauffement à 2°C, le monde ne pourra produire que 1 000 milliards de tonnes de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) supplémentaires. A présent, nous émettons près de 40 milliards de tonnes de CO<sub>2</sub> chaque année. A ce rythme, il nous restera moins de 30 ans, si le monde veut avoir au moins deux chances sur trois d'atteindre cet objectif de 2°C. Ainsi, les scientifiques calculent que le taux annuel d'émissions doit cesser d'augmenter d'ici 2020 au plus tard. Ensuite, les émissions devraient diminuer tous les ans, à un rythme deux fois plus vite qu'elles ne l'avaient fait durant l'année la plus sévère de la récente crise économique mondiale. Cela nécessiterait des efforts soutenus. A plus long terme, les émissions mondiales de gaz à effet de serre devraient être réduites de moitié d'ici 2050, par rapport aux niveaux actuels, pour atteindre zéro, ou moins, d'ici 2100.

**Encadré n°3. Un réchauffement climatique au-delà de 2°C serait-il dangereux ?**

Les climatologues savent que la Terre se réchauffe. Et ils sont quasiment certains que cela est dû aux émissions de gaz à effet de serre produits par des activités humaines. Mais la façon dont nous définissons un « changement climatique dangereux », dépend pour une large partie de notre point de vue personnel.

Certaines personnes diraient que le changement climatique présente un danger déjà. Comme nous l'avons vu, certaines communautés dans l'Arctique sont déjà affectées par la fonte de la banquise. Et même si on supprimait toutes les émissions de gaz à effet de serre demain, certaines îles de basse altitude pourraient quand-même être menacées par l'élévation du niveau de la mer dans les décennies à venir. Les scientifiques disent que, lors de la dernière période de réchauffement climatique survenue juste avant la dernière période glaciaire, la température était seulement 2 degrés de plus que des niveaux préindustriels, alors que le niveau de la mer était 6 à 7 mètres plus élevé qu'à l'heure actuelle.<sup>38</sup> Une telle élévation prendra des siècles, mais constituerait une menace fondamentale pour les villes côtières.

D'autres personnes définiront le changement climatique comme étant « dangereux », seulement s'il y a des preuves beaucoup plus flagrantes qu'il engendre des pertes humaines ou des coûts très élevés. Trouver une telle preuve définitive pourrait s'avérer difficile. Il est compliqué de dire avec certitude que le changement climatique fut responsable de telle ou telle catastrophe, par exemple. Les scientifiques ne pourront que confirmer que le changement climatique l'ait rendu plus probable.

Le changement climatique ne deviendra pas soudainement plus important au-delà d'un certain niveau de réchauffement. Par conséquent, un seuil unique d'alerte à 2°C semble quelque peu arbitraire. Les exemples ci-

dessous sont des changements qui résultent du réchauffement climatique, que l'on peut définir comme étant dangereux :

- **La sécurité alimentaire** : Un réchauffement de 2°C augmentera les incidences de mauvaises récoltes, notamment dans les pays tropicaux. Un réchauffement de 4°C « posera de grandes risques pour la sécurité alimentaire mondiale ». <sup>39</sup>
- **Élévation du niveau de la mer** : Si le réchauffement est maintenu à 1-4°C au-dessus des niveaux préindustriels, la calotte du Groenland fondra complètement au cours de plusieurs siècles, et le niveau de la mer augmentera de 7 mètres. <sup>40</sup>
- **Les extinctions de masse** : Un réchauffement supérieur à 3°C provoquera de vastes extinctions d'espèces sauvages.

*Qui doit être responsable de la lutte contre le changement climatique ?*

**Responsabilité globale** : Certains diront que cela revient à l'ONU de résoudre le problème du changement climatique, avec tous les pays travaillant ensemble. Les gaz à effet de serre se dispersent dans l'atmosphère et créent un problème qui a des répercussions mondiales. Les pays ne prendront pas seuls des mesures ambitieuses, car ils devront partager les bénéfices avec ceux qui n'ont rien fait. Les gouvernements nationaux disent souvent, « A quoi bon limiter nos émissions, si les autres qui en produisent plus que nous ne font pas d'efforts ? » Les pays n'engageront des actions ambitieuses, que s'ils le font ensemble. Les experts comparent la situation à des fermiers qui partagent un morceau de terre en surpâturage. Si un seul des fermiers retire ses moutons, alors les autres pourraient tout simplement en rajouter des leurs. La seule façon pour les fermiers de résoudre le problème de surpâturage est de travailler ensemble.

Un des avantages d'un accord mondial, serait qu'il impliquerait même les plus petits pays, dont certains sont parfois les plus vulnérables, comme les petites îles. Le processus des Nations Unies donne une voix à chaque pays du monde, indépendamment de leur taille. L'action mondiale des Nations Unies peut aussi envoyer le message fort aux populations, aux investisseurs et aux entreprises, que chaque pays est déterminé. Ceci peut galvaniser l'action. Mais certains diront qu'ils ne veulent pas encore une instance de gouvernance comme l'ONU, créant de nouvelles règles ainsi que des formalités administratives supplémentaires. Ils soutiendront également que tenter de faire bouger tous les pays de la Terre est tout simplement trop compliqué. Ils diront, "Pourquoi pas simplement renvoyer le problème au petit groupe des pays les plus puissants, responsables de la vaste majorité des émissions mondiales ? ». D'autres diront que, renvoyer le problème du changement climatique aux Nations Unies, constitue un moyen d'éviter nos responsabilités nationales et personnelles.

**Responsabilité nationale** : Les gouvernements des nations ont des pouvoirs immenses pour réduire les émissions de carbone. Ils établissent les lois, les normes et les lignes directrices qui motivent les décisions prises par les gouvernements locaux, les entreprises et les citoyens. Ils peuvent, par exemple, décider ou non de subventionner les combustibles fossiles, ou de protéger les forêts nationales. Les gouvernements peuvent aider le pays à se préparer au changement climatique, car ils disposent de recettes fiscales. Les gouvernements des nations disposent également de ressources pour aider d'autres nations à plus faible revenu. Par exemple, l'Allemagne est en train de soutenir les Philippines à se préparer à une élévation du niveau de la mer.

Certains diront que c'est la responsabilité des gouvernements de lutter contre le changement climatique. Ils disent que cela n'a rien à voir avec les citoyens et les entreprises, dont le comportement de tous les jours est déterminé par les règles et les lois du pays. D'autres souligneront que les gouvernements ne s'intéressent pas au changement climatique, car ils sont préoccupés par d'autres problèmes à court terme. Ils disent que c'est à nous tous de faire quelque chose ; ou bien qu'il revient à l'ONU ou aux organisations de la société civile de prendre l'initiative.

**Responsabilité locale** : Les villes sont responsables à 70 % des émissions globales de gaz à effet de serre, et sont donc largement en mesure de les réduire. <sup>41</sup> Et comme les villes abritent plus de la moitié des habitants de

la planète, ainsi que ses plus grandes richesses, elles ont une grande responsabilité de protéger ceux-ci du changement climatique.<sup>42</sup> De plus, les gouvernements locaux, y compris dans les villes, ont des pouvoirs ciblés et localisés pour contrôler les gaz à effet de serre. Ils peuvent décider, par exemple, de la façon de traiter les déchets municipaux au niveau local : s'il vaut mieux les enterrer et les laisser pourrir ou s'il vaut mieux favoriser le recyclage.

Certains diront que ce sont donc les gouvernements locaux qui devraient prendre l'initiative, car ils disposent des pouvoirs et des responsabilités au niveau local. D'autres diront que les gouvernements locaux sont vulnérables sur le plan politique, face à la puissance des entreprises et des investisseurs, et donc ont besoin d'être guidés et de ne pas avoir trop de responsabilités. De plus, alors que les gouvernements locaux prennent des décisions, il se peut qu'ils ne disposent que de très peu de ressources financières. Les villes ont besoin du soutien des gouvernements, pour construire des infrastructures à faible émission de carbone.

**Responsabilité des entreprises :** Certaines entreprises sont responsables d'autant d'émissions de gaz à effet de serre que des petits pays. Par exemple, une grande entreprise de service public peut brûler des combustibles fossiles afin de générer de l'électricité, et donc émettre des millions de tonnes de dioxyde de carbone chaque année. Les entreprises font des choix qui impactent sur ces émissions. Par exemple, ils peuvent décider d'investir dans les combustibles fossiles ou bien dans les énergies renouvelables. L'utilisation des combustibles fossiles produit des émissions de carbone. L'énergie éolienne et l'énergie photovoltaïque ne produisent pas d'émissions.

Certains diront qu'il revient aux entreprises de supprimer leurs émissions. Ils diront que les entreprises doivent cesser de construire des pistes d'atterrissage, par exemple, ou qu'elles doivent utiliser moins de charbon dans les centrales électriques. Ils diront que c'est aux constructeurs automobiles de créer des voitures plus économes. D'autres diront que les actions des entreprises sont dictées par le consommateur. Ils diront que si les gens veulent voyager en avion, on ne peut pas tenir pour responsable les entreprises qui construisent et qui exploitent des avions. Sinon, ils diront qu'il revient aux gouvernements d'établir des normes, concernant les économies du carburant par exemple. Il y a déjà de nombreux groupes d'entreprises qui fixent des objectifs volontaires pour réduire des émissions de carbone. Par exemple, à l'occasion du Sommet de l'Assemblée Générale des Nations Unies qui s'est tenu à New York l'année dernière, l'industrie des assurances s'est engagée à multiplier par deux ses investissements verts, pour atteindre 84 milliards de dollars d'ici la fin de 2015.<sup>43</sup>

**Responsabilité du citoyen et de la société civile :** Les choix personnels des citoyens des pays riches ont un grand impact sur les émissions de carbone. Y compris les décisions de choix de modèle de voiture ou d'appareil, selon le niveau d'efficacité. D'autres choix peuvent porter sur les destinations de vacances ou le recyclage, entre autres. Notre comportement peut aussi avoir un impact, par exemple si l'on éteint ou non les lumières des pièces inoccupées.

Cela dit, certaines personnes peuvent être limitées dans leurs choix. Les gouvernements peuvent décider des normes qui déterminent nos choix en tant que consommateur. Si les gouvernements ne prennent pas la peine de réagir, est-ce la responsabilité de la société civile d'éduquer les citoyens quant au changement climatique et comment ils pourraient faire la différence? Les groupes de société civile dénoncent parfois les grandes entreprises et les gouvernements pour leur manque d'action. Devraient-ils dénoncer aussi les citoyens ? Certaines personnes font valoir, cependant, qu'il arrive aux groupes écologiques d'exagérer le problème, afin d'attirer l'attention et faire monter le nombre de leurs adhérents.<sup>44</sup> Pendant ce temps, les citoyens des pays les plus pauvres ne produisent pratiquement pas de gaz à effet de serre. Les émissions dans ces pays sont plutôt produites par une riche minorité ou par l'industrie.

## 2. Les outils pour lutter contre le changement climatique

*Serait-ce financièrement avantageux de réduire les émissions de gaz à effet de serre ?*

Les experts en économie ont beaucoup de difficulté à évaluer le coût des dommages liés au changement climatique, car les impacts futurs sont incertains et peuvent être très grands. Il est très difficile de chiffrer le changement climatique au-delà de 2°C, car il peut avoir des impacts énormes sur les populations : mauvaises récoltes, migration massive des populations, et l'élévation rapide du niveau de la mer.<sup>45</sup> Les experts en économie ne sont pas habitués à mesurer les coûts liés à de tels événements.

Il est plus simple de mesurer le coût lié à la lutte contre le changement climatique, à travers une réduction des gaz à effet de serre. Réagir face au changement climatique nécessitera des gros investissements dans des infrastructures à faible émission de carbone, dans l'énergie, le transport et la construction. Les exemples sont les investissements dans l'énergie éolienne et photovoltaïque, dans le transport avec les systèmes de transport en masse pour remplacer les voitures, dans la construction, avec une meilleure isolation des bâtiments et des appareils plus efficaces.

Certains équipements à faible émission de carbone peuvent s'avérer plus chers. Par exemple, l'énergie photovoltaïque est souvent toujours plus chère que l'utilisation du charbon pour la production de l'électricité. Et, au premier abord, la construction d'un métro ou d'une ligne de bus rapide, peut s'avérer plus chère que la construction d'une route. Les appareils plus efficaces peuvent être plus chers que les appareils standards, jusqu'à ce qu'ils deviennent rentables grâce aux économies d'énergie. Et il peut avoir un coût social lié à la réduction des émissions de carbone. Par exemple, les industries à fortes émissions de carbone, comme l'industrie du charbon, peuvent subir des pertes et nécessiter une indemnisation.

