

Jusqu'où peut-on aller dans le partage des responsabilités à propos du dérèglement climatique ?

Climatic change: how far is it possible to appreciate the "common but differentiated responsibilities" of the various countries?

Pascal Devolder*

Résumé

Cause principale du réchauffement climatique, le dioxyde de carbone possède une très longue durée de vie dans l'atmosphère, de l'ordre du siècle, ce qui a deux conséquences majeures : d'une part, suite à la circulation atmosphérique, le CO₂ émis en un point du globe se répartit rapidement et uniformément sur la planète ; d'autre part, l'impact des émissions du passé ne décroît que très lentement avec le temps. Par ailleurs, les émissions de CO₂ sont encore très inégalement réparties entre les populations, ce qui confère aux différents pays des responsabilités qualifiées de « partagées mais différenciées » par l'ONU^{**}. Le présent article présente une série d'indicateurs connus qui peuvent permettre de dépasser une approche purement qualitative de ces responsabilités très disparates. On termine l'article par une discussion actualisée concernant la possibilité de respecter l'objectif partagé par toute la communauté internationale, à savoir ne pas dépasser un réchauffement global moyen de 2 °C par rapport à la température d'avant l'ère industrielle.

Mots-clés

réchauffement climatique, responsabilités différenciées, éthique

Abstract

The very long lifetime of carbon dioxide in the atmosphere, more than one century, has two consequences relevant to climatic change: (i) any source of CO₂ is rapidly spread over the whole atmosphere and (ii) the impact of past emissions is only slowly decaying with time. On the other hand, per capita emissions are widely different among different countries. Also, it is obvious that mitigation policies can be prohibitively expensive for poor populations. These characteristics of the global climatic change are the basis of our "common but differentiated responsibilities and respective capabilities". In this article, we present a few indicators allowing to appreciate on a more quantitative way the responsibilities of the various countries. At last, we discuss briefly the feasibility of another common objective of the Organization of United Nations: "to prevent dangerous anthropogenic interference with the climatic system" by holding the increase of global average of temperature below 2°C above preindustrial levels.

Keywords

climatic warming, differentiated responsibilities, ethics

(*) ARRIVA

(**) « The level of mitigation for an individual country should be based on equity and in accordance with their common but differentiated responsibilities and respective capabilities ». (<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>).

Introduction

Notre titre se réfère à la formulation onusienne condensée (traduction de la note n° 2) employée pour poser les principes du partage des efforts à consentir par les divers pays afin d'atténuer le changement global. En effet, si chaque individu émet directement ou non des Gaz à Effet de Serre (GES)¹, il est évident que d'énormes disparités existent entre les divers habitants de la planète. Dans cet article, on ambitionne de donner quelques clefs pour aller aussi loin que possible dans l'appréciation des responsabilités respectives des uns et des autres.

L'échec des récentes négociations climatiques internationales montre que la question « qui est davantage responsable du changement climatique ? » est très sensible car sa réponse est intuitivement liée au partage du fardeau (surtout son coût économique) de la lutte contre ce changement. En effet, il est acquis que les deux volets de cette lutte, l'atténuation et l'adaptation, engendreront des coûts très variables selon les zones géographiques et que les dommages affecteront d'abord et plus gravement des populations pauvres².

La conférence climatique de Copenhague, la plus connue, en décembre 2009, avait suscité de grands espoirs. Elle fut considérée comme un échec car aucun engagement contraignant n'y fut souscrit par les nombreux chefs d'État présents. Avec le recul, on peut toutefois relativiser ce jugement puisqu'il y a été posé certains principes qui n'ont toujours pas été reniés (voir 1-1).

L'absence d'avancées significatives dans les négociations climatiques s'explique en apparence par l'affrontement entre les deux plus grands émetteurs de GES de la planète : la Chine (1^{er}) et les États-Unis (2^e)³. Comme ils rassemblent presque la moitié des émissions mondiales, aucune stratégie de réduction des émissions de GES n'est crédible sans leur participation. Chacun des deux protagonistes développe depuis quelques années son propre argumentaire pour justifier son refus d'accepter tout traité international de réduction des émissions :

- Les États-Unis conditionnent l'acceptation de tout accord contraignant à un effort parallèle de la Chine. Ce préalable états-unien est compréhensible puisque, avec des émissions en croissance rapide⁴, la Chine ne peut s'exonérer de tout effort sinon les réductions consenties par d'autres seraient sans effet sur le niveau mondial des émissions.

- La Chine se défend en pointant la responsabilité historique des pays développés. En effet, en raison de l'inertie de la « machine climatique »⁵, le dérèglement climatique observé – et celui qui est enclenché pour les prochaines décennies – est essentiellement causé par l'accumulation des GES (le stock) émis en quantités croissantes depuis le début de la révolution industrielle⁶. Il s'ensuit mécaniquement que les pays riches et développés, pour la plupart industrialisés depuis plus d'un siècle, portent une responsabilité majeure dans le déclenchement du réchauffement climatique.

