



PARIS SCHOOL OF ECONOMICS  
ÉCOLE D'ÉCONOMIE DE PARIS

# Carbone et inégalité : de Kyoto à Paris

**Evolution de l'inégalité mondiale des émissions  
de CO<sub>2</sub> (1998-2013) et perspectives pour un  
financement équitable de l'adaptation**

**Lucas Chancel, Iddri et Ecole d'Économie de Paris**

**Thomas Piketty, Ecole d'Économie de Paris**

3 NOVEMBRE 2015

---

L'étude est disponible en version complète en ligne à cette adresse:  
<http://piketty.pse.ens.fr/files/ChancelPiketty2015.pdf>

## RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE EN FRANÇAIS

Cette étude analyse l'évolution des inégalités d'émissions de CO<sub>2</sub>e (CO<sub>2</sub> et autres gaz à effet de serre) entre individus, dans le monde entier, de 1998 à 2013. Nous utilisons ces résultats pour construire et examiner différentes stratégies de financement d'un fond mondial pour l'adaptation au changement climatique, fondé sur un principe d'équité entre individus et non entre pays. A cette fin, l'étude combine des données historiques sur l'évolution des inégalités de revenus à l'intérieur des pays ainsi que des données sur les émissions nationales liées à la consommation (incluant donc les imports et les exports de CO<sub>2</sub>e). Une loi simple reliant revenu individuel et émissions, à l'intérieur de chaque pays, est utilisée. Nos données couvrent approximativement 90 % de la population, du PIB et des émissions mondiales de CO<sub>2</sub>e. Les résultats ne dépendent pas seulement des inégalités de revenu à l'intérieur des pays, mais aussi des évolutions en matière d'émissions liées à la consommation entre pays.

L'étude montre que les inégalités mondiales d'émissions de CO<sub>2</sub>e entre individus ont diminué entre 1998 et aujourd'hui, en raison de la progression des classes moyennes et aisées dans les pays émergents et la stagnation relative des revenus et des émissions de la majorité de la population dans les pays industrialisés. Les inégalités de revenus et de CO<sub>2</sub>e ont cependant augmenté à l'intérieur des pays au cours des quinze dernières années. Les émissions de CO<sub>2</sub>e demeurent fortement concentrées aujourd'hui: les 10 % des individus les plus émetteurs sont aujourd'hui responsables de 45 % des émissions mondiales alors que les 50 % les moins émetteurs sont responsables de moins de 13 % des émissions (Figure E.1). Les grands émetteurs sont aujourd'hui sur tous les continents et un tiers d'entre eux vient des pays émergents.

Parmi les individus les plus émetteurs de la planète en 2013, nos estimations mettent en avant les 1 % les plus riches américains, luxembourgeois, singapouriens et saoudiens, avec des émissions annuelles par personne supérieures à 200tCO<sub>2</sub>e. A l'autre extrémité de la pyramide des émetteurs, on retrouve les individus les plus pauvres du Honduras, du Mozambique, du Rwanda et du Malawi, avec des émissions 2000 fois plus faibles, proches de 0.1tCO<sub>2</sub>e par personne et par an. Au milieu de la distribution mondiale des émetteurs (entre 6 et

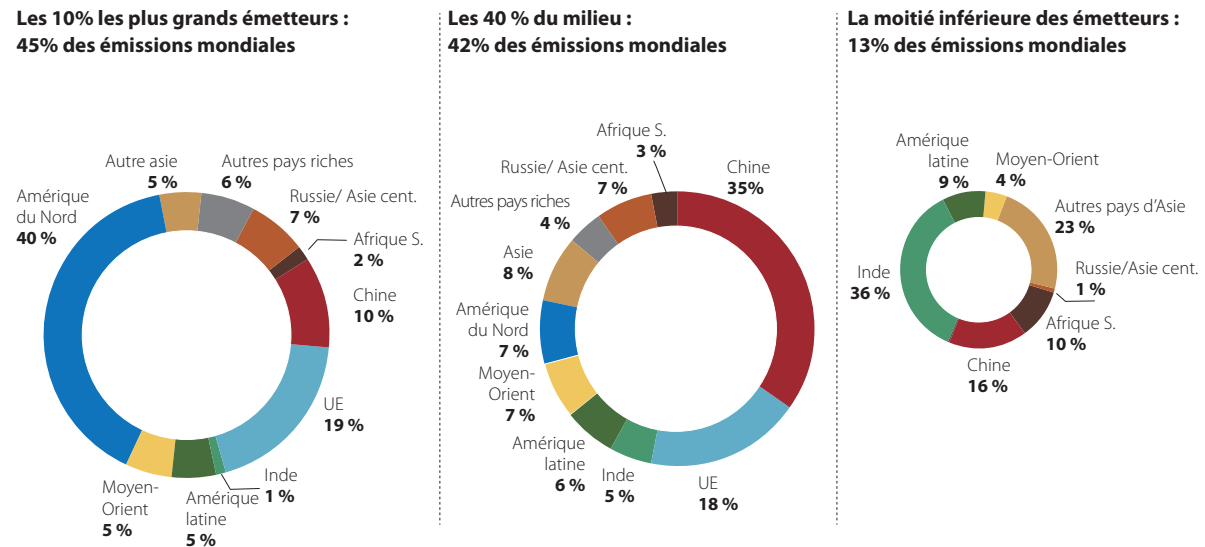
7tCO<sub>2</sub>e par an), on retrouve des groupes tels que les 1 % les plus riches tanzaniens, une partie de la classe moyenne chinoise ou des européens aux revenus modestes (deuxième et troisième décile français et allemand par exemple).

