



Programmes interdisciplinaires
Sorbonne Paris Cité

Journée d'étude du programme
Politiques de la Terre à l'épreuve de l'Anthropocène
7 mars 2014

L'agrégation des gaz à effet de serre en tCO₂eq et ses conséquences dans l'évaluation des trajectoires économiques des pays

Aleksandar Rankovic (IDDRI-Sciences Po)
aleksandar.rankovic@sciencespo.fr

Une présentation de travaux plutôt inscrits dans l'économie du changement climatique.

Comment le CO₂ est-il représenté dans les négociations internationales à partir du travail des économistes ?

Plan de l'exposé :

1.L'agrégation des GES en tCO₂eq et illustration par les inventaires nationaux

1.La MAC Curve de McKinsey comme exemple de représentation controversée des enjeux

1.Travaux de l'IDDRI sur les "Deep Decarbonation Pathways"

1. L'agrégation des GES en tCO₂eq et illustration par les inventaires nationaux

Dioxyde de carbone (CO₂) (PRG fixé à 1 par convention)

+

Méthane (CH₄)

Oxyde nitreux (N₂O)

Hydrofluorocarbures (HFCs)

Perfluorocarbure (PFCs)

Hexafluorure de soufre (SF₆)

$$\times \quad PRG(r) = \frac{\int_0^{TH} a_x(t) \cdot [x(t)] dt}{\int_0^{TH} a_r(t) \cdot [r(t)] dt}$$

**Somme pour les 6 gaz = bilan d'émission en
GES exprimé en tCO₂eq**

Exemple : 1 tonne de CH₄ a un PRG à 100 ans équivalent à 25 fois celui du CO₂, on considère donc qu'une tonne de CH₄ équivaut à 25 tonnes de CO₂.

1. L'agrégation des GES en tCO₂eq et illustration par les inventaires nationaux

Le Common Reporting Format de la CCNUCC

TABLE 1 SECTORAL REPORT FOR ENERGY

(Sheet 1 of 2)

Inventory 2011
Submission 2013
v1.4
FRANCE (KP)

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NM VOC	SO ₂
	(Gg)						
Total Energy	338 127,69	128,66	13,12	1 056,57	2 638,22	354,32	265,58
A. Fuel Combustion Activities (Sectoral Approach)	334 931,55	73,99	13,05	1 052,07	2 612,99	322,59	231,53
1. Energy Industries	52 300,37	2,42	1,97	106,35	40,31	4,38	85,41
a. Public Electricity and Heat Production	37 772,17	1,14	1,60	89,55	22,14	0,95	56,84
b. Petroleum Refining	11 318,04	0,24	0,33	13,93	6,37	0,43	24,48
c. Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries	3 210,16	1,04	0,04	2,88	11,80	3,00	4,09
2. Manufacturing Industries and Construction	64 448,28	7,69	2,55	132,15	565,01	12,05	105,09
a. Iron and Steel	12 915,94	2,96	0,21	16,36	483,10	2,09	23,20
b. Non-Ferrous Metals	935,75	0,07	0,04	1,08	0,53	0,23	0,35
c. Chemicals	20 547,54	1,26	0,79	22,96	6,85	0,81	35,31
d. Pulp, Paper and Print	2 371,96	1,21	0,23	6,30	4,14	0,36	1,20
e. Food Processing, Beverages and Tobacco	8 497,29	0,65	0,40	13,65	8,31	0,94	9,40
f. Other (as specified in table 1.A(a) sheet 2)	19 179,80	1,54	0,89	71,80	62,07	7,62	35,63
Other non-specified	19 179,80	1,54	0,89	71,80	62,07	7,62	35,63
3. Transport	130 673,67	9,25	4,52	606,71	690,61	133,30	3,79
a. Civil Aviation	4 726,68	0,08	0,16	11,74	4,91	1,24	1,50
b. Road Transportation	123 754,98	8,10	4,29	580,21	524,92	94,59	0,94
c. Railways	481,99	0,03	0,01	6,54	1,77	0,77	0,00
d. Navigation	1 210,11	0,84	0,04	7,65	158,86	35,81	1,34
e. Other Transportation (as specified in table 1.A(a) sheet 3)	499,91	0,21	0,02	0,56	0,16	0,89	0,00
1.AA.3.E.1 Pipeline Transport	499,91	0,21	0,02	0,56	0,16	0,89	0,00

Inventaire des émissions par gaz et par secteur, conversion finale en tCO₂eq

SUMMARY 3 SUMMARY REPORT FOR METHODS AND EMISSION FACTORS USED

(Sheet 1 of 2)