De ce fait, réduire les émissions coûtera plus cher au départ. Mais, selon les experts, ces coûts initiaux n'auront pas d'incidence sur la croissance économique.<sup>46</sup> De plus, réduire les émissions pourrait même s'avérer rentable, une fois que les avantages, en plus des coûts, seront pris en considération. Ces avantages sont les suivants :<sup>47</sup>

- Eviter le changement climatique ;
- Une atmosphère moins polluée, suite à une réduction de l'utilisation du charbon, et donc une réduction de la mortalité liée aux anévrismes, et aux troubles pulmonaires ou cardiaques ;
- Economies d'impôts, suite à une réduction des subventions pour les combustibles fossiles ;
- Economies d'énergie, suite à des investissements dans l'efficacité ;
- Meilleure sécurité énergétique, grâce à une moindre dépendance sur les importations de combustibles fossiles.

*La taxe carbone : est-ce un bon moyen de réduire les émissions ?*

Le charbon est l'énergie qui produit le plus d'émissions de carbone. Le gaz naturel produit aussi du dioxyde de carbone, mais la moitié environ de ce que produit le charbon. Certaines énergies renouvelables et l'énergie nucléaire, ne produisent aucune émission (voir Tableau n°1 ci-dessous).

**Tableau n°1. Émissions de carbone en moyenne par unité d'énergie produite et par combustible, États-Unis** <sup>48</sup>

Fuel source	Carbon dioxide emissions per megawatt hour	
	Tonnes	Pounds
Coal	1.02	2,249
Natural gas	0.51	1,135
Wind and solar power	0.00	0
Nuclear power	0.00	0

Une façon de réduire les émissions serait de rendre l'utilisation des combustibles fossiles plus onéreuse. Aujourd'hui, la plupart des pays n'imposent pas de taxe sur les émissions. Les gouvernements agissent comme si elles étaient inoffensives. Les émissions sont gratuites, et donc personne ne paie pour les dommages qui résulteront du changement climatique.

Une taxe carbone est une taxe prélevée par tonne de dioxyde de carbone produite. Par exemple, l'exploitant d'une centrale électrique qui brûle du charbon, peut être contraint de payer un prix fixe par tonne de dioxyde de carbone produite. Cette taxe favoriserait les énergies renouvelables et l'énergie nucléaire, qui ne produisent pas de dioxyde de carbone, et donc n'auront rien à payer.

Un des avantages de la taxe carbone est qu'elle peut être appliquée à tout le secteur de l'énergie, voir toute une économie. En conséquence, elle peut être très utile pour augmenter le coût des combustibles fossiles, et ainsi réduire les émissions de carbone. Plusieurs pays prélèvent déjà une taxe par tonne de dioxyde de carbone produite. Les taux varient largement, de 2 dollars par tonne au Japon, à presque 170 dollars par tonne en Suède.<sup>49</sup> Un autre avantage de la taxe carbone est qu'elle génère des revenus, que les gouvernements peuvent utiliser ensuite pour lutter contre le changement climatique. Lors des négociations sur le climat des Nations Unies, par exemple, il semble qu'il n'y ait jamais assez de fonds pour aider les pays les moins développés à réduire leurs émissions de carbone et s'adapter au changement climatique. La taxe carbone constitue un très bon moyen d'alimenter un fonds climat. Aujourd'hui, par exemple, le carburéacteur n'est pas sujet à l'impôt. Cette taxe pourrait contribuer, de manière significative, à un fonds climat.

L'inconvénient d'une taxe carbone est que personne n'aime les taxes. Les gens pourraient être amenés à ne pas élire un gouvernement qui propose d'introduire une taxe sur le carbone, même si cela est bénéfique pour le climat. Certains experts en économie disent que les gouvernements devraient reverser la totalité des revenus générés par la taxe carbone directement aux citoyens, afin de rendre cette taxe plus attractive. Mais, souvent, il se trouve que les gouvernements préfèrent décider d'eux-mêmes de l'utilisation de leurs recettes fiscales. Deuxième inconvénient : la taxe carbone augmente le coût de l'énergie. Et ce parce que les producteurs d'énergie transfèrent le coût supplémentaire directement au consommateur. Une énergie plus chère peut contribuer à renforcer l'efficacité énergétique ; on est amené à faire plus attention à ne pas en gaspiller. Mais il pourrait également avoir un impact sur les personnes à faible revenu, qui ont déjà du mal à payer leurs factures d'énergie. Ainsi, si les gouvernements introduisent une taxe carbone, ils devront également veiller à ce que l'énergie reste abordable.

Certains pays ont introduit des systèmes d'échange de quotas d'émission. Ceux-ci opèrent comme une taxe carbone, en appliquant un prix fixe pour les émissions de carbone. Ce système oblige les entreprises polluantes à payer les quotas d'émission. Un des avantages du système d'échange de quotas, est qu'il ne ressemble pas à une taxe, et donc les citoyens peuvent être plus amenés à l'adopter. Toutefois, il est compliqué à mettre en place. Par ailleurs, le prix de l'énergie augmente tout de même, comme avec la taxe carbone.

#### *Comment encourager les investissements dans les énergies à faible émission de carbone ?*

La taxe carbone et le système d'échange de quotas contribuent à augmenter le prix des énergies qui utilisent des combustibles fossiles. Une autre façon de réduire les émissions serait de réduire le coût des énergies à faible émission de carbone.

Jusqu'à présent, de nombreuses énergies à faible émission de carbone étaient plus chères que les énergies utilisant des combustibles fossiles. Afin de réduire leurs coûts de production, certains pays leur ont attribué des subventions. Les personnes qui soutiennent ces énergies disent qu'elles méritent d'être subventionnées, car elles fournissent des avantages qui, de manière générale, ne sont pas compris dans le prix de l'énergie. Les avantages de l'énergie éolienne et de l'énergie photovoltaïque sont : moins d'émissions de carbone, moins de pollution dans l'air, moins de consommation d'eau, et moins d'importations de combustibles fossiles. Néanmoins, certains types d'énergie à faible émission restent controversés. L'énergie nucléaire produit des déchets radioactifs. Brûler du bois (biomasse) produit du dioxyde de carbone, et peut également créer de la concurrence avec la production alimentaire. Certains critiques affirment que l'énergie éolienne et l'énergie photovoltaïque sont moins fiables que les énergies utilisant des combustibles fossiles, car elles dépendent de la puissance variable du vent et du soleil. Cela dit, l'expérience en Allemagne et aux États-Unis, démontrent que les énergies renouvelables ne posent pas de risque à la fiabilité de l'approvisionnement.

D'autres pensent que les subventions pour les énergies renouvelables coûtent trop cher, et qu'ils ont favorisé une augmentation du prix de l'énergie, exactement comme la taxe carbone. L'Allemagne, par exemple, est depuis de nombreuses années leader mondial dans la production de l'énergie photovoltaïque. Pour l'année 2014, le pays a dépensé plus de 9 milliards d'euros (10 milliards de dollars) pour subventionner l'énergie photovoltaïque.<sup>50</sup> Ces subventions s'opèrent généralement par le biais des factures d'électricité des particuliers. Les subventions représentaient environ 21 % du prix de l'énergie domestique allemande en 2014.<sup>51</sup> L'Allemagne pratique les tarifs d'électricité le plus élevés de l'Europe, après le Danemark, qui subventionne également les énergies renouvelables.<sup>52</sup>

En augmentant le prix de l'énergie, les mesures comme la taxe carbone et le système d'échange de quotas d'émission, peuvent également augmenter les coûts pour l'industrie. Ce qui pourrait rendre les entreprises moins compétitives, par rapport aux concurrents situés dans les pays qui ne contrôlent pas les émissions de carbone. Si un pays impose une taxe de carbone élevée, des sites production pourront être transférés à d'autres pays qui ne contrôlent pas les émissions, afin d'y pouvoir émettre des gaz à effet de serre gratuitement.

Toutefois, le coût des énergies renouvelables a diminué rapidement au cours de la dernière décennie. Par exemple, depuis l'année 2008, les coûts de production liés à l'énergie éolienne aux États-Unis se sont réduits de plus d'un tiers.<sup>53</sup> Depuis 2008, en Allemagne, le coût total de l'installation de panneaux solaires a chuté de deux tiers.<sup>54</sup> En Inde, les analystes chez Deutsche Bank ont calculé que l'énergie photovoltaïque ne bénéficiant pas de subventions peut désormais concurrencer les centrales à flamme qui utilisent des importations de charbon.<sup>55</sup> La plupart des pays développés continuent à subventionner l'énergie éolienne et l'énergie photovoltaïque, mais ces subventions ont baissé et souvent de plus de la moitié. Les industries de l'énergie éolienne et de l'énergie photovoltaïque eux-mêmes disent qu'ils n'auront plus besoin de subventions d'ici 2020 environ.

#### *Comment réduire les émissions de carbone à moindre coût ?*

Il est de bon sens pour les gouvernements de chercher à réduire les émissions de carbone à moindre coût. On peut y procéder de plusieurs manières. Toutefois, ces options ne réduiront pas les émissions de carbone aussi vite qu'un soutien au niveau national des énergies renouvelables ou l'application d'une taxe carbone.

**1. Supprimer les subventions aux combustibles fossiles.** Certains pays disposent de beaucoup de réserves de combustibles fossiles. Ces pays peuvent vendre de l'énergie à leurs citoyens à un prix en-dessous du coût de la production, afin de venir en aide aux consommateurs. Certains gouvernements peuvent s'en servir comme moyen de redistribution des richesses naturelles du pays, ou pour se donner une bonne image.<sup>56</sup> Toutefois, les subventions aux combustibles fossiles peuvent créer des problèmes. Ils favorisent le gaspillage, les émissions de carbone et la pollution de l'air, car l'énergie est moins chère que le coût réel de production. Les subventions bénéficient aux gens riches en premier lieu, car ce sont eux qui consomment le plus d'énergie. Le montant global de toutes les subventions aux combustibles fossiles à travers le monde en 2013, était de 548 milliards de dollars.<sup>57</sup>

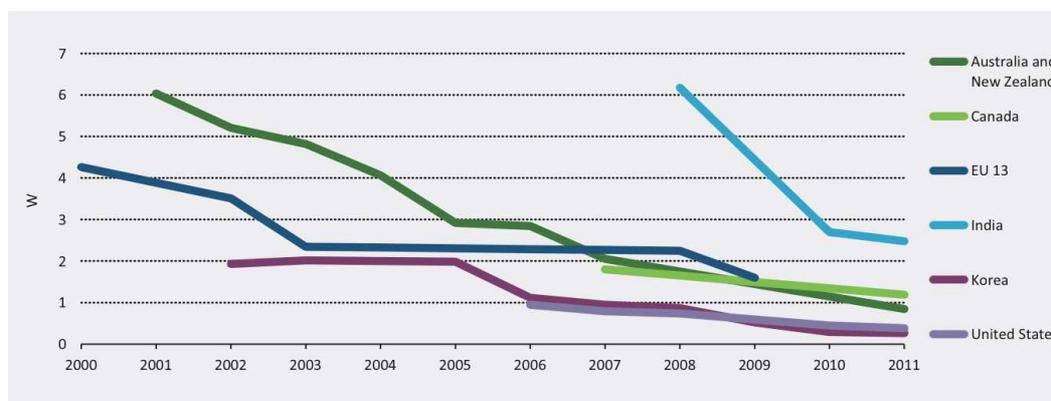
Récemment, de nombreux pays ont réduit leurs subventions, y compris l'Inde, l'Indonésie, la Malaisie et le Maroc.<sup>58</sup> En réduisant les subventions destinées aux combustibles fossiles, les gouvernements peuvent faire des économies au niveau national. Il s'agit donc d'un moyen peu coûteux de réduire les émissions de carbone. Toutefois, la réduction des subventions conduit à une hausse du prix de l'énergie pour les citoyens. Cela peut être néfaste pour les personnes à faible revenu, qui ont des difficultés pour payer leurs factures. Il est donc important, que les gouvernements utilisent une partie de l'argent qu'ils économisent, afin de compenser les personnes à faible revenu, et s'assurer que l'énergie reste abordable.

**2. Investir dans l'efficacité énergétique.** Une grande partie de l'augmentation des émissions de carbone au cours de ce siècle viendra des pays en développement. Ces pays ont besoin d'énergie pour développer leurs économies, et nombreux d'entre eux dépendent du charbon. Un moyen important pour réduire les émissions

de carbone serait donc d'investir dans l'efficacité énergétique, dans le transport, l'industrie et la construction. Puisqu'une amélioration de l'efficacité conduit à des économies, cela représente un moyen peu onéreux de réduire les émissions de carbone. Cela pourrait aussi stimuler la compétitivité économique et réduire les importations de combustibles fossiles.