Cette observation mettant en exergue la responsabilité historique des pays riches⁷ est évidemment reprise en chœur par l'ensemble des pays en développement, dont le message à l'adresse des pays développés peut se résumer de la manière lapidaire suivante : « commencez par faire un effort, nous verrons ensuite ». Signalons au passage que les populations de certains pays pauvres émettent si peu de GES qu'elles n'ont pour encore bien longtemps qu'une responsabilité anecdotique dans le dérèglement climatique.

Ajoutons enfin qu'une autre cause récurrente du blocage des négociations climatiques est l'absence à ce jour d'abondement du fonds « vert » destiné à financer des politiques d'adaptation pour les pays pauvres. La mise en place de ce fonds avait pourtant été promise par les pays riches dès 2009 à l'issue de la conférence de Copenhague.

Tous les éléments de diagnostic relatifs aux causes du réchauffement climatique, en particulier les émissions de CO₂ annuelles ou historiques, par pays, par habitant, etc. sont connus avec précision. Dans les tableaux I et II du paragraphe 2, on a sélectionné quelques données en lien avec la problématique climatique pour bien situer les ordres de grandeur.

(1) CO₂, CH₄, N₂O, etc ; on s'intéresse dans cet article surtout au CO₂, principal gaz à effet de serre.

(2) Les zones voisines des tropiques subiront d'abord et davantage des dommages considérables. Voir, par exemple, le 4^e rapport du GIEC : groupe II « impacts, adaptation et vulnérabilité » : summary for policy makers (http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg2/en/spm.html).

(3) Les émissions totales de la Chine ont dépassé celles des États-Unis depuis 2007.

(4) Elles ont plus que triplé entre 1990 et 2010 (<http://www.iea.org/CO2highlights/co2highlights.pdf>).

(5) Les GES « excédentaires » rejetés dans l'atmosphère ne sont éliminés que très lentement par les écosystèmes (forêts et sols) ou par les océans, avec des constantes de temps allant du siècle au millénaire.

(6) Ce sont des émissions dites « historiques ».

(7) L'expression de « dette écologique » des « pays du Nord » résume souvent cette idée.

1. Quel bilan après les dernières conférences internationales ?

La réunion de Copenhague (en 2009) a été suivie de plusieurs autres, presque passées inaperçues, à Cancun (en 2010), à Durban (en 2011) et dernièrement, en 2012, à Doha. À l'issue de ce cycle de négociations porté par l'espoir de conclusion d'un accord avant la fin du protocole de Kyoto⁸, il est utile de faire le point en examinant les avancées depuis Copenhague.

1.1 La conférence de Copenhague

Aiguillonnée par une couverture médiatique intense et dans la foulée du 4^e rapport du GIEC (Groupement Intergouvernemental sur l'Étude du Climat)⁹, la conférence avait bénéficié de la présence de la plupart des responsables étatiques du plus haut niveau. Les deux acquis principaux furent les suivants :

- Les chefs d'État s'étaient accordés sur un objectif : tout faire pour ne pas dépasser un réchauffement de +2 °C (par rapport à la température préindustrielle moyenne qui prévalait au début du XIX^e siècle), seuil reconnu comme dangereux pour l'humanité¹⁰. Pour ce faire, des mesures de réduction des émissions de CO₂ (le volet « atténuation ») devaient être mises en œuvre par les seuls pays développés (les riches). Les pays en développement, qu'ils soient émergents (ex : la Chine) ou « moins avancés » (ex : l'Éthiopie) étaient exemptés, à ce stade, d'engagements contraignants.
- En reconnaissant que le réchauffement allait d'abord et surtout frapper les zones tropicales et subtropicales, où se trouvent la plupart des pays pauvres (et plus des ¾ des humains), les pays riches s'étaient engagés à abonder¹¹ le fonds vert déjà mentionné (c'est le volet « adaptation »).

(8) Le protocole de Kyoto (http://fr.wikipedia.org/wiki/Protocole_de_Kyoto) est un traité international par lequel les signataires (les pays dits de l'annexe 1, essentiellement des pays riches) s'étaient engagés à réduire, pour 2012, leurs émissions de 5,2 % par rapport à leur niveau de 1990 ; parmi les 193 pays ayant signé ce protocole en 1997, seuls quelques-uns (dont les États-Unis) n'ont finalement pas respecté leur signature ; le protocole est entré en vigueur en 2005 ; sa première phase s'est terminée le 31 décembre 2012.