Les classes moyennes et aisées des pays émergents ont accru leurs émissions plus rapidement que tous les autres groupes sociaux à l'échelle mondiale au cours des 15 dernières années, avec des taux de croissance cumulés des émissions atteignant 40 % (Figure E.2). Certains groupes sociaux ont vu leurs émissions croître beaucoup moins rapidement depuis 1998, voire diminuer dans le cas des individus les plus faiblement émetteurs. Au sommet de la pyramide des émetteurs, la majorité de la population des pays industrialisés a vu ses émissions croître relativement modestement (10 %). Si les différences d'émissions entre le milieu de la distribution et le sommet se sont réduites, elles se sont accrues entre le bas de la pyramide des émetteurs et le milieu. Ces tendances sont positives du point de vue des revenus (émergence d'une classe moyenne mondiale) mais elles constituent un réel défi en matière climatique.

Nos résultats montrent que les inégalités d'émissions de CO<sub>2</sub>e mondiales sont de plus en plus expliquées par les inégalités à l'intérieur des pays - et non entre pays. En effet, les inégalités intra-pays expliquaient un tiers de l'inégalité mondiale des émissions de CO<sub>2</sub>e individuelles en 1998 et représentent aujourd'hui la moitié de cette inégalité (Figure E.3). Cela renforce la pertinence d'une approche fondée sur les individus plutôt que sur les pays fortement émetteurs.

La nouvelle géographie des émetteurs appelle à des actions de lutte contre le changement climatique dans tous les pays. Alors que les pays en développement et émergents contribuent de manière croissante aux efforts de réduction des émissions (efforts dits d'atténuation), la contribution aux fonds internationaux de financement de l'adaptation au changement climatique demeure essentiellement le fait des pays développés (et principalement de l'UE, avec plus de la moitié des financements). Si une hausse des contributions des pays du Nord est nécessaire, notre étude montre que les classes aisées des pays émergents, du fait de la hausse de leurs revenus et de leurs émissions, pourraient également contribuer à ces fonds. Avec les contributions récentes de la Corée du Sud, du Mexique et de la Colombie au Fonds Vert pour le Climat, des pays émergents et en

**FIGURE E.1. RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES ÉMETTEURS DE CO<sub>2</sub>e**



Source: auteurs. Lecture: Parmi les 10 % des individus les plus émetteurs au niveau mondial, 40 % des émissions de CO<sub>2</sub>e satisfont les besoins des nord-américains, 20 % des européens et 10 % des chinois.

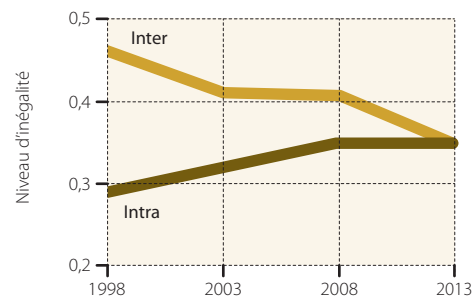
**FIGURE E.2. COMMENT LES ÉMISSIONS DE CO<sub>2</sub>e ONT-ELLES ÉVOLUÉ ENTRE KYOTO ET PARIS POUR DIFFÉRENTS GROUPES D'ÉMETTEURS ?**



Source: auteurs. Lecture: le groupe représentant les individus les 2 % les moins émetteurs au monde a vu ses émissions de CO<sub>2</sub>e par tête baisser de 12 % en 1998 et 2013.

développement financier de facto l'adaptation au changement climatique et remettent en cause les principes de répartition qui semblaient prévaloir jusqu'à présent. Toutefois, leur contribution demeure symbolique à l'heure actuelle et ne reflète ni la répartition des émissions historiques de gaz à effet de serre, ni la nouvelle géographie des grands et petits émetteurs individuels.