La difficulté lorsque l'on veut améliorer l'efficacité énergétique est que les entreprises et les consommateurs ne savent pas exactement combien d'énergie ils utilisent et combien d'énergie ils pourraient économiser en achetant des produits plus efficaces. Les gouvernements peuvent contribuer en établissant des normes en faveur des voitures, des ampoules ou des appareils plus efficaces. Un exemple serait une réduction de la consommation d'énergie des appareils en mode veille. Les appareils consomment de l'énergie en mode veille, et puisqu'ils sont quasiment en mode veille en permanence, le résultat n'est pas anodin. L'énergie consommée par les appareils en mode veille représente environ 10% de la consommation globale d'électricité des ménages.<sup>59</sup> Certains pays ont introduit des normes pour fixer la consommation d'électricité des téléviseurs en mode veille à moins de 1 watt par heure (Figure n°3).

**Figure n°3. Moyenne de la consommation de l'électricité en mode veille d'un téléviseur neuf en watts par heure, 2000-2011**



**3. Investir dans la recherche et le développement (R&D).** Investir dans la R&D constitue une autre façon de soutenir les énergies à faible émission de carbone. Si les gouvernements financent la recherche qui contribue à améliorer la puissance des panneaux solaires, ou l'efficacité des batteries utilisées dans les véhicules électriques, ces produits deviennent alors moins chers. En théorie, l'effet est le même que pour les subventions ou la taxe carbone, mais sans augmentation de coût de l'énergie. Toutefois, il se peut que la R&D soit moins efficace pour créer une demande massive et rapide que les subventions allemandes par exemple.

**4. Investir dans les infrastructures.** Une autre manière de réduire les émissions de carbone est d'investir dans des grands projets d'infrastructure à faible émission de carbone. Il peut s'agir d'un système de métro qui fournit une solution alternative au transport en voiture. Autre exemple, une boucle de transfert énergétique interne au quartier permettant de transférer la chaleur habituellement gaspillée par les centrales électriques pour chauffer les bâtiments résidentiels. Ce type de projet génère des économies sur le long terme. Un système de métro permet de réduire la pollution dans l'air, donne accès aux emplois concentrés en centre-ville à des personnes à faible revenu, et réduit les factures d'énergie grâce à une réduction des besoins en carburant. Souvent, le problème avec ce type de projet est que le prix initial de développement est très élevé. Ce qui entend un soutien financier de la part des gouvernements.

*Quelles sont les solutions au niveau mondial, national ou local, pour résoudre le problème du changement climatique ?*

Le changement climatique peut être abordé à différentes échelles : ville ou commune, gouvernement national, ou programme mondial.

**Des solutions mondiales.** Certaines approches pour réduire les émissions de gaz à effet de serre ne peuvent être réalisées que sur une échelle mondiale, à travers des programmes qui impliquent un grand nombre de pays. Selon le Protocole de Kyoto par exemple, les pays industrialisés étaient tenus de réduire leurs émissions de carbone. Mais, ils étaient autorisés à payer les pays en développement à réduire ces émissions à leur place. L'idée était qu'il pourrait être moins onéreux de construire un parc éolien en Chine qu'au Danemark par exemple. Selon cette approche, les pays riches financeraient des projets à faible émission de carbone dans les pays en développement, et au même temps accumuleraient des crédits. Cette approche a créé un marché mondial de crédit de carbone. A certains égards, le programme était un grand succès. Depuis 2007, il a soutenu 7 800 projets dans 107 pays en développement différents, avec à la clé une réduction d'émissions d'environ 1.5 milliards de tonnes de dioxyde de carbone.<sup>60</sup> Au pic de l'activité, le programme représentait 7 milliards de dollars par an.<sup>61</sup> Cependant, il était compliqué à administrer. En outre, il générait des bénéfices considérables pour les courtiers en carbone européens et les investisseurs. La totalité des revenus n'était pas distribuée aux pays en développement. Et dans ces pays en développement, le système était plus efficace dans la réduction des émissions des grands projets industriels, tels que les plateformes chimiques. Il contribuait moins à changer la façon de consommer ou de produire l'énergie sur la part des individus, des ménages ou des villes.

**Des solutions nationales.** Les gouvernements peuvent donner des orientations nationales en introduisant les objectifs et des politiques, comme par exemple une limite nationale d'émissions de gaz à effet de serre. Ils peuvent favoriser notamment certains types d'énergie, à travers des subventions destinées aux combustibles fossiles ou bien aux énergies renouvelables. Ils peuvent ainsi influencer les décisions d'investissement et mobiliser des milliards de dollars de capital privé. De plus, les gouvernements nationaux peuvent fixer des normes qui modifient le comportement du consommateur ainsi que les produits achetés. Les règles de l'urbanisme peuvent déterminer le mode de développement des villes. Cependant, les gouvernements ne peuvent véhiculer ces normes et ces politiques uniquement pour favoriser l'action. Ils ne sont pas en mesure de déterminer ce qui se passe en réalité au niveau local ; cela dépendra des investisseurs responsables du financement, ainsi que des citoyens, des entreprises et des villes. En outre, certains gouvernements ne se préoccupent pas du problème du changement climatique. Face à un manque de volonté politique de leur part, d'autres solutions sont nécessaires.

**Des solutions locales.** Les maires des villes et les gouvernements locaux peuvent gérer les infrastructures et disposer des financements au niveau local. Les responsables de l'urbanisme, par exemple, peuvent orienter le développement de leur ville, favorisant soit une croissance compacte qui protège des espaces verts et encourage le mieux-vivre ensemble, ou bien un étalement urbain qui finit par rendre nécessaires des longs trajets et qui crée des communautés séparées les unes des autres, loin des centres d'emplois et des services. L'un des problèmes tient au fait que le changement climatique est rarement au sommet des priorités des gouvernements locaux. Ils doivent s'affronter à des problèmes quotidiens : maintenir l'ordre public, fournir les services publics de base, améliorer les logements, faire face aux problèmes chroniques de circulation, et payer les salaires des travailleurs municipaux. Ils peuvent donc avoir besoin des politiques nationales pour les orienter.

*Comment la société civile peut-elle participer d'avantage à la lutte contre le changement climatique ?*

Les décisions politiques relatives au climat prises par les gouvernements, sont souvent influencées par des grands groupes, tels que les lobbies des entreprises, les organisations environnementales et les agences de développement. D'autres groupes de personnes ou initiatives peuvent sembler être mis de côté.

**Les femmes** sont particulièrement vulnérables face au changement climatique, y compris les conditions météorologiques extrêmes, dans les pays où elles ont moins de revenus indépendants, ou moins de droits de propriété. Lorsque les inondations ou les vagues de chaleur frappent, le prix des produits alimentaires grimpe très vite, et les femmes peuvent disposer de moins de ressources pour se protéger. De plus, dans les pays très pauvres, les femmes doivent subvenir aux besoins de leurs familles en eau et en nourriture. Dès lors que ces ressources sont en manque, par exemple en période de sécheresse, les femmes peuvent être obligées de faire

des trajets plus longs, ou travailler plus pour gagner moins. Les femmes connaissent bien les solutions qu'il faut introduire, et pourraient donc être plus au cœur des décisions relatives au changement climatique.<sup>62</sup>

**Les peuples indigènes** peuvent également être confrontés aux conséquences directes du changement climatique, car ils dépendent de manière étroite de l'environnement et de ses ressources pour leurs moyens de subsistance. Le changement climatique peut contribuer à aggraver les difficultés auxquelles ces peuples font face, comme par exemple la représentation faible, des droits de propriété incertains et le chômage. Un exemple d'un groupe indigène vulnérable serait les 160,000 Inuits qui vivent dans l'Arctique. Ce peuple dépend de la chasse pour sa nourriture et son identité culturelle, mais les ressources naturelles pourraient devenir de plus en plus rares, suite à la fonte progressive de la banquise.

**Les forêts tropicales** ont une importance particulière dans la lutte contre le changement climatique. La déforestation est une source importante d'émissions de carbone. Les sécheresses plus sévères et plus fréquentes vont décimer les arbres. Mais planter d'autres arbres ailleurs pourrait compenser les émissions, car ceux-ci absorbent le dioxyde de carbone. La préservation des forêts constitue un moyen important dans la lutte contre le changement climatique, mais elle doit prendre en compte la protection des peuples indigènes. Autrefois, certains pays tropicaux distribuaient des permis aux compagnies forestières ou minières pour exploiter les forêts, aux dépens des peuples indigènes qui y habitaient. Certains groupes de développement disent maintenant qu'il faut désormais prendre en considération ces peuples et ne pas les déplacer, suivant les nouveaux programmes pour assurer la protection d'avantage de forêts.

**Les programmes d'éducation** peuvent avoir un impact énorme sur le changement climatique, car ils peuvent changer le comportement des citoyens ainsi que leur mode de consommation. Afin de changer de comportement, certaines personnes peuvent avoir besoin d'être d'avantage informées. Par exemple, il est possible que les consommateurs ne puissent pas évaluer la différence entre des produits à forte émission de carbone et ceux à faible émission de carbone, quand elles font leurs achats. Un étiquetage carbone pourrait les guider. Ou bien, certaines personnes peuvent ne pas être informées sur l'impact qu'ils pourraient avoir sur le changement climatique grâce à leur façon de consommer. Les propriétaires de voitures par exemple, bénéficieront d'informations sur la conduite efficace. De la même manière, les gens ne penseront pas toujours à éteindre les appareils qui sont en mode veille, si le gouvernement ne leur fait pas prendre conscience de l'énergie qu'ils pourraient économiser. De tels programmes d'éducation peuvent aider les gens à se sentir moins impuissants face à un enjeu aussi important que le changement climatique.

**Les agences de Nations Unies** ont la responsabilité de protéger le bien-être et les droits des personnes. Le changement climatique peut rendre leur tâche plus difficile, et ils pourraient donc bénéficier d'une participation plus directe dans les décisions. Le Haut-commissariat des Nations Unies pour les réfugiés, par exemple, gère les problèmes liés aux réfugiés. Le changement climatique pourrait provoquer plus de pertes de récoltes, ce qui conduirait à un mouvement de masse des populations. Cette année, les Nations Unies préparent des nouveaux Objectifs du Développement Durables (ODD), pour mettre fin à l'extrême pauvreté et améliorer l'accès aux produits alimentaires et à l'eau ; mais ceux-ci pourraient être compromis à moins que les mesures d'urgence pour lutter contre le changement climatique soient prises. La Convention sur la diversité biologique vise à protéger la diversité biologique. La faune subira des conséquences importantes à partir d'un réchauffement autour de 3°C.

#### *Faut-il arrêter l'exploration des combustibles fossiles ?*

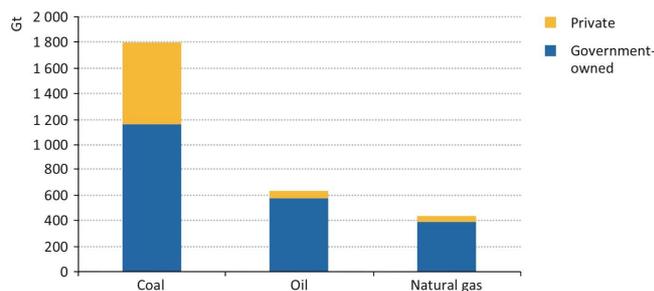
Les entreprises énergétiques produisent des combustibles fossiles à partir de réserves souterraines. Leurs activités économiques dépendent en partie de la taille de ces réserves. Ils dépensent du temps et de l'argent dans l'exploration de nouvelles réserves. Mais, en avons-nous vraiment besoin ?

Les réserves prouvées sont des réserves que les entreprises énergétiques savent exploitables, selon leurs recherches initiales. Les experts en énergie nous informent que dans ces réserves, il existe beaucoup plus de combustibles fossiles que l'on pourrait brûler sans danger. Si on brûlait toutes les réserves prouvées existantes,

on produira environ 2 860 milliards de tonnes de dioxyde de carbone (voir Figure n°4).<sup>63</sup> Mais les humains ne pourront produire que 1 000 milliards de tonnes de dioxyde de carbone supplémentaires, au total, si nous voulons limiter le réchauffement moyen à 2°C.<sup>64</sup> Dans d'autres termes, pour atteindre cet objectif, environ deux tiers des réserves prouvées de combustibles fossiles devraient rester sous terre. Ce calcul est basé sur l'hypothèse selon laquelle les gens veulent avoir au moins deux chances sur trois de rester en-dessous d'un réchauffement à 2°C. Mais il se peut que certaines personnes ne soient pas si inquiètes. Elles pourront, par exemple, n'insister que sur une trajectoire qui donne une chance sur deux d'atteindre cet objectif. Dans ce cas, on pourrait produire 1 400 milliards de tonnes de dioxyde de carbone supplémentaires. Mais il faudrait néanmoins laisser une partie des réserves de combustibles fossiles sous terre.