(9) IPCC en anglais : Intergovernmental Panel on Climate Change http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_fr.pdf

(10) Ce seuil de +2 °C correspond à une zone possible de basculement irréversible de la « machine climatique » dans un régime inconnu susceptible d'évolutions catastrophiques en raison d'effets non-linéaires encore mal quantifiés ; la conséquence la plus redoutée est une fonte complète de calottes glaciaires (Groenland, Antarctique de l'ouest) induisant une montée de plusieurs mètres du niveau des océans.

(11) À hauteur de 100 millions de dollars par an jusque 2020.

1.2 Après la dernière conférence (Doha), quel est l'état des lieux ?

1.2.1 Où en est la politique d'atténuation des émissions de CO₂ ?

À l'issue de ces conférences climatiques, le seul accord tangible obtenu in extremis consiste en une prolongation du protocole de Kyoto pour une deuxième phase couvrant la période 2013-2020 ; les signataires de cette deuxième phase, parmi lesquels figurent notamment l'Union Européenne¹² et l'Australie, s'engagent volontairement sur des objectifs contraignants de réduction. Cet accord ne risque hélas pas de freiner la vive croissance du total mondial des émissions puisque, à la différence de la première phase du protocole, les signataires ne totalisent plus que 15 % des émissions totales¹³. A contrario, les trois autres plus gros émetteurs de la planète – Chine, USA, Inde – rassemblant ensemble plus de la moitié des émissions mondiales, ont refusé tout engagement.

C'est plutôt dans le domaine des décisions de principe qu'une avancée réelle a été acquise à Doha. En effet, et pour la première fois depuis le début des négociations climatiques, les 195 nations présentes, sans exception¹⁴, ont pris l'engagement de parvenir pour fin 2015 (à l'occasion de la future conférence de Paris¹⁵) à la mise en place d'un « instrument juridique à valeur légale internationalement » précisant pour chacun ses engagements précis (réduction ou ralentissement de la croissance de ses émissions). Hélas, cet accord de Paris n'entrerait en vigueur qu'en 2020, ce qui repousserait à la prochaine décennie, au plus tôt, l'amorce d'un déclin des émissions¹⁶.

1.2.2 L'adaptation (les réparations des pertes et dommages causés aux pays pauvres affectés par le réchauffement)

Sur cette question, on n'observe aucune avancée puisqu'aucun mécanisme automatique d'abondement du fonds vert n'a encore été mis en place

(12) L'Union Européenne a réitéré son engagement de réduire de 20 % ses émissions de GES d'ici 2020.

(13) Russie, Canada et Japon, entre autres, n'adhèrent plus au protocole de Kyoto.

(14) Même si beaucoup de pays pauvres affirment que le développement et l'éradication de la pauvreté sont leurs priorités, ils sont conscients que le dérèglement climatique va endiguer ou annihiler leurs efforts.

(15) Qui sera la 21^e convention (= conférence) des Nations unies sur le changement climatique.

(16) Toujours en liaison avec l'effet cumulatif des émissions, tout délai supplémentaire dans l'amorce d'une décroissance des émissions se traduira par une hausse de la température moyenne atteinte à la fin du siècle.

après 3 ans. Ce manquement des pays riches à leur parole, qui prennent prétexte de la crise économique, suscite l'amertume voire l'exaspération des pays du tiers-monde.

2. Le dérèglement climatique : comment hiérarchiser les responsabilités ?

Dès le début des négociations du protocole de Kyoto, la communauté internationale avait admis les règles suivantes pour le partage du fardeau économique causé par le dérèglement climatique :

- d'un côté, les pays à hauts revenus (les pays riches)¹⁷ devaient s'engager sur deux volets : d'une part, des réductions volontaires de leurs émissions, d'autre part, la création d'un fonds vert.
- de l'autre, les pays en développement étaient à ce stade exemptés de tout engagement de réduction (pour ne pas entraver leur décollage économique) et de contribution au fonds vert (en raison des faibles valeurs de leurs PIB par habitant).

Pour aller plus loin dans le partage de ces responsabilités, il est utile de conserver ce classement entre pays riches et pays en développement. Toutefois, au sein de ces derniers, on verra dans les tableaux ci-après que les pays dits « moins avancés »¹⁸ (les PMA) sont fondés à recevoir un traitement particulier. Par ailleurs, deux décennies après le début du protocole, on doit noter qu'une fraction croissante des émissions est issue du groupe des pays dits émergents¹⁹, parvenus à un stade de développement intermédiaire, qui doivent donc prendre leur part de responsabilité.

2.1 Les émissions annuelles, les émissions historiques

Les deux tableaux ci-dessous présentent des données climatiques relatives au volet atténuation telles que les flux annuels d'émissions (par pays, groupe de pays ou par habitant), le stock des émissions historiques (par pays ou groupe de pays) ; on y a ajouté deux grandeurs caractérisant les capacités d'adaptation d'un territoire, à savoir le revenu de ses habitants (mesuré ici par le PIB par tête) et le niveau de leur accès à l'électricité, une énergie incontournable pour tout développement économique et pour les mesures d'adaptation.