Inventory 2011
Submission 2013
v1.4
FRANCE (KP)

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	CO ₂		CH ₄		N ₂ O		HFCs		PFCs		SF ₆	
	Method applied	Emission factor	Method applied	Emission factor	Method applied	Emission factor	Method applied	Emission factor	Method applied	Emission factor	Method applied	Emission factor
1. Energy	T1,T2,T3	CS,D	T1,T2,T3	CS,D	T1,T2,T3	CS						
A. Fuel Combustion	T1,T2,T3	CS	T1,T2,T3	CS,D	T1,T2,T3	CS						
1. Energy Industries	T2,T3	CS	T2,T3	CS	T2,T3	CS						
2. Manufacturing Industries and Construction	T2,T3	CS	T2,T3	CS	T2,T3	CS						
3. Transport	T1,T2,T3	CS	T1,T2,T3	CS,D	T1,T2,T3	CS						
4. Other Sectors	T2	CS	T2	CS	T2	CS						
5. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA						
B. Fugitive Emissions from Fuels	T1,T2,T3	CS,D	T1,T2,T3	CS,D	T1,T2,T3	CS						
1. Solid Fuels	NA	NA	T1,T2,T3	CS	NA	NA						
2. Oil and Natural Gas	T1,T2,T3	CS,D	T1,T2,T3	CS,D	T1,T2,T3	CS						
2. Industrial Processes	T2,T3	CS,D,PS	T2	CS,PS	T2	PS	CR,M,T2	CS,PS	CR,T2	CS,PS	T2	CS,PS
A. Mineral Products	T2,T3	D,PS	NA	NA	NA	NA						
B. Chemical Industry	T2	D,PS	T2	PS	T2	PS	NA	NA	NA	NA	NA	NA
C. Metal Production	T2	CS,PS	T2	CS	NA	NA	NA	NA	CR	PS	T2	CS,PS
D. Other Production	NA	NA										
E. Production of Halocarbons and SF ₆							T2	PS	T2	PS	NA	NA
F. Consumption of Halocarbons and SF ₆							CR,M,T2	CS,PS	CR,T2	CS		
G. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Use the following notation keys to specify the method applied:

D (IPCC default)

RA (Reference Approach)

T1 (IPCC Tier 1)

T1a, T1b, T1c (IPCC Tier 1a, Tier 1b and Tier 1c, respectively)

T2 (IPCC Tier 2)

T3 (IPCC Tier 3)

CR (CORINAIR)

CS (Country Specific)

OTH (Other)

If using more than one method within one source category, list all the relevant methods. Explanations regarding country-specific methods, other methods or any modifications to the default IPCC methods, as well as information regarding the use of different methods per source category where more than one method is indicated, should be provided in the documentation box. Also use the documentation box to explain the use of notation OTH.

Use the following notation keys to specify the emission factor used:

D (IPCC default)

CR (CORINAIR)