Si nous ne pouvons brûler qu'environ un tiers, voir la moitié, des combustibles fossiles que nous avons déjà découverts, alors certains experts et militants affirment que les entreprises énergétiques doivent arrêter leurs explorations. Elles font des forages dans les océans profonds, dans l'Arctique, et dans les réserves de gaz de schiste et de gaz naturel par exemple. Certaines entreprises énergétiques disent que le monde aura tout de même besoin des combustibles fossiles pendant plusieurs décennies encore, afin de subvenir aux besoins en énergie d'une population mondiale en pleine expansion et qui devient de plus en plus prospère. Royal Dutch Shell, par exemple, affirme que toutes ses réserves prouvées seront indispensables, et souligne que les inquiétudes répandues par certains militants sont « alarmistes ».<sup>65</sup>

**Figure n°4. Émissions de carbone potentielles des réserves prouvées, en milliards de tonnes (Gt), et par type de combustible**



### 3. Les négociations des Nations Unies et les engagements nationaux

*Comment se déroulent les négociations des Nations Unies sur le climat ?*

En 1992, presque tous les pays du monde ont ratifié la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC). Depuis lors, les pays se sont réunis tous les ans pour décider des mesures à prendre pour lutter contre le changement climatique. Parmi ces réunions, une grande conférence est organisée à la fin de chaque année, avec les ministres et les dirigeants des nations. C'est lors de cette Conférence des Parties (COP), que les pays prennent des décisions par consensus.

Au fil des années, des pays se sont engagés à des hauteurs différentes dans les négociations de l'ONU sur le climat. En 1997, la plupart des pays ont adopté le Protocole de Kyoto. Mais le Protocole de Kyoto limitait uniquement les émissions des pays industrialisés.<sup>66</sup> Et les États-Unis ne l'ont jamais ratifié. De nombreux autres pays se sont engagés en vertu de l'Accord de Copenhague, en 2009.<sup>67</sup> Toutefois, certains pays ne sont toujours pas engagés en faveur du climat à ce moment-là, y compris de nombreux pays pétroliers.

*Un Accord de Paris : de quoi s'agit-il ?*

Aujourd'hui tous les pays ont accepté de déclencher un nouvel accord sur le climat, en fin d'année 2015 à Paris. Un Accord de Paris fixerait les actions en faveur du climat au-delà de 2020, soit en 2025 ou en 2030. La conférence de Paris pourrait aboutir au premier accord universel sur le climat où chaque pays du monde s'engage à prendre des mesures selon ses capacités.

Tous les pays ont convenu de soumettre leurs nouvelles contributions en faveur du climat, bien en amont de la conférence de Paris, ou au mois d'octobre 2015 au plus tard. L'objectif visé par la communication en amont des contributions de chaque pays, était de s'assurer que tous les pays soient bien préparés, améliorer la confiance entre les nations, et favoriser la participation d'autres entités, y compris les groupes infranationaux.

#### *Que doit proposer chaque pays ?*

Faire une contribution positive à un accord sur le climat apporte des avantages. Les pays à faible revenu, par exemple, qui développent des programmes clairement définis montrant leurs besoins pour pouvoir s'adapter aux changements climatiques, seront plus susceptibles d'obtenir un financement de l'ONU pour mettre en œuvre ces programmes. Au même temps, si les pays développés acceptent de débloquer des fonds, alors les pays en développement seront plus susceptibles de réduire leurs émissions et contribuer ainsi à protéger le climat de notre planète. En fin de compte, si chaque pays participe, on arrivera à un accord plus ambitieux. Si certains pays se montrent réticents par contre, il est probable que d'autres pays se retiendront aussi.

Certaines personnes et certains pays diront que leurs revenus sont trop faibles pour y participer. Mais dans le cadre d'un Accord de Paris, chaque pays pourrait s'engager à leur propre hauteur. On ne va pas dicter les actions de chaque pays. Cela dit, plus un pays est riche, plus on attendra de lui.

On s'attend à ce que les pays développés fixent des objectifs plus ambitieux à l'échelle nationale pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. Les économies émergentes peuvent s'engager à ne pas augmenter leurs émissions pendant au moins une année. Les économies les plus démunies et les moins développées peuvent proposer des politiques spécifiques, comme par exemple le soutien des énergies renouvelables, les mesures de protection des forêts, ou la suppression progressive des subventions aux combustibles fossiles. Ils pourront avoir besoin d'un soutien financier pour mettre en œuvre ces mesures.

Certains pays pétroliers s'inquiéteront qu'un accord universel sur le climat conduise à une réduction de la demande et du prix des combustibles fossiles. Cela pourrait impacter les revenus de ces pays. Il est déjà arrivé, par exemple, que l'Arabie Saoudite demande une indemnisation en échange de sa participation. Cependant, l'Arabie Saoudite dispose d'un taux de revenu per capita parmi les plus élevés du monde, et donc les autres pays pourraient ne pas être susceptibles de soutenir une telle demande.

Certains pays pourraient ne pas être disposés à participer tout simplement parce qu'ils ont d'autres priorités très graves, comme la guerre civile par exemple. Ou bien, ils ne souhaitent pas participer car ils estiment que les pays les plus riches ne font pas assez d'efforts. Certains pays pourraient se poser des questions quant à un accord de l'ONU sur le climat, craignant que leur participation porte atteinte à leur souveraineté nationale. Mais, un Accord de Paris sera basé sur des contributions proposées par les gouvernements des pays, soumis qu'à des règles de surveillance et de reporting des émissions, afin d'améliorer la transparence et la confiance.

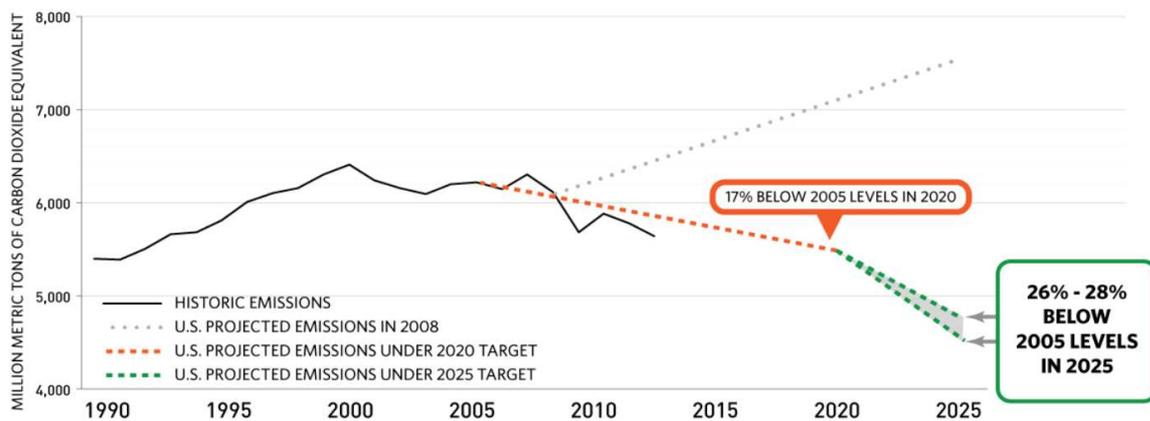
#### *Quelles sont les contributions à ce jour ?*

Dès le mois d'avril 2015, plusieurs grandes économies ont proposé leurs contributions en faveur du climat dans le cadre d'un Accord de Paris de manière officielle, ou ont laissé entendre leurs intentions. Ci-dessous quelques-unes desdites contributions :<sup>68</sup>

- L'Union européenne réduira ses émissions de gaz à effet de serre de 40 % d'ici 2030 par rapport aux niveaux de 1990. Ceci est comparable à son engagement de réduire ses émissions de 20 % d'ici 2020.
- Les États-Unis réduiront leurs émissions de gaz à effet de serre de 28 % d'ici 2025, par rapport aux niveaux de 2005. Ceci est comparable à leur objectif de réduire leurs émissions de 17 % d'ici 2020. Ce nouvel objectif obligera les États-Unis à doubler son taux annuel de réduction des émissions (voir Figure n°5).

- La Russie s'est engagée à réduire ses émissions dans la limite de 30 % d'ici 2030, par rapport aux niveaux de 1990. Il s'agit d'une légère hausse par rapport à son engagement actuel de réduire ses émissions dans la limite de 25 % d'ici 2020.
- La Chine a déclaré que ses émissions de gaz à effet de serre cesseront d'augmenter d'ici 2030, au plus tard.<sup>69</sup> Mais ses émissions avaient déjà reculé l'année dernière.<sup>70</sup> La Chine a aussi déclaré qu'elle avait l'intention d'augmenter à 20 % d'ici 2030, la part des énergies à faible émission de carbone dans son mix énergétique, contre moins de 10 % aujourd'hui. Pour ce faire, la Chine devra construire plus d'équipements à faible émission de carbone qu'elle ne dispose de centrales thermiques à flamme actuellement.

Figure n°5. Objectifs d'émissions de gaz à effet de serre en 2020 et en 2025, en millions de tonnes de CO2 équivalent <sup>71</sup>



*Un Accord de Paris pourrait-il comporter un objectif à long terme ?*

En vertu des négociations de l'ONU, les pays ont convenu de limiter le réchauffement de la planète en-dessous de 2°C. Mais ils n'ont pas convenu des mesures à mettre en place pour atteindre cet objectif. Ils ne se sont jamais mis d'accord, par exemple, sur un objectif de réduction des émissions à long terme. C'est peut-être la raison pour laquelle le monde est loin de pouvoir atteindre cet objectif de 2°C.<sup>72</sup>

Une façon de remettre le monde sur cette trajectoire serait que tous les pays se mettent d'accord sur un objectif à long terme pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Pour la première fois de l'histoire, un Accord de Paris pourrait introduire un objectif mondial de ramener à zéro les émissions d'ici 2100, ou bien de réduire de moitié les émissions mondiales d'ici 2050. De tels objectifs seraient cohérents avec une volonté de limiter le réchauffement planétaire moyen à moins de 2°C.

Toutefois, jusqu'à présent, certains pays étaient opposés à ce type d'objectif à long terme. Les pays exportateurs de pétrole ont peur de l'impact sur leurs exports de combustibles fossiles. De plus, certaines grandes économies émergentes en croissance rapide, ont eux aussi rejeté l'idée d'un objectif à long terme. Et ce du fait qu'ils tentent de réduire la pauvreté et répondre aux besoins en énergie de leurs populations. Ils ont peur qu'un objectif à long terme soit le plus préjudiciable à leur égard, car ce sont leurs émissions qui augmentent le plus vite. Les personnes à faible revenu dans ces grandes économies émergentes veulent améliorer leur niveau de vie. Pour accepter un tel objectif, ces économies émergentes pourraient avoir besoin d'engagements plus forts de la part des pays développés, pour effectuer des réductions plus ambitieuses de leurs émissions de gaz à effet de serre. Ils pourraient également demander plus de subventions des pays développés, afin de les aider à réduire leurs émissions et se préparer au changement climatique irréversible.

Sinon, le monde pourrait tout simplement décider qu'un objectif de moins de 2°C est inaccessible, et donc ne pas tenter de l'atteindre. Une telle approche conduirait à des coûts d'adaptation plus élevés.

## 4. L'équité et le partage des efforts

Comme nous l'avons vu, une transition mondiale vers une économie bas-carbone permettra de faire des économies sur le long terme, mais pourrait coûter plus cher au départ. La question de l'équité est très importante dans les négociations sur le climat. Qui va payer ces coûts supplémentaires ?

*Comment comparer la part de responsabilité des différents pays dans le changement climatique ?*

Il existe plusieurs façons de comparer les responsabilités de chacun.<sup>73</sup>

1. Nous pourrions comparer les émissions historiques. Certains pays ont commencé à produire des grandes quantités de dioxyde de carbone, en brûlant des combustibles fossiles, il y a environ 200 ans.<sup>74</sup> On distingue deux arguments en faveur d'une prise en compte de ces émissions historiques. D'abord, c'est l'effet cumulatif de ces émissions de dioxyde de carbone qui est à l'origine du changement climatique aujourd'hui. Ensuite, ces pays industrialisés se sont enrichis grâce à l'utilisation des combustibles fossiles, et peuvent donc disposer de plus de ressources pour prendre l'initiative aujourd'hui. D'autre part, nous nous sommes rendu compte du danger d'un changement climatique qu'à partir des années 1980. Les émissions de certains pays industrialisés étaient alors déjà en baisse. L'Union européenne déclare que ces émissions ont cessé d'augmenter dès 1979.<sup>75</sup>
2. Autrement, nous pourrions comparer les émissions actuelles et celle attendues au cours de ce siècle. Les émissions mondiales augmentent suite à la croissance rapide des économies émergentes, notamment en Asie, au Moyen Orient et en Amérique Central et Amérique du Sud. Presque toutes les émissions émises au cours de ce siècle seront produites par les pays en développement.<sup>76</sup> L'état du climat mondial à la fin de ce siècle dépendra donc pour la plupart sur les efforts mis en œuvre par ces pays pour ralentir l'accroissement de leurs émissions.
3. Mais, peut-être ne faut-il pas comparer les émissions au niveau national, mais plutôt les émissions de chaque personne (autrement dit « per capita »). Après tout, ce sont les émissions per capita qui sont le reflet de nos efforts personnels et individuels. Les citoyens des pays riches et industrialisés, tels que les États-Unis, sont encore les plus grands émetteurs d'émissions per capita. Peut-être faudrait-il que ces personnes fassent plus d'efforts que les habitants de Chine, qui produisent beaucoup moins d'émissions per capita.
4. Peut-être qu'il ne faut pas comparer les émissions, mais la richesse. Après tout, les personnes à plus haut revenu pourront mieux faire face au changement climatique, et mieux assumer les coûts liés à la réduction des émissions. C'est peut-être à eux de prendre l'initiative.