(17) Appelés pays de l'annexe 1 dans le jargon du protocole de Kyoto.

(18) Les Pays Moins Avancés (PMA) se trouvent majoritairement en Afrique (ex. : Éthiopie, Mali) mais aussi en Asie (ex. : Bangladesh) et en Amérique (ex. : Haïti).

(19) Aussi connus sous l'acronyme « BRICS » : Brésil, Russie, Inde, Chine, Afrique du Sud.

Dans le tableau 1, on a choisi de classer les pays en trois grands groupes : les Pays Moins Avancés (PMA), l'ensemble des pays en développement (PMA, émergents ou autres) et enfin les pays de l'annexe 1 (riches). En outre, pour faciliter les comparaisons, certaines grandeurs sont présentées en valeur relative en prenant comme base celles des PMA (par convention de valeur unité). Ce tableau ne fait que confirmer des disparités connues :

- D'une part, s'agissant du bloc des pays à hauts revenus, souvent anciennement industrialisés, on constate qu'ils sont responsables d'environ 65 % des émissions historiques [2], tout en ne regroupant qu'environ 1/5 de la population mondiale²⁰.
- D'autre part, pour une population totale à peine inférieure à celle des pays à hauts revenus, les PMA n'ont qu'une contribution négligeable au stock des émissions historiques, et le flux annuel total de leurs émissions était encore récemment environ 40 fois plus faible que celui de l'ensemble des pays développés (pour cette question, voir aussi 5e ligne du tableau II).

Le tableau II compare les données des quatre plus gros émetteurs de GES : deux pays émergents très peuplés (la Chine et l'Inde), deux entités riches (les États-Unis et l'Union Européenne) ainsi que celles du bloc des PMA. Les ordres de grandeur présentés appellent les commentaires suivants :

- Il se confirme que l'implication des deux plus gros émetteurs de la planète, Chine et États-Unis, s'avère incontournable pour toute politique climatique efficace puisqu'ils rassemblent ensemble 43 % du total des émissions (4e ligne).
- Concernant les flux annuels d'émissions par habitant (5e ligne), on constate d'abord que la Chine se rapproche des valeurs des pays riches tandis que l'Inde reste très en dessous ; ensuite, les émissions des pays riches (et aussi récemment celles de la Chine²¹) sont supérieures de plusieurs ordres de grandeur (presque un facteur 100 pour les États-Unis) à celles des PMA.
- La contribution relativement faible des deux pays émergents au stock des émissions historiques (6e ligne) ne fait que traduire la jeunesse de leur décollage économique.

2.2 Le concept d'émissions de « consommation »

Les données rassemblées dans les deux tableaux précédents sont basées sur des inventaires nationaux : ce sont des émissions dites « de production », qui comptabilisent l'ensemble des émissions de carbone générées pour la production de biens et services dans les limites d'un territoire national. Or, dans le cadre de la mondialisation, une fraction considérable des émissions mondiales (près du quart [5]) fait l'objet d'échanges commerciaux : ce sont les émissions

(20) Et responsables actuellement d'un peu moins de la moitié du total mondial des émissions annuelles.

(21) En 2012, les émissions par habitant de la Chine et de l'Union Européenne sont devenues voisines.

Tableau I. Comparaison de données moyennes relatives aux émissions de CO₂ et à la capacité d'adaptation pour trois groupes de pays : les pays moins avancés (PMA), les pays en développement (PMA ou émergents), les pays à hauts revenus.

Comparison of data for three groups of countries: least advanced countries (PMA), developing countries (least advanced or emergent), high income countries (annex 1 of Kyoto protocol).

	source	PMA	Pays en développement	Pays à hauts revenus
Population (2012, millions)	[1]	830	5 800	1 100
Émissions annuelles de CO ₂ par habitant (2008, échelle relative)	[1]	1	10	40
Émissions cumulées de CO ₂ jusque 2004 (en % du total)	[2] (fig.5)	≈ 0 %	≈ 35 %	≈ 65 %
Consommation d'électricité par habitant (2008, échelle relative)	[1]	1	6,5	40
PIB par habitant (2011, échelle relative)	[1]	1	5	28

Tableau II. Comparaison de données relatives aux quatre plus gros pays émetteurs et au groupe des Pays Moins Avancés (PMA) ; 5e ligne : tonnes de carbone/habitant ; 6e ligne : émissions cumulées jusqu'en 2002.

Comparison of data concerning the four largest emitting countries and the least advanced countries (PMA).