**FIGURE E.3. INÉGALITÉS MONDIALES D'ÉMISSIONS DE CO<sub>2</sub>e: IMPORTANCE DES INÉGALITÉS INTRA ET INTER PAYS**



Source: auteurs. Lecture: En 2008, la composante intra-pays de l'indice de Theil était de 0,35 et la composante entre-pays de 0,40, i.e. les inégalités intra-pays contribuaient à hauteur de 47 % à l'inégalité globale contre 53 % pour les inégalités mondiales - telles que mesurées par l'indice de Theil.

Cette étude examine de nouvelles stratégies en vue d'augmenter le volume global de l'aide pour l'adaptation au changement climatique. Dans ces stratégies, les émissions individuelles et non les émissions nationales ou le PIB par tête, seraient la base de calcul des contributions. Afin de mieux aligner les contributions aux fonds d'adaptation à la nouvelle distribution mondiale

**TABLEAU E.4. QUI DEVRAIT CONTRIBUER AUX FONDS D'ADAPTATION POUR LE CLIMAT ?**

Régions	Financement en proportion des émissions totales (taxe proportionnelle sur le CO <sub>2</sub> e) (%)	Financement par des taxes progressives sur le CO <sub>2</sub> e			Financement selon une taxe sur les billets d'avion (%)
		Stratégie 1	Stratégie 2	Stratégie 3	
		Partage du financement parmi tous les émetteurs au-dessus de la moyenne mondiale (%)	Partage du financement parmi les 10 % les plus émetteurs (2,3x au-dessus de la moyenne mondiale) (%)	Partage du financement parmi les 1 % les plus émetteurs (9,1x au-dessus de la moyenne mondiale) (%)	
Amérique du Nord	21,2	35,7	46,2	57,3	29,1
UE	16,4	20,0	15,6	14,8	21,9
Chine	21,5	15,1	11,6	5,7	13,6
Russie/Asie centrale	6,0	6,6	6,3	6,1	2,8
Autres riches	4,6	5,8	4,5	3,8	3,8
Moyen-Orient/Afrique du Nord	5,8	5,4	5,5	6,6	5,7
Am. Latine	5,9	4,3	4,1	1,9	7,0
Inde	7,2	1,0	0,7	0,0	2,9
Autres Asie	8,3	4,7	4,1	2,7	12,1
Afrique subsaharienne	3,1	1,5	1,5	1,1	1,1
Monde	100	100	100	100	100

Source: auteurs. Lecture : l'Amérique du Nord représente 46,2 % des émissions mondiales générées par des individus émettant plus de 2,3 fois la moyenne mondiale. Les individus émettant 2,3 fois plus que la moyenne mondiale (soit 14,3 tCO<sub>2</sub>e) appartiennent aux 10 % les plus émetteurs. Note : 27 % des émetteurs mondiaux émettent plus que la moyenne mondiale (Stratégie 1). Ces calculs correspondent aux émissions liées à la consommation des individus.

des émetteurs, l'étude examine les implications d'une taxe mondiale progressive sur le CO<sub>2</sub>e afin de lever 150 milliards d'euros nécessaires pour financer l'adaptation (Tableau E.4). Dans la stratégie 1, tous les émetteurs au-dessus de la moyenne mondiale (i.e. tous les émetteurs au-dessus de 6.2tCO<sub>2</sub>e par an) contribuent à l'effort en proportion de leurs émissions dépassant le seuil. Les nord-américains contribueraient à hauteur de 46 % des efforts, contre 16 % pour les européens et 12 % pour les chinois. Dans la stratégie 3, les efforts sont répartis entre les 1 % les plus émetteurs (i.e. tous les individus au-dessus de 9.1 fois la moyenne mondiale). Les nord-américains contribueraient à hauteur de 57 % des efforts, contre 15 % pour les européens et 6 % pour les chinois. Dans ces nouvelles clefs de répartition des efforts, la part des financements provenant de l'Europe diminuerait en proportion mais

augmenterait en absolu. En effet, dans la stratégie 3, la plus favorable aux européens, le volume de financement provenant du Vieux continent atteindrait 23 milliards d'euros, soit plus de trois fois sa contribution actuelle.

Nous discutons également de la mise en place de telles mesures via des taxes nationales sur le revenu et via une taxe progressive généralisée sur les billets d'avion. Une taxe sur les billets d'avions a déjà été mise en place dans 9 pays et est actuellement utilisée pour financer des programmes de développement international. La taxation de tous les billets de première classe à hauteur de 180€ et de tous les billets de classe économie à hauteur de 20€ permettrait de générer 150 milliards d'euros pour l'adaptation chaque année. Cette solution serait plus facile à mettre en œuvre qu'une taxe progressive sur le CO<sub>2</sub> mais ciblerait moins bien les grands émetteurs individuels.