Selon la façon dont nous mesurons la responsabilité du changement climatique, nous arrivons à des conclusions radicalement différentes. En mesurant la responsabilité selon les émissions per capita, les États-Unis arrivent en haut des pays responsables (voir Figure n°6). Si nous comparons les émissions totales, c'est la Chine qui arrive en tête (voir Figure n°7).

Les pays ont convenu déjà de s'engager, lors de la conférence de Paris, à faire une contribution à l'action climatique, à un niveau qui leur correspond. Cela pourrait conduire à des objectifs moins ambitieux. Mais l'alternative serait de tenter de se mettre d'accord sur les pays qui devraient faire le plus d'efforts. Les experts disent que les pays ne pourront jamais accepter une formule qui serait si controversée. Pour l'instant, les pays les plus riches et plus industrialisés acceptent le fait qu'ils doivent faire plus d'efforts, mais il reste à déterminer dans quelle mesure ?

**Figure n°6. Les émissions per capita et les émissions totales par région en 2011<sup>77</sup>**

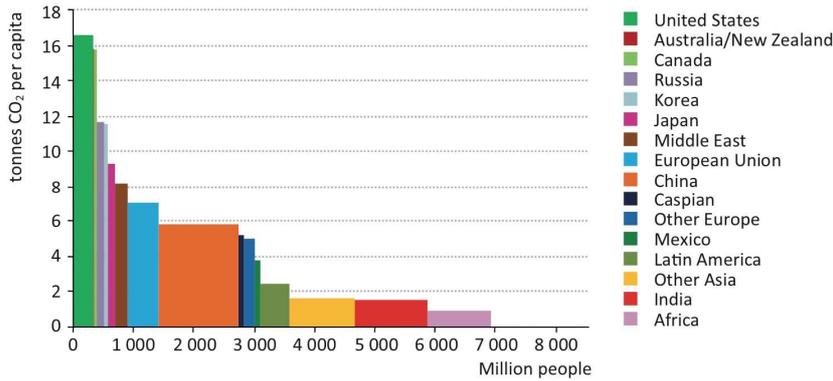
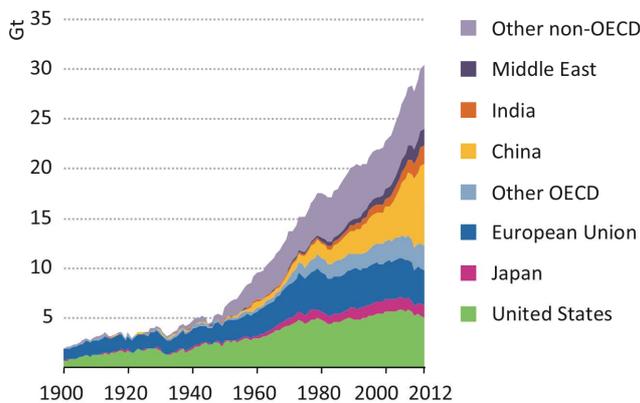


Figure n°7. Les émissions de carbone liées à l'énergie, par pays, 1900-2012 <sup>78</sup>



*Comment les pays développés peuvent-ils aider les pays à faible revenu à réduire leurs émissions de carbone ?*

Les climatologues ont calculé que les émissions mondiales doivent cesser d'augmenter d'ici l'année 2020 au plus tard, pour baisser ensuite très rapidement, si le monde veut rester dans la limite d'un réchauffement en-dessous de 2°C. Pour atteindre cet objectif, les pays en développement devraient faire les plus grandes réductions d'émissions futures, car ils affichent la croissance la plus rapide. Toutefois, il ne semble pas très équitable de mettre toute la responsabilité dans leur camp, car ils ne jouissent pas encore du niveau de vie des citoyens à haut revenu des pays industrialisés. Un moyen de résoudre ce dilemme serait que les pays développés compensent financièrement les pays en développement pour une partie de ces réductions.

En 2009, les pays développés ont convenu de mobiliser 100 milliards de dollars **par an d'ici 2020**, en vue d'aider les pays en développement à mettre en œuvre leur mesures de lutte contre le changement climatique.<sup>79</sup> Les fonds seraient mobilisés à la fois par les gouvernements et par le secteur privé. Mais les pays développés n'ont pas indiqué si ce financement continuerait au-delà de 2020. Ni le raisonnement derrière le montant fixe de 100 milliards de dollars. L'Encadré n°4 ci-dessous tente de démontrer si 100 milliards de dollars suffiraient.

À Paris, les pays devront convenir de l'action en faveur du climat au-delà de 2020. Les pays en développement peuvent s'attendre à ce que les pays développés prolongent ou augmentent leur offre de 100 milliards de dollars. De leur côté, les pays développés peuvent dire qu'ils sont encore en train de réduire leurs dépenses suite à la crise financière mondiale.

**Encadré n°4. 100 milliards de dollars, est-ce suffisant pour aider les pays en développement à mettre en œuvre les mesures de lutte contre le changement climatique ?**

Lutter contre le changement climatique implique à la fois une réduction des émissions (l'atténuation) et la préparation face au changement climatique (l'adaptation).

En ce qui concerne l'atténuation, les pays développés et les pays en développement devront investir dans des infrastructures à faible émission de carbone, afin de maintenir la planète sur une trajectoire climat sans danger. Les pays développés devraient investir environ 590 milliards de dollars supplémentaires par an, et les pays en développement environ 760 milliards de dollars supplémentaires par an. Les pays développés pourraient être contraints de transférer des « centaines de milliards de dollars » tous les ans d'ici 2050, afin d'aider les pays en développement à atteindre leurs objectifs de réduction d'émissions.<sup>80</sup>

En ce qui concerne l'adaptation aux sécheresses, aux inondations et à l'élévation du niveau de la mer, ces phénomènes coûteront aux pays en développement 70 à 100 milliards de dollars par an environ, au cours des prochaines décennies.<sup>81</sup>

Ensemble, ces estimations suggèrent qu'un financement à hauteur de 100 milliards de dollars par an serait certes très utile pour les pays en développement, mais serait largement en-dessous de leurs besoins d'investissement afin de lutter contre le changement climatique.

#### *Quel est le rôle à jouer par les secteurs public et privé dans le financement des actions en faveur du climat ?*

Le monde aura besoin d'investissements publics ainsi que d'investissements privés, afin de financer une transition vers une économie bas-carbone. Les investisseurs privés, y compris les fonds de pension et les banques, joueront un rôle crucial dans l'application d'un accord. La construction d'une économie bas-carbone nécessitera un niveau d'investissement six fois plus élevé dans les énergies à faible émission de carbone et l'efficacité énergétique, pour atteindre 2,3 billions de dollars par an d'ici 2035, par rapport à 390 milliards de dollars d'investissement actuellement.<sup>82</sup> Cet argent devra être mobilisé par des investisseurs privés.

Les gouvernements peuvent orienter la manière dont le secteur privé investit ses fonds, de deux façons. D'abord, les investisseurs ont besoin de savoir qu'ils vont réaliser des bénéfices s'ils investissent par exemple dans l'énergie éolienne ou solaire. Et c'est là où les politiques nationales peuvent entrer en jeu. Les gouvernements peuvent créer des subventions pour soutenir les énergies à faible émission de carbone, par exemple. Ces subventions augmentent les bénéfices pour les investisseurs et donc favorisent les investissements.

Ensuite, les gouvernements peuvent utiliser des fonds publics afin de soutenir de manière directe des investissements dans les infrastructures à faible émission de carbone, par le biais des aides et des prêts par exemple. En prêtant ou allouant de l'argent pour les projets à faible émission de carbone dans les pays en développement, les gouvernements réduisent les risques pour les investisseurs privés, qui investiront à leur tour. Cet « effet de levier » peut s'avérer très important. Les experts estiment que pour chaque dollar investi par les pays riches dans les banques de développement, telles que l'African Development Bank, les pays en développement peuvent lever un total de 16 dollars d'investissements public et privé.<sup>83</sup> Cela résulte du fait que les banques de développement peuvent utiliser cet argent pour faire des prêts, ce qui favorise ensuite les prêts de la part des banques privées.

Certains pays en développement soutiennent que les objectifs d'aide financière convenus lors des négociations des Nations Unies, devraient provenir pour l'essentiel ou exclusivement des fonds publics. Et ce, en raison du fait qu'il est difficile de garantir les actions du secteur privé : les investisseurs investissent quand ils trouvent que le retour sur investissement est rentable, et on ne peut pas les forcer à investir. En revanche, les gouvernements peuvent s'engager à dépenser des fonds publics. Certains pays en développement soupçonnent parfois les pays développés de mettre en avant le rôle du secteur privé afin d'éviter d'engager leurs propres fonds. Les pays en développement peuvent imaginer qu'ils ne verront jamais l'argent engagé par les pays développés dans le secteur privé. De plus, les investisseurs privés sont toujours attirés par les projets les plus rentables. Ce qui peut conduire à une exclusion des projets d'adaptation au changement climatique, par exemple, ou de certains pays en développement à haut risque.

Les pays développés disent qu'à la suite de la crise économique mondiale, les fonds publics sont limités, et qu'ils sont en train de mettre en œuvre des programmes d'austérité. Ils peuvent demander comment faire pour augmenter l'aide à l'étranger, lorsqu'ils sont en train de réduire leurs dépenses au niveau national ? Dans ce cas, ils pourront mettre en avant une intervention du secteur privé.

*Pourquoi la CCNUCC fait la distinction entre les pays développés et les pays en développement ? Ces regroupements sont-ils équitables ?*

En 1992, la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (UNFCCC) a divisé la responsabilité pour la lutte contre le changement climatique entre deux groupes de pays.<sup>84</sup> La Convention fait référence à des « pays développés » et des « pays en développement ». Il énumère les « pays développés » dans une annexe. La Convention a souligné que les pays développés devraient prendre l'initiative. Les décisions prises par les Nations Unies font toujours la distinction entre ces deux groupes.<sup>85</sup>

Les pays en développement disent souvent que les pays développés ne font pas assez preuve d'initiative. En revanche, les pays développés disent que le monde a changé depuis 1992, et que certains « pays en développement » sont désormais au même niveau que les pays développés, voir plus riches. Ils rejettent l'idée que les rôles et les définitions des pays développés et les pays en développement soient fixés pour toujours.

L'Encadré n°5 énumère les pays que la CCNUCC définit comme « développés ».

L'Encadré n°6 énumère certains pays désormais classés par la Banque Mondiale comme étant dans le groupe des pays « à haut revenu » les plus riches, et qui sont toujours classés comme « pays en développement » par la CCNUCC.

**Box 5. Nations classées comme « pays développés » par la CCNUCC in 1992**

Les pays suivants sont les « pays développés », selon l'Annexe 2 de la CCNUCC.

Communauté économique européenne (pas tous les membres)	Australie	Canada
Islande	Japon	Liechtenstein
Nouvelle-Zélande	Norvège	Suisse
États-Unis d'Amérique		

**Box 6. Nations classés comme pays « à haut revenu » par la Banque Mondiale en 2015<sup>86</sup>**

Ci-dessous, la liste de certains pays définis comme pays « à haut revenu » par la Banque Mondiale en 2015, classés comme « pays en développement » par la CCNUCC.

Bahreïn	Koweït	Arabie Saoudite
Chili	Oman	Singapour
Israël	Porto Rico	Émirats Arabes Unis
République de Corée	Qatar	Uruguay

Quelle est la solution pour définir les pays à haut revenu et les pays à plus faible revenu ? Il existe plusieurs options possibles. Une approche formelle serait de créer un troisième groupe de pays en développement plus riches, selon la CCNUCC. Une autre approche serait de créer une nouvelle procédure pour transférer les pays d'un statut de pays « en développement » à un statut du pays « développé ». Il n'est pas surprenant qu'il n'y ait pas un grand engouement pour ces approches de la part des pays en développement.

Une approche alternative, moins formalisée, pourrait être tout simplement de se référer moins souvent dans les décisions de l'ONU à la distinction entre les pays développés et les pays en développement; et de demander à tous les pays de contribuer selon leurs capacités.