Pays émetteur	source	Chine	USA	U.E.	Inde	PMA
Population (2012, millions)	[1]	1 300	310	500	1 200	830
Émissions annuelles (rang depuis 2007)		1 ^{er}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	?
% du total des émissions annuelles (2009)	[3]	25	18	12	6	≈ 0
Émissions annuelles par habitant (2007)	[1]	1,4	5,3	2,2	0,4	0,06
% dans le cumul (émissions historiques)	[4]	7,6	29	26,5	2,2	0
PIB par habitant (2011, échelle relative)	[1]	6	35	26	3	1

« enrobées » dans les produits échangés ; plus clairement, il s'agit d'émissions associées aux biens et services produits dans un pays et ensuite exportés puis consommés dans un autre [6]. Les émissions « exportées » peuvent constituer une fraction importante des émissions de production d'un pays, le cas le plus emblématique étant celui de « l'usine du monde », la Chine, dont 22 % des émissions sont associés à des produits exportés [6]. Jusqu'à récemment, ceci était négligé lors des négociations internationales puisque, conformément aux critères onusiens adoptés par le GIEC, seules les émissions de production étaient prises en compte.

Depuis quelques années, les économistes [2, 5, 6, 7] ont introduit la notion d'émissions dites « de consommation »²², qui diffèrent, en plus ou en moins, des émissions de production ; remarquons que ces

(22) Émissions de consommation = émissions territoriales (production) + émissions importées – émissions exportées.

émissions de consommation sont davantage le reflet du style de vie des populations concernées que celles de production²³ puisqu'elles intègrent toutes les émissions de carbone nécessitées par les modes de vie d'une population vivant sur un territoire. En cohérence avec le sens net prédominant dans les échanges mondiaux, à savoir l'exportation à partir de pays émergents vers des pays développés, les émissions de consommation sont, en règle générale, supérieures aux émissions de production pour les pays à hauts revenus (et inférieures pour les pays émergents). La prise en compte des émissions de consommation en lieu et place des émissions de production relativiserait le succès revendiqué par l'ensemble des pays riches concernant la stabilisation globale de leurs émissions (2 % de baisse de 1990 à 2008) [5]. Par exemple, le montant net total

(23) Par exemple, les émissions importées constituent jusqu'à 40 % des émissions de production en Suisse et en Suède.

des émissions importées par l'ensemble des pays riches, qui a beaucoup augmenté ces dernières décennies, est environ 5 fois plus important que le montant des faibles réductions qu'ils ont réalisées depuis 1990 [5]. De fait, la prise en compte des émissions de consommation ne fait qu'accentuer la déjà grande disparité d'utilisation des ressources fossiles de la planète, déjà évidente à partir de l'examen des émissions de production²⁴. Certains économistes font remarquer perfidement qu'après avoir bâti leur prospérité par plus d'un siècle de boulimie en combustibles fossiles, les pays développés maintiennent leur niveau de vie en délocalisant une fraction parfois importante de leurs émissions dans les pays émergents. Cependant, au-delà de la question éthique, une étude récente [7] montre que l'instauration de mesures visant à freiner les émissions « enrobées » pourrait se traduire par une augmentation du total des émissions.

3. Le franchissement du seuil critique des +2 °C : est-ce inéluctable ?

La réponse la plus qualifiée à cette dernière question sera fournie par le 5e rapport du GIEC, attendu en septembre 2013. Toutefois, de nombreux rapports ou articles très récents donnent des indications fiables concernant les prochaines décennies car les inerties de la machine climatique et de nos systèmes socio-économiques excluent toute déviation brusque par rapport aux tendances actuelles. Deux rapports récents présentent des projections climatiques à moyen terme (années 2030-2050) limitées soit au continent européen²⁵ soit aux États-Unis²⁶ ; le rapport le plus complet couvrant l'ensemble de la planète jusqu'à la fin du siècle émane de la banque mondiale²⁷, avec un titre volontairement alarmiste :

(24) Si on classe les pays émetteurs selon le volume de leurs émissions de consommation, les États-Unis reprennent la première place devant la Chine.

(25) Agence Européenne de l'Environnement, *Climate impacts and vulnerability*, 21 novembre 2012 ; <http://www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012>

(26) National Climate Assessment and Development Committee (NCADAC, 14 janvier 2013) ; <http://ncadac.globalchange.gov/download/NCAJan11-2013-publicreviewdraft-chap2-climate.pdf> ; <http://downloads.globalchange.gov/nca/nca3-drafts/NCAJan11-2013-publicreviewdraft-fulldraft.pdf>

(27) http://climatechange.worldbank.org/sites/default/files/Turn_Down_the_Heat_Executive_Summary_English.pdf ; <http://documents.worldbank.org/curated/en/865571468149107611/pdf/NonAsciiFileName0.pdf> 18 novembre 2012 ; traduction française : « Baissons la chaleur : pourquoi faut-il absolument éviter une élévation de 4 °C de la température de la planète ». Ce rapport évalue particulièrement les impacts et les risques pour les pays en développement.