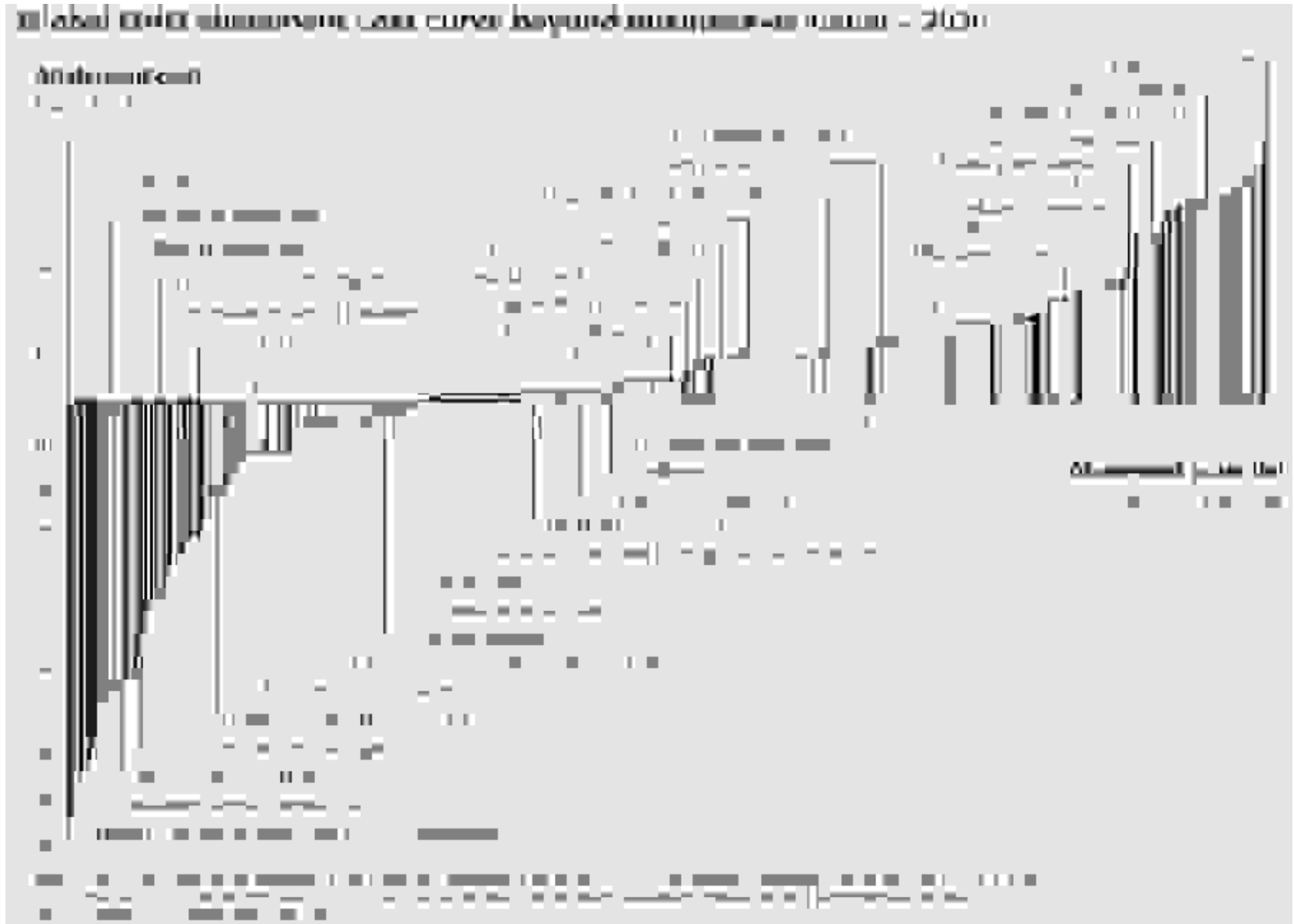
CS (Country Specific)

PS (Plant Specific)

OTH (Other)

Where a mix of emission factors has been used, list all the methods in the relevant cells and give further explanations in the documentation box. Also use the documentation box to explain the use of notation OTH.

2. La MAC Curve de McKinsey comme exemple de représentation controversée des enjeux



2. La MAC Curve de McKinsey comme exemple de représentation controversée des enjeux

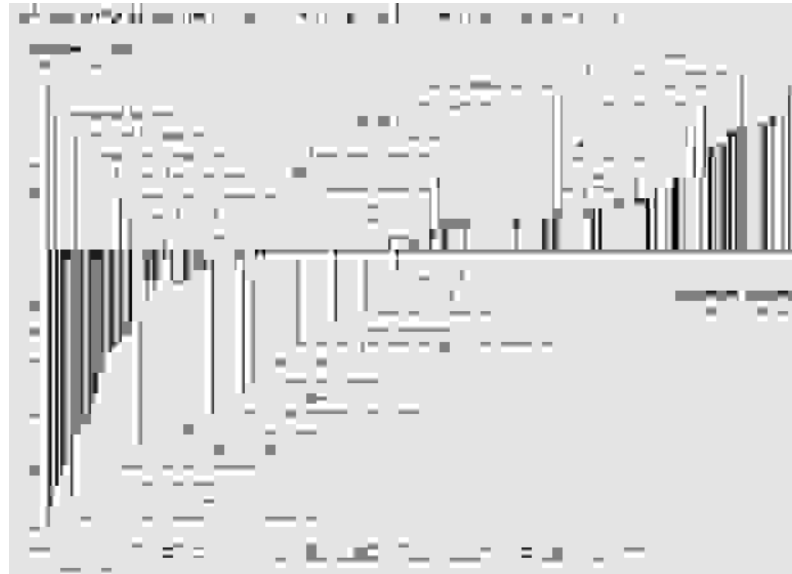
Axe vertical - € :
intercomparaison de coûts très différents, selon les différents secteurs, et sans « épaisseur politique »



Axe horizontal – tCO₂eq : agrégation et intercomparaison de données ayant une signification en termes d'effet de serre et des incertitudes très différentes selon les secteurs et les gaz concernés

2. La MAC