#### *Quel est le rôle du Fonds Vert pour le Climat ?*

Les pays ont créé le Fonds Vert pour le Climat en 2009, afin de transférer des fonds publics pour la lutte contre le changement climatique des pays développés aux pays en développement.<sup>87</sup> Une « proportion significative » des 100 milliards de dollars que les pays ont promis en 2020, comme expliqué ci-dessus, transitera par le Fonds Vert pour le Climat.

L'objectif de ce fonds est d'aider les pays en développement à réduire leurs émissions de carbone et se préparer au changement climatique. Les projets visés pourraient concerner la protection des forêts, le soutien des énergies à faible émission de carbone, et les fonds pour renforcer des protections côtières.

Le Fonds Vert pour le Climat est un organe officiel de la CCNUCC, qui détermine ses règles et ses opérations. Tandis que l'objectif du Fonds Vert pour le Climat est de soutenir les pays en développement, certains pays en développement y contribuent eux aussi. Depuis avril 2015, quelques 33 pays se sont engagés à contribuer 10,2 milliards de dollars au Fonds Vert. Parmi ces pays, huit sont des pays en développement, qui se sont engagés à hauteur de 123,6 millions de dollars.<sup>88</sup> Ces pays en développement sont : Chili, Colombie, Indonésie, Mexique, Mongolie, Panama, Pérou, Corée.

Alors que les pays en développement montrent qu'ils sont prêts à contribuer, ils demandent aussi à ce que les pays développés fassent plus d'efforts. Les pays développés, par exemple, n'ont jamais expliqué comment ils entendaient atteindre cet objectif de 100 milliards de dollars de financement en faveur du climat en 2020. À l'heure actuelle, le Fonds Vert pour le Climat est bien en-dessous de ce total. Si les pays riches n'acceptent pas de contribuer plus de fonds rapidement, les pays en développement pourraient eux aussi cesser de contribuer.

#### *Les pays développés peuvent-ils payer le coût total de la lutte contre le changement climatique pour les pays en développement ?*

En 1992, la CCNUCC a déclaré que les pays développés devrait prendre l'initiative, et fournir des ressources financières pour aider les pays en développement à couvrir la « totalité des coûts convenus encourus » de la réduction des émissions et l'adaptation au changement climatique.

Il s'agit d'un aspect controversé des négociations des Nations Unies. Les pays en développement disent que les pays développés doivent désormais faire plus pour montrer qu'ils prennent bien au sérieux leurs responsabilités. Au même temps, les pays développés acceptent que les pays les plus démunis aient besoin d'aide. La question est de savoir dans quelle mesure ils aideront aussi les grandes économies émergentes telles que la Chine, le Brésil, l'Inde, le Mexique et l'Afrique du Sud. Et parmi ces pays en développement, il existe de grands écarts entre leurs niveaux individuels de richesse ; le Mexique par exemple dispose de trois fois plus de revenu per capita que l'Inde.<sup>89</sup>

Le fait que certains pays en développement, y compris le Mexique, aient contribué au Fonds Vert pour le Climat, suggère qu'ils sont maintenant désireux de contribuer aussi bien que de recevoir des financements pour leurs actions en faveur du climat. Certains pays en développement envisagent de soumettre deux contributions en faveur du climat lors de la conférence de Paris, une pour l'action qu'ils arrivent à autofinancer et l'autre détaillant les mesures qu'ils pourraient mettre en œuvre s'ils recevaient une aide financière.

#### *Les gouvernements locaux et les villes, devraient-ils eux aussi pouvoir bénéficier du Fonds Vert pour le Climat ?*

Toute organisation infranationale basée dans un pays en développement peut formuler une demande au Fonds Vert pour le Climat, y compris les gouvernements locaux et les villes, ainsi que les groupes de la société

civile.<sup>90</sup> Le Fonds a déjà approuvé plusieurs organisations, y compris une organisation au Sénégal qui contribue à la protection côtière, et une fondation au Pérou qui gère des espaces protégés tels que les forêts.

Donner aux villes et aux organisations locales la possibilité de demander une aide au Fonds Vert pour le Climat, pourrait favoriser une meilleure participation de la société civile dans le processus climat des Nations Unies. En effet, plus les négociations des Nations Unies seront ambitieuses, plus il y aura de contributions financières au Fonds Vert pour le Climat. Une plus grande participation au niveau local pourrait contribuer à l'action en faveur du climat. Les villes, par exemple, pourraient être plus motivées pour montrer comment réaliser des réductions d'émissions de carbone, en installant des panneaux solaires sur les toitures, entre autres. Cela pourrait permettre aux gouvernements nationaux de proposer des objectifs plus ambitieux.

Toutefois, il peut y avoir des procédures moins rigoureuses pour contrôler la façon dont les autorités locales dépensent l'argent, par rapport aux gouvernements. On pourrait donc avoir besoin de vérifier si les fonds sont utilisés à des fins judicieuses.

*Comment le monde peut-il financer les pertes et les dommages qui résultent du changement climatique irréversible ?*

Les scientifiques pensent que le changement climatique provoquera des incidences de sécheresse, de vagues de chaleur et d'inondations plus fréquentes. Ces événements météorologiques extrêmes conduiront à des coûts appelés « pertes et dommages ». Ces coûts viennent s'additionner aux coûts d'adaptation. L'approche adaptation vise des mesures pour éviter ces « pertes et dommages », grâce à une meilleure préparation au changement climatique.

Nous connaissons déjà le type de coût qui résulte des événements météorologiques extrêmes. Le Tableau n°2 ci-dessous montre que quatre sur cinq des catastrophes naturelles entraînant le plus de dommages financiers en 2014, étaient des phénomènes météorologiques extrêmes – inondations, sécheresses et tempêtes violentes – attendus suite au changement climatique. Il n'est pas possible, bien entendu, d'affirmer que le changement climatique ait entraîné un tel ou tel épisode de sécheresse ou inondation, mais il est possible de calculer si le changement climatique l'a rendu plus probable. Le coût total provoqué par les quatre grands événements météorologiques extrêmes intervenus l'année dernière était de 23 milliards de dollars, ainsi qu'il est montré dans le Tableau n°2.

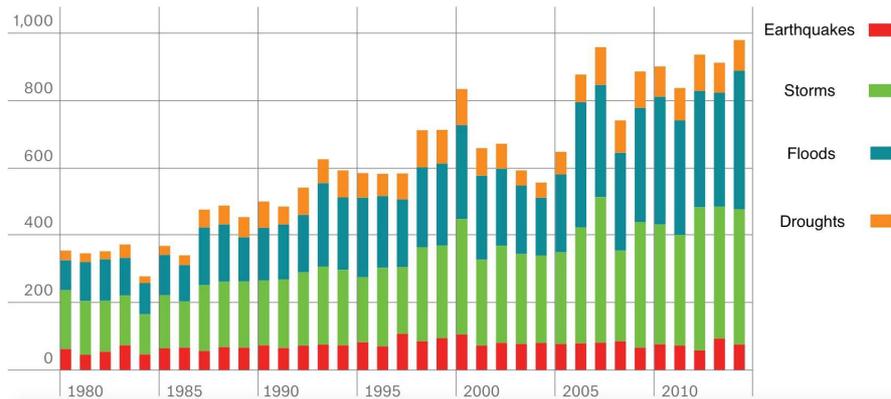
**Tableau n°2. Les cinq plus grandes catastrophes naturelles en 2014.**<sup>91</sup>

Date	Country/Region	Event	Fatalities	Overall losses US\$ m	Insured losses US\$ m
11-13.10.2014	India	Cyclone Hudhud	84	7,000	530
7-16.2.2014	Japan	Winter damage	37	5,900	3,100
3-15.9.2014	India, Pakistan	Floods	665	5,100	330
3.8.2014	China	Earthquake	617	5,000	-
2014	Brazil	Drought	-	5,000	-

Source: Munich Re

La société d'assurance Munich Re montre que le nombre d'événements météorologiques extrêmes augmente d'année en année (voir Figure n°8).<sup>92</sup> Ceci peut résulter d'un meilleur suivi de ce genre d'événements.

**Figure 8. Nombre de catastrophes naturelles, 1980-2014**



La question de « pertes et dommages » constitue un concept nouveau dans les négociations des Nations Unies sur le climat. Les pays n'ont pas encore décidé comment il faut la traiter. Bien entendu, les pays les plus vulnérables au monde, y compris ceux qui ont des littoraux à faible altitude, aimeraient disposer d'un fonds spécial de l'ONU, afin de les aider à faire face à ces coûts. Cependant, il se peut que les pays développés soient réticents à accepter une responsabilité légale, au cas où cela ouvre la porte à des poursuites judiciaires onéreuses. Ils pourraient également se montrer prudents quant à un programme formel de compensation. Et ils peuvent se montrer méfiants face à une instance à l'échelle internationale pour le règlement des dommages liés au changement climatique, pour les mêmes raisons. Les pays développés pourraient souhaiter l'utilisation des fonds d'adaptation existants.

Dans l'absence d'un fonds spécial de l'ONU, ou d'une instance à l'échelle internationale pour régler les demandes liées aux pertes et dommages, les gouvernements, les entreprises et les personnes individuelles peuvent souscrire une assurance pour se protéger des ces pertes. A présent, de telles assurances ne couvrent qu'une partie très faible des pertes. En 2014, les entreprises d'assurance privées ont couvert moins de 4 milliards de dollars des 23 milliards de dollars de dommages engendrés par les quatre plus grandes catastrophes météorologiques (voir Tableau n°2 ci-dessus). Sans ces assurances, les gouvernements, et par conséquent les contribuables, finiront par payer la note. Une manière de contribuer à couvrir le coût du changement climatique pourrait être d'encourager et soutenir plus de pays, entreprises et personnes de souscrire une assurance.

## 5. Faire des promesses en faveur du climat et les tenir

Les pays peuvent s'engager à prendre des mesures en faveur du climat, mais comment s'assurer qu'ils tiennent leurs promesses ? Il existe plusieurs façons de s'en assurer.

*Quelles sont les options pour accroître l'ambition au fil du temps ?*

Auparavant, les pays se sont engagés en faveur de l'action climatique sur des périodes différentes. En vertu de l'Accord de Copenhague en 2009, par exemple, les pays se sont engagés pour une action climatique en 2020, mais pas au-delà. Ils ont convenu d'un fonds de 100 milliards de dollars pour l'année 2020 uniquement ; en théorie, cette contribution pourrait tomber à zéro en 2021.

Dans le cadre de la conférence de Paris, les pays sont en train de négocier un tout autre accord sur l'action en faveur du climat au-delà de 2020. Dans le cadre de ces nouvelles négociations, les engagements des pays sont remis à zéro. Cette approche pourrait leur permettre de lâcher leurs responsabilités, s'ils adoptent des règles ou des objectifs moins contraignants que leurs engagements précédents.

Une autre approche serait de tenter de conclure un accord qui tient dans la durée. Une telle approche est soutenue par les groupes environnementaux, ainsi que les États-Unis. Ceux-ci souhaitent un Accord de Paris en vertu duquel les pays s'engagent à faire des contributions de plus en plus ambitieuses tous les cinq ans. En théorie, un tel accord pourrait tenir jusqu'à ce que l'objectif à long terme soit atteint, pour éviter un

changement climatique dangereux. Avec une telle approche, les pays pourraient cesser de renégocier les règles à quelques années d'intervalle, et tout simplement mettre à jour leurs objectifs. Cela pourrait les empêcher de revoir à la baisse leurs engagements précédents.

Cela dit, le monde a déjà tenté ce type d'approche avec le Protocole de Kyoto. En vertu du Protocole de Kyoto, les pays ont convenu de réduire les émissions pour la période de 2008 à 2012, et l'accord se référait à des « périodes d'engagement ultérieures ». En fin de compte, les États-Unis n'ont jamais ratifié le Protocole de Kyoto, tandis que le Japon et la Russie l'ont abandonné avant le second tour. Il pourrait être difficile pour les pays de soutenir à Paris un accord sur le long terme, et ensuite s'y tenir pendant de nombreuses décennies.

#### *Quelle est l'importance d'un bilan de l'action en faveur du climat ?*

Lors des conférences de l'ONU sur le climat, les pays répètent qu'ils ne font pas assez pour éviter un changement climatique dangereux. Les scientifiques confirment que les pays ne vont pas assez loin dans leurs objectifs. À l'heure actuelle, il n'existe pas de procédure pour calculer l'écart entre les engagements et les mesures nécessaires. Pour l'instant, les pays conviennent simplement année après année qu'il faut faire mieux.

Admettons que les pays aient raison et qu'ils n'aillent pas assez loin, la question est de savoir comment on peut les encourager à prendre des mesures plus fermes. Un moyen pourrait être d'introduire une procédure d'examen officiel des actions antérieures ou des contributions futurs. Un bilan pourrait encourager les pays à prendre plus au sérieux ce processus. Sinon, ils risquent de se faire remarquer suite à un manque d'efforts de leur part, ce qui pourrait être gênant.