Turn down the heat : why a 4°C warmer world must be avoided.

Bien évidemment, toutes les projections concernant l'évolution du climat²⁸ dépendent aussi des émissions de GES qui seront effectuées, année après année, dans le futur : c'est ce qu'on appelle le scénario des émissions²⁹. Il est important de remarquer que l'incertitude principale sur les projections climatiques résulte de l'inconnu que constitue le scénario que choisiront effectivement les sociétés humaines à l'avenir³⁰. Les climatologues s'accordent pour admettre que la trajectoire climatique de ce siècle sera essentiellement déterminée par les choix (ou l'absence de choix³¹) des quatre plus gros émetteurs (répertoriés tableau II). Plusieurs scénarios représentatifs³² de diverses situations socio-économiques ont été définis par les experts du GIEC afin que les projections des divers groupes de climatologues puissent aisément se comparer. Avant d'aborder la question de la future température d'équilibre de notre planète, il est instructif d'examiner le bilan bien connu des émissions passées.

3.1 L'historique des émissions anthropiques annuelles

La figure 1, qui reproduit la quantité de carbone émise annuellement par l'usage des combustibles fossiles depuis la révolution industrielle montre une accélération presque exponentielle ; pis, malgré la réalité maintenant bien connue de la menace climatique, la période récente ne montre aucun fléchissement de tendance puisque les émissions totales ont augmenté en moyenne chaque année de 1,3 % de 1980 à 2000 et de 3,1 % entre 2000 et 2012 [5]. Autre témoin de l'évolution récente : pendant la période de référence du protocole de Kyoto, de 1990 à 2012, on a relevé une augmentation de 58 % du total des émissions [5], ce qui témoigne de l'insuffisance criante de ce protocole, malgré les efforts de quelques-uns, dont l'Union Européenne.

(28) Qui correspondent à ce que les climatologues appellent des « trajectoires » climatiques.

(29) Deux paramètres cruciaux conditionnent chaque trajectoire issue d'un scénario : la date du maximum des émissions et la rapidité de leur déclin après ce maximum.

(30) Ainsi, dans son 4^e rapport, le GIEC prévoyait les fourchettes suivantes de réchauffement pour 2100 : scénario optimiste : entre 1,1 et 2,9 °C, scénario pessimiste : entre 2,4 et 6,4 °C.

(31) L'absence de toute politique climatique est un scénario désigné par l'expression « Business As Usual » (BAU).

(32) Les quelques scénarios (notés RCP pour Representative Concentration Pathway) sélectionnés par le GIEC couvrent une large palette d'options socio-économiques, allant du plus optimiste (RCP 2.6) au plus pessimiste (RCP 8.5).

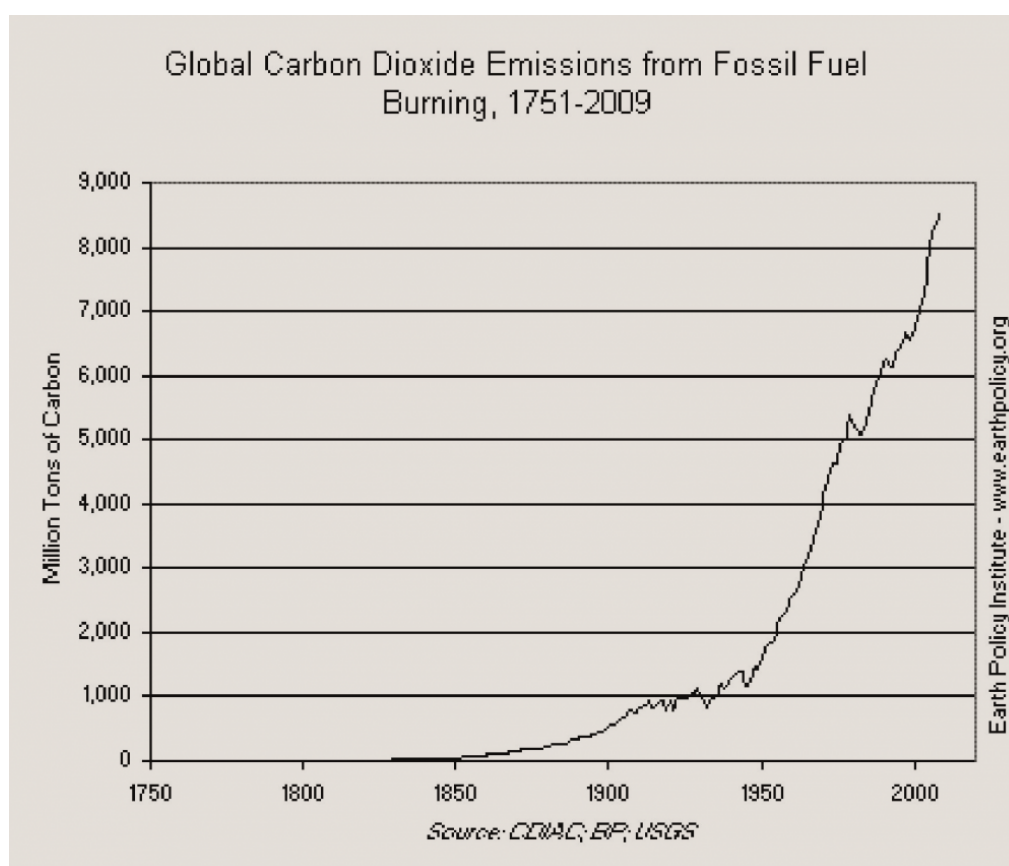


Figure 1. Émissions annuelles totales de carbone par usage des combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz) depuis la révolution industrielle (<http://www.earth-policy.org/indicators/C52>).

Annual emissions (in tons of carbon) from combustion of fossil fuels between 1751 and 2009.

3.2 Pourrait-on subir un réchauffement de 3 °C, 4 °C, voire plus ?

À l'issue de la conférence de Copenhague, l'ensemble des décideurs étatiques avait convenu d'annoncer les objectifs d'émissions qu'ils se donnaient, de manière volontaire, jusqu'en 2020. Sur la base de ces déclarations d'intention, des climatologues [8] ont pu déduire⁽³³⁾ dès 2010 que la trajectoire climatique ainsi prévue conduirait à une élévation de la température globale moyenne de plus de 3 °C à la fin du siècle, notamment parce que les atténuations d'émissions nécessitées après 2020 pour ne pas dépasser les +2 °C seraient trop drastiques pour être envisageables. En cohérence avec le rapport de la banque mondiale évoqué ci-dessus ainsi qu'avec le dernier rapport de l'agence internationale de l'énergie⁽³⁴⁾, l'examen de la littérature scientifique récente montre que la poursuite de la tendance actuelle, qui correspond grosso modo au scénario le plus pessimiste, conduira

à une élévation de la température moyenne de 3 à 4 °C avant la fin du siècle, avec toutes les conséquences délétères déjà détaillées dans le précédent rapport du deuxième groupe du GIEC (note n° 4) et schématisées dans un article synthétique ultérieur [9]. En particulier, la communauté des climatologues français prévoit un réchauffement de 3,5 à 5 °C à l'horizon 2100⁽³⁵⁾. Beaucoup de climatologues se placent aussi dans cette perspective, crédible bien qu'angoissante, en envisageant les impacts d'un dépassement important du seuil des +2 °C. Il n'est pas dans l'ambition de l'article présent de comparer les multiples articles scientifiques récents qui examinent les impacts d'un dépassement notable de ce seuil. Le lecteur intéressé pourra se reporter aux quelques articles sélectionnés ici [10-15] dont les titres sont souvent assez explicites.

Il faut néanmoins mentionner que, selon plusieurs groupes de climatologues [11, 15, 16], il est encore techniquement possible de rester sous la barre des +2 °C en infléchissant la trajectoire actuelle confor-

(33) En supposant que toutes les promesses soient tenues !

(34) world energy outlook 2012 (<http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebsite/2012/TableofContents.pdf>).

(35) <http://www.insu.cnrs.fr/environnement/climat-changement-climatique/changement-climatique-les-nouvelles-simulations-francai-0>

mément au scénario suivant : amorcer une atténuation forte avant 2020 et la poursuivre avec vigueur pendant les deux décennies suivantes pour parvenir à une émission globale négligeable avant la fin du siècle. Ce scénario requiert évidemment une profonde transformation du système énergétique mondial (avec de moins en moins de combustibles fossiles) ainsi qu'un haut niveau d'innovations technologiques dans le domaine des énergies alternatives. Tout ceci n'étant rendu possible que par une évolution majeure de nos modes de vie clairement non soutenables, avec des changements sociaux, économiques et politiques.

Conclusion

Le présent article montre sans ambiguïté que, quel que soit l'indicateur retenu pour le partage des responsabilités concernant le dérèglement climatique, les pays riches développés, dont la France fait partie, doivent en endosser la plus large part. Par conséquent, ils devraient assumer collectivement l'essentiel du fardeau des politiques d'adaptation et d'atténuation à mener sur toute la planète, ce que permet leur niveau élevé de développement dans tous les domaines (expertise technique, assise financière et stabilité politique). La responsabilité historique des pays développés, qui ne s'étend évidemment pas aux générations

précédentes qui n'imaginaient pas pouvoir influencer sur le climat, devient de plus en plus prégnante depuis que s'impose la menace d'un dépassement du seuil des +2 °C [17].