En amont de la conférence à Paris, pour la première fois les pays ont demandé que les Nations Unies établissent un rapport sur « l'effet global » de leurs engagements. L'ONU va calculer l'effet collectif des contributions sur les émissions de gaz à effet de serre au-delà de 2020. L'ONU communiquera ses conclusions aux pays, à la conférence de Paris.

Cependant, le rapport de l'ONU ne calculera que les volumes des émissions implicites dans les contributions. Il ne dira pas dans quelle mesure ces contributions sont loin d'atteindre l'objectif d'un réchauffement limité à 2°C. Certains pays avaient rejeté cette approche. Et certes l'ONU ne portera pas un jugement sur l'ambition de chaque engagement. Certains pays trouvent qu'il ne revient pas à l'ONU de dicter leurs actions. Ils peuvent s'inquiéter qu'un tel bilan porte atteinte à leur souveraineté nationale. Les pays qui sont plus orientés vers des libertés politiques et la représentation, semblent moins préoccupés par la possibilité d'une telle atteinte.

Néanmoins, même sans un bilan officiel, il y a beaucoup d'experts indépendants qui pourraient très bien analyser les contributions. Ils pourront étudier le rapport de l'ONU et calculer dans quelle mesure les contributions engagées à Paris sont insuffisantes pour éviter un changement climatique dangereux. Ce serait peut-être assez pour attirer l'attention du monde.

#### *Quel est l'avantage du suivi de l'action en faveur du climat ?*

Les accords multilatéraux conclus auparavant ont montré de quelle manière le suivi au niveau international peut améliorer la confiance. Le Traité sur la non-prolifération d'armes nucléaires (TNP), par exemple, a été une étape importante dans la réduction des stocks d'armes nucléaires. Au plus fort de la guerre froide, les États-Unis et l'Union Soviétique ont signé ce traité.<sup>93</sup> Le traité a créé une ambiance de confiance, en permettant à chaque pays d'inspecter les stocks de l'autre.

Dans le cadre d'un Accord de Paris, les pays les plus riches pourraient vouloir inspecter les projets à faible émission de carbone qu'ils ont financé dans les pays en développement, afin de vérifier que leur argent a été dépensé de manière judicieuse. Il s'agit d'une question sensible. Les pays en développement peuvent considérer qu'il s'agit d'une ingérence excessive. Une bonne manière de traiter ce problème pourrait être de permettre aux pays en développement d'inspecter les budgets des pays développés. Ils pourraient ainsi vérifier

si les financements en faveur du climat constituent un nouvel effort, ou sont tout simplement des fonds transférés de réserves existantes d'aide à l'étranger.

Cette surveillance mutuelle est controversée d'un point de vue politique, et nécessite beaucoup de confiance. Cependant, le Traité sur la non-prolifération a bien montré que les pays sont capables de parvenir à coopérer, une fois qu'ils ont instauré une ambiance de confiance.

*Est-ce important de rendre l'action en faveur du climat juridiquement contraignante ?*

Tous les pays ont convenu de s'engager pour l'action en faveur du climat au-delà de 2020, soit en 2025 ou 2030, dans le cadre d'un Accord de Paris. Cependant, il faudrait attendre la conférence de Paris pour savoir si les pays décident que les engagements seront juridiquement contraignants. Il y a deux options.

#### **1. Rendre les engagements juridiquement contraignants, en vertu du droit national ou international.**

En vertu du Protocole de Kyoto, les pays ont convenu des objectifs sur les émissions qui étaient contraignants en vertu de la loi internationale. Les États-Unis ont rejeté le Protocole car les pays en développement n'avaient pas d'objectifs qui étaient juridiquement contraignants. Pour obtenir le soutien des États-Unis, un Accord de Paris devrait presque obligatoirement rendre les engagements juridiquement contraignants pour tous les pays ou pour aucun pays.

Rendre les objectifs juridiquement contraignants en vertu du droit international, aurait comme avantage de doter l'accord des mesures de sanction applicables aux pays qui ne remplissent pas leurs engagements. Un exemple de sanction serait d'interdire le pays en question de faire le commerce d'équipements à faible émission de carbone, tels que les panneaux solaires. Des sanctions pourraient bien obliger les pays à remplir leurs objectifs, mais ils pourraient également les rendre plus faible. Un autre problème avec les objectifs juridiquement contraignants est que certains pays pourraient avoir besoin d'obtenir l'approbation de leur parlement. À l'heure actuelle, il semble très improbable que le Congrès américain donne son accord sur un Accord de Paris juridiquement contraignant.

De nombreux pays prêtent une grande importance à leur droit national, au moins autant qu'au droit international. Cette option pourrait être une bonne solution alternative. Il pourrait encourager une participation plus ambitieuse, sans la menace de sanctions. Mais il faudrait tout de même que les parlements nationaux approuvent les objectifs.

#### **2. Rendre les contributions volontaires.**

Rendre les contributions volontaires éviterait probablement la nécessité d'une approbation d'un Accord de Paris par les parlements nationaux. Cela pourrait faciliter la participation complète des pays comme les États-Unis. L'inconvénient est que les pays pourront prendre leurs engagements moins au sérieux. Si les engagements sont à titre volontaire, il pourrait être encore plus important que les pays conviennent de règles détaillées pour les aider à tenir leurs promesses.

*Tous les pays devraient-ils déclarer leurs émissions de manière régulière ?*

À l'heure actuelle, les pays développés doivent calculer leurs émissions de gaz à effet de serre tous les ans, et les déclarer aux Nations Unies. Il s'agit d'une exigence dans le cadre de la CCNUCC de 1992. L'ONU examine ces rapports afin de vérifier leur exactitude, et il lui arrive de se rendre dans les pays pour ce faire.

Les pays en développement en revanche, sont tenus de publier les détails de leurs émissions que tous les quatre ans, et les rapports ne sont pas obligés d'être à jour. Il s'ensuit que de nombreux pays en développement ont déclaré leurs émissions pour la dernière fois en 2005. A Paris, les pays vont devoir décider si les pays en développement doivent eux aussi déclarer leurs émissions tous les ans, dans le cadre d'un nouvel accord.

Déclarer les émissions constitue un excellent moyen pour les pays d'identifier où ils pourraient faire des réductions, y compris les réductions les plus faciles et les moins onéreuses. Une fois qu'ils mesurent de manière régulière leurs émissions, ils sauront dans quels secteurs leurs émissions augmentent le plus, et pour quelles raisons ? De plus, si on demande à tous les pays de déclarer et de publier leurs émissions annuelles, il sera plus facile pour les autres pays, les Nations Unies, et les citoyens, de vérifier si les pays, voir le monde entier, prennent des mesures nécessaires. À l'heure actuelle, les dernières données disponibles concernant les émissions mondiales de gaz à effet de serre datent de 2010.<sup>94</sup>

Mais mesurer les émissions tous les ans demande des efforts techniques et financiers. Les pays sont obligés de bien comprendre la différence entre les divers gaz à effet de serre, et disposer de systèmes pour les mesurer et les déclarer. Il est certain que les pays à faible revenu auront besoin d'assistance financière et technique pour y arriver.

## Annexes: References [NE PAS IMPRIMER]

- <sup>1</sup>IPCC, 2013. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.). Cambridge University Press, Cambridge. IPCC, 2013. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*.
- <sup>2</sup>IPCC, 2014. Climate Change 2014: Synthesis Report. *Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.). IPCC, Geneva, Switzerland. Available at: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full.pdf)
- <sup>3</sup>IPCC, 2013. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*.
- <sup>4</sup>NASA, n.d.. *Climate change: How do we know?* Available at: <http://climate.nasa.gov/evidence/>
- <sup>5</sup>Hansen, J. and Sato, M. 2012. *Climate Sensitivity Estimated from Earth's Climate History*. Available at: [http://www.columbia.edu/~jeh1/mailings/2012/20120508\\_ClimateSensitivity.pdf](http://www.columbia.edu/~jeh1/mailings/2012/20120508_ClimateSensitivity.pdf)
- <sup>6</sup>IPCC, 2013. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*.
- <sup>7</sup>Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2014. *IPCC Factsheet: How does the IPCC select its authors?* Available at: [http://www.ipcc.ch/news\\_and\\_events/docs/factsheets/FS\\_select\\_authors.pdf](http://www.ipcc.ch/news_and_events/docs/factsheets/FS_select_authors.pdf)
- <sup>8</sup>Met Office Hadley Centre, n.d.. *Met Office Hadley Centre observations datasets*. Available at: <http://www.metoffice.gov.uk/hadobs/hadcrut4/data/current/download.html>
- <sup>9</sup>IPCC, 2013. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*.
- <sup>10</sup>IPCC, 2013. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*.
- <sup>11</sup>IPCC, 2013. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*.
- <sup>12</sup>NASA, 2014. *NASA-UCI Study Indicates Loss of West Antarctic Glaciers Appears Unstoppable*. Available at: <http://www.nasa.gov/press/2014/may/nasa-uci-study-indicates-loss-of-west-antarctic-glaciers-appears-unstoppable/#.U3NFgShWiNM>
- <sup>13</sup>Larsen, J. et al., 2014. Polar regions. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Available at: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap28\\_FINAL.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap28_FINAL.pdf)
- <sup>14</sup>Doyle, A., 2013. *Global warming means seas freeze more off Antarctica-study*. Reuters News. Available at: <http://uk.reuters.com/article/2013/03/31/uk-climate-antarctica-idUKBRE92U05J20130331>
- <sup>15</sup>Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2014. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the IPCC*. Field, C., et al. (eds.). Available at: [https://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WG2AR5\\_SPM\\_FINAL.pdf](https://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WG2AR5_SPM_FINAL.pdf)
- <sup>16</sup>IPCC, 2014. Climate Change 2014: Synthesis Report.
- <sup>17</sup>Chen, X. and Tung, K., 2014. Varying planetary heat sink led to global warming slowdown and acceleration. *Science*, 345 (6199) 897-903. Available at: <http://www.sciencemag.org/content/345/6199/897>
- <sup>18</sup>Porter, J. et al., 2014. Food security and food production systems. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Available at: [https://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WGIIAR5-Chap7\\_FINAL.pdf](https://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WGIIAR5-Chap7_FINAL.pdf)
- <sup>19</sup>IPCC, 2014. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability*.
- <sup>20</sup>McGranahan, G. et al., 2007. The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones. *Environment & Urbanisation*. 19 (1) 17-37. Available at: <http://eau.sagepub.com/content/19/1/17>
- <sup>21</sup>Ivanic et al., 2011. *Estimating the short-run poverty impacts of the 2010-2011 surge in food prices*. World Bank working paper. Available at: <http://elibrary.worldbank.org/doi/pdf/10.1596/1813-9450-5633>
- <sup>22</sup>Otto, F. E. L. et al, (2012). Reconciling two approaches to attribution of the 2010 Russian heat wave. *Geophysical Research Letters*, Volume 39 Issue 4
- <sup>23</sup>Gleick, P., 2014. Water, Drought, Climate Change, and Conflict in Syria. *Weather, Climate and Society*, 6. 331–340. <http://dx.doi.org/10.1175/WCAS-D-13-00059.1>
- <sup>24</sup>Oweis, K. 2010. Eastern Syria grapples with drought, poverty. In: *Reuters News*. Jan. 27 2010. Available at: <http://www.reuters.com/article/2010/01/27/us-syria-drought-idUSTRE60Q5FW20100127>
- <sup>25</sup>Gleick, P., 2014. Water, Drought, Climate Change, and Conflict in Syria
- <sup>26</sup>Kelley, C.P., et al., 2015. Climate change in the Fertile Crescent and implications of the recent Syrian drought. *PNAS*. Available at: <http://www.pnas.org/content/early/2015/02/23/1421533112.abstract>
- <sup>27</sup>Smith, K. R., et al., 2014. Human health: impacts, adaptation and co-benefits. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability*.
- <sup>28</sup>Larsen, J. et al., 2014. Polar regions. In: *Climate Change 2014*.
- <sup>29</sup>United Nations, 1992. *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>
- <sup>30</sup>United Nations, 1997. *Kyoto Protocol to the UNFCCC*. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>
- <sup>31</sup>United Nations, 2010. *The Cancun Agreements*. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf#page=2>
- <sup>32</sup>BP, 2014. *Statistical Review of World Energy 2014*. Available at: <http://www.bp.com/en/global/corporate/about-bp/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>