Au-delà de cette question éthique, les études macro-économiques montrent qu'il y a avantage à amorcer le plus tôt possible de vigoureuses politiques d'atténuation, car les coûts des dommages futurs deviendront prohibitifs si l'attentisme actuel se prolonge³⁶. Plus schématiquement, ces travaux concluent que l'économie mondiale ne résisterait finalement pas à une dégradation massive de l'environnement.

Pour terminer, on ne peut que condamner la timidité des engagements et corrélativement déplorer la fragilité des résultats revendiqués jusqu'à présent par les pays riches. S'en tenir à des mesures modestes serait assurément plus qu'une faute vis-à-vis des humains les plus démunis de notre planète ainsi qu'envers les générations futures, qui devront affronter un environnement très dégradé.

Je remercie Jean-Pierre Sawerysyn
et Jeanne Devolder pour une relecture
attentive du manuscrit.

(36) Deux études économiques de référence : le rapport du groupe III du GIEC (l'atténuation des changements climatiques : <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-spm-fr.pdf>) ; le rapport Stern : http://www.hm-treasury.gov.uk/d/stern_shortsummary_french.pdf

Références bibliographiques

- [1] Alternatives Économiques, l'économie et la société, les chiffres 2012, hors série n° 94, 4^e trimestre 2012.
- [2] Raupach MR, Marland R, Ciais P *et al.* Global and regional drivers of accelerating CO₂ emissions, www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0700609104, published on line May 22, 2007.
- [3] Carbon Dioxide Emissions from Fossil Fuel Burning in Top Ten Countries, 2009. http://www.earth-policy.org/data_center/C23
- [4] Cumulative emissions, http://pdf.wri.org/navigating_numbers_chapter6.pdf
- [5] Peters GP, Minx JC, Weber CL *et al.* Growth in emission transfers via international trade from 1990 to 2008, *PNAS*, May 24, 2011, 108, 21, 8903-8908.
- [6] <http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1006388108>
- [7] Davies SJ, Caldeira K. Consumption-based accounting of CO₂ emissions, *PNAS*, March 23, 2010, 107, 12, 5687-5692, <http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0906974107>
- [8] Jakob M, Marschinski R. Interpreting trade-related CO₂ emissions transfers, *Nature Climate Change perspectives* 2013; 3: 19-23, published on line: 23 September 2012, doi : <http://dx.doi.org/10.1038/NCLIMATE1630> ; <http://www.nature.com/nclimate/journal/v3/n1/full/nclimate1630.html>
- [9] Höhne N, Schaeffer M, Chen C. *et al.* Copenhagen climate deal-how to close the gap?, 12 December 2009, Climate Analytics, http://climateactiontracker.org/assets/publications/briefing_papers/briefing_paper_Copenhagen.pdf
- [10] Smith JB *et al.* Assessing dangerous climate change through an update of the Intergovernmental Panel on Climate Change, reasons of concern, *PNAS*, March 17, 2009, 106, 11, 4133-37, <http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0812355106>
- [11] New M *et al.* Four degrees and beyond: the potential for a global temperature increase of four degrees and its implications, *Philosophical Transactions of the Royal Society*, A2011; 369: 6-19.
- [12] Friedlingstein P *et al.* Long term climate implications of twenty first century options for carbon dioxide emission mitigation, *Nature Climate Change* 2011; 20 nov., doi: <http://dx.doi.org/10.1038/NCLIMATE1302>
- [13] New M *et al.* Mind the gap: policy makers must aim to avoid 2°C rise but plan to adapt to 4°C, *Nature Reports Climate Change* 2009, published online 3 dec. doi: <http://dx.doi.org/10.1038/CLIMATE.2009.126>
- [14] Joshi M *et al.* Projections of when temperature change will exceed 2°C above pre-industrial levels, *Nature Climate Change* 2011; 1(8): 407-12, doi: <http://dx.doi.org/10.1038/NCLIMATE1261>
- [15] Hansen J *et al.* *Scientific case for avoiding dangerous climate change to protect young people and nature*, v3, 23 March 2012: <http://arXiv.org/ftp/arxiv/papers/1110/1110.1365.pdf>
- [16] Peters GP *et al.* The challenge to keep global warming below 2°C, *Nature Climate Change, opinions & comment* 2012; advance online publication, 2 December.
- [17] Hansen J. Il est encore temps d'éviter la course à l'abîme, *La Revue Durable* 2012 ; 46, sept.-oct.
- [18] Romani M, Rydge J, Stern N. *Recklessly slow or a rapid transition to a low carbon economy? Time to decide*, Policy paper, Centre for Climatic Change Economics and Policy, <http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/publication/recklessly-slow-or-a-rapid-transition-to-a-low-carbon-economy-time-to-decide/>