- 
- <sup>33</sup> Collins, M., R. Knutti, et al., 2013. Long-term Climate Change: Projections, Commitments and Irreversibility. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*, Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom. Available at: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5\\_Chapter12\\_FINAL.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_Chapter12_FINAL.pdf)
- <sup>34</sup> Collins, M., R. Knutti, et al., 2013. Long-term Climate Change: Projections, Commitments and Irreversibility. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*
- <sup>35</sup> United Nations Framework Convention on Climate Change, 2010. *Decisions adopted by the Conference of the Parties*. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf#page=2>
- <sup>36</sup> IPCC, 2014. *Climate Change 2014: Synthesis Report*.
- <sup>37</sup> Collins, M. and Knutti, R., 2013. Chapter 12: Long-term climate change projections, commitments and irreversibility. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Stocker, T, Qin, D., et al. [eds.] Available at: [http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5\\_Chapter12\\_FINAL.pdf](http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_Chapter12_FINAL.pdf)
- <sup>38</sup> Masson-Delmotte, V. and Schulz, M., 2013. Chapter 5: Information from Paleoclimate Archives. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Stocker, T, Qin, D., et al. [eds.] Available at: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5\\_Chapter05\\_FINAL.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_Chapter05_FINAL.pdf)
- <sup>39</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2014. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability*.
- <sup>40</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2014. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability*.
- <sup>41</sup> United Nations, 2014. *Climate Summit 2014: Catalysing Action*. Available at: <http://www.un.org/climatechange/summit/action-areas/#cities>
- <sup>42</sup> World Bank, 2010. *Climate Finance in the Urban Context*. Available at: <http://wbi.worldbank.org/wbi/Data/wbi/wbicms/files/drupal-acquia/wbi/578590revised0101Public10DCFIB0141A.pdf>
- <sup>43</sup> United Nations, 2014. *Climate Change Summary – Chair’s Summary*. Available at: <http://www.un.org/climatechange/summit/2014/09/2014-climate-change-summary-chairs-summary/>
- <sup>44</sup> Lomborg, B., 2001. *The Skeptical Environmentalist*.
- <sup>45</sup> Revesz, R. L., et al., 2014. Global warming: Improve economic models of climate change. *Nature*, 508 (7495). Available at: <http://www.nature.com/news/global-warming-improve-economic-models-of-climate-change-1.14991#/b1>
- <sup>46</sup> IPCC, 2014. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability*
- <sup>47</sup> Global Commission on the Economy and Climate, 2014. Executive Summary. In: *Better Growth, Better Climate*. Available at: [http://static.newclimateeconomy.report/wp-content/uploads/2014/08/New-climate-economy\\_executive-summary\\_web.pdf](http://static.newclimateeconomy.report/wp-content/uploads/2014/08/New-climate-economy_executive-summary_web.pdf)
- <sup>48</sup> Environmental Protection Agency, n.d.. *Clean Energy Emissions*. Available at: <http://www.epa.gov/cleanenergy/energy-and-you/affect/air-emissions.html>
- <sup>49</sup> World Bank, 2014. *State and Trends of Carbon Pricing*. Available at: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2014/05/28/state-trends-report-tracks-global-growth-carbon-pricing>
- <sup>50</sup> Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems, 2015. *Recent Facts about Photovoltaics in Germany*. Available at: <http://www.ise.fraunhofer.de/en/publications/veroeffentlichungen-pdf-dateien-en/studien-und-konzeptpapiere/recent-facts-about-photovoltaics-in-germany.pdf>
- <sup>51</sup> Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems, 2015. *Recent Facts about Photovoltaics in Germany*.
- <sup>52</sup> Eurostat, 2015. *Half-yearly electricity and gas prices*. Available at: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/c/c2/Half-yearly\\_electricity\\_and\\_gas\\_prices\\_2014s1.png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/c/c2/Half-yearly_electricity_and_gas_prices_2014s1.png)
- <sup>53</sup> U.S. Department of Energy, 2015. *Wind Vision: A New Era for Wind Power in the United States*. Available at: [http://www.energy.gov/sites/prod/files/wind\\_vision\\_highlights.pdf](http://www.energy.gov/sites/prod/files/wind_vision_highlights.pdf)
- <sup>54</sup> Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems, 2015. *Recent Facts about Photovoltaics in Germany*.
- <sup>55</sup> Deutsche Bank Markets Research, 2015. *Crossing the chasm*. Available at: [https://www.db.com/cr/en/docs/GRCM2015PROD033635\\_Web.pdf](https://www.db.com/cr/en/docs/GRCM2015PROD033635_Web.pdf)
- <sup>56</sup> International Energy Agency, 2014. *World Energy Outlook 2014*. Available at: <http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2014/>
- <sup>57</sup> International Energy Agency, 2014. *World Energy Outlook 2014*.
- <sup>58</sup> Wynn, G., 2015. *Fossil fuel subsidies to fall further*. Energy and Carbon Blog. Available at: <http://energyandcarbon.com/cuts-fossil-fuel-subsidies-gather-steam/>
- <sup>59</sup> International Energy Agency, 2014. *Tracking Clean Energy Progress 2014*. Available at: [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Tracking\\_clean\\_energy\\_progress\\_2014.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Tracking_clean_energy_progress_2014.pdf)
- <sup>60</sup> UNFCCC, 2014. *CDM Factsheet*. Available at: <https://cdm.unfccc.int/newsroom/factsheets/index.html>
- <sup>61</sup> World Bank, 2009. *State and Trends of the Carbon Market 2009*. World Bank, Washington DC. Available at: [http://siteresources.worldbank.org/EXTCARBONFINANCE/Resources/State\\_and\\_Trends\\_of\\_the\\_Carbon\\_Market\\_2009-FINALb.pdf](http://siteresources.worldbank.org/EXTCARBONFINANCE/Resources/State_and_Trends_of_the_Carbon_Market_2009-FINALb.pdf)
- <sup>62</sup> Mary Robinson Foundation, 2015. *Gender Equality and Earth’s Future*. Available at: <http://www.mrfcj.org/news/gender-equality-and-earths-future.html>
- <sup>63</sup> International Energy Agency, 2012. *World Energy Outlook*. Available at: [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2012\\_free.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2012_free.pdf)

- 
- <sup>64</sup> IPCC, 2013. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*.
- <sup>65</sup> Royal Dutch Shell, 2014. *Response to shareholders regarding the carbon bubble*. May 16 2014. Available at: <http://s02.static-shell.com/content/dam/shell-new/local/corporate/corporate/downloads/pdf/investor/presentations/2014/sri-web-response-climate-change-may14.pdf>
- <sup>66</sup> United Nations, 1997. *Kyoto Protocol to the UNFCCC*. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>
- <sup>67</sup> United Nations, 2009. *Copenhagen Accord*. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/11a01.pdf>
- <sup>68</sup> UNFCCC, n.d.. *INDCs as communicated by Parties*. Available at: <http://www4.unfccc.int/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx>
- <sup>69</sup> The White House, 2014. *FACT SHEET: U.S.-China Joint Announcement on Climate Change*. <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2014/11/11/fact-sheet-us-china-joint-announcement-climate-change-and-clean-energy-c>
- <sup>70</sup> International Energy Agency, 2015. *Global energy-related emissions of carbon dioxide stalled in 2014*. March 13. Available at: <http://www.iea.org/newsroomandevents/news/2015/march/global-energy-related-emissions-of-carbon-dioxide-stalled-in-2014.html>
- <sup>71</sup> UNFCCC, n.d.. *INDCs as communicated by Parties*.
- <sup>72</sup> IPCC, 2014. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2014 Mitigation of Climate Change, Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the IPCC*. Edenhofer, O., et al. (eds.). Cambridge University Press, Cambridge. Available at: <http://mitigation2014.org/>
- <sup>73</sup> Aldy, J. and Stavins, R., 2012. Climate negotiators create an opportunity for scholars. *Science*, 337. 1043-1044. Available at: [http://www.hks.harvard.edu/fs/rstavins/Papers/Aldy\\_&\\_Stavins\\_Durban\\_in\\_Science\\_2012.pdf](http://www.hks.harvard.edu/fs/rstavins/Papers/Aldy_&_Stavins_Durban_in_Science_2012.pdf)
- <sup>74</sup> Blanco, G. et al., 2014. Drivers, Trends and Mitigation. In: *Climate Change 2014 Mitigation of Climate Change, Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the IPCC*. Edenhofer, O., et al. (eds.). Cambridge University Press, Cambridge. Available at: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_chapter5.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_chapter5.pdf)
- <sup>75</sup> The European Union, 2015. *Submission by Latvia and the European Commission on behalf of the European Union and its Member States*. Available at: <http://www4.unfccc.int/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx>
- <sup>76</sup> Clarke, L. et al., 2014. Assessing Transformation Pathways. In: *Climate Change 2014 Mitigation of Climate Change, Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the IPCC*. Edenhofer, O., et al. (eds.). Cambridge University Press, Cambridge. Available at: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_chapter6.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_chapter6.pdf)
- <sup>77</sup> International Energy Agency, 2012. *World Energy Outlook 2012*. Available at: <http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2012/>
- <sup>78</sup> International Energy Agency, 2013. *Redrawing the Energy-Climate Map*. Available at: <http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebiste/2013/energyclimatemap/RedrawingEnergyClimateMap.pdf>
- <sup>79</sup> United Nations, 2009. *Copenhagen Accord*.
- <sup>80</sup> Edenhofer, O. et al., 2014. Technical Summary. In: *Climate Change 2014 Mitigation of Climate Change, Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the IPCC*. Edenhofer, O., et al. (eds.). Cambridge University Press, Cambridge. Available at: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_technical-summary.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_technical-summary.pdf)
- <sup>81</sup> World Bank, 2010. *The Economics of Adaptation to Climate Change: Synthesis Report*. Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/12750/702670ESWOP10800EACCSynthesisReport.pdf?sequence=1>
- <sup>82</sup> International Energy Agency, 2014. *Special Report: World Energy Investment Outlook*. Available at: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/weio2014.pdf>
- <sup>83</sup> United Nations, 2010. *Report of the Secretary-General's High-Level Advisory Group on Climate Change Financing*. Available at: [http://www.un.org/wcm/webdav/site/climatechange/shared/Documents/AGF\\_reports/AGF%20Report.pdf](http://www.un.org/wcm/webdav/site/climatechange/shared/Documents/AGF_reports/AGF%20Report.pdf)
- <sup>84</sup> United Nations, 1992. *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>
- <sup>85</sup> United Nations Framework Convention on Climate Change, 2014. *Lima call for climate action*. Available at: [http://newsroom.unfccc.int/media/167536/auv\\_cop20\\_lima\\_call\\_for\\_climate\\_action.pdf](http://newsroom.unfccc.int/media/167536/auv_cop20_lima_call_for_climate_action.pdf)
- <sup>86</sup> World Bank, 2015. *Country and Lending Groups*. Available at: [http://data.worldbank.org/about/country-and-lending-groups#High\\_income](http://data.worldbank.org/about/country-and-lending-groups#High_income)
- <sup>87</sup> United Nations, 2009. *Copenhagen Accord*
- <sup>88</sup> Fonds Vert Climat, 2015. *Status of pledges and contributions made to the Fonds Vert Climat*. Available at: [http://news.gcfund.org/wp-content/uploads/2015/04/GCF\\_contributions\\_17apr15.pdf](http://news.gcfund.org/wp-content/uploads/2015/04/GCF_contributions_17apr15.pdf)
- <sup>89</sup> World Bank, n.d.. *Data: GDP per Capita, PPP (current international \$)*. Available at: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD>
- <sup>90</sup> Fonds Vert Climat, 2014. *Accreditation to the Fonds Vert Climat*. Available at: [http://www.gcfund.org/fileadmin/00\\_customer/documents/Accreditation/GCF\\_Accreditation\\_Introduction\\_November\\_2014\\_final.pdf](http://www.gcfund.org/fileadmin/00_customer/documents/Accreditation/GCF_Accreditation_Introduction_November_2014_final.pdf)
- <sup>91</sup> Munich Re., 2015. *NatCatSERVICE*. Available at: [http://www.munichre.com/site/corporate/get/documents\\_E-1611722943/mr/assetpool.shared/Documents/0\\_Corporate%20Website/6\\_Media%20Relations/Press%20Releases/2015/Munich-Re-Overview-Natural-catastrophes-2014.pdf](http://www.munichre.com/site/corporate/get/documents_E-1611722943/mr/assetpool.shared/Documents/0_Corporate%20Website/6_Media%20Relations/Press%20Releases/2015/Munich-Re-Overview-Natural-catastrophes-2014.pdf)
- <sup>92</sup> Munich Re, 2015. *Topics GEO*. Available at: [https://www.munichre.com/site/touch-naturalhazards/get/documents\\_E1018449711/mr/assetpool.shared/Documents/5\\_Touch/Publications/302-08606\\_en.pdf](https://www.munichre.com/site/touch-naturalhazards/get/documents_E1018449711/mr/assetpool.shared/Documents/5_Touch/Publications/302-08606_en.pdf)

---

<sup>93</sup> “Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (NPT).” United Nations Office for Disarmament Affairs. Accessed 27 November 2014, <http://www.un.org/disarmament/WMD/Nuclear/NPT.shtml>.

<sup>94</sup> IPCC, 2014. *Climate Change 2014: Synthesis Report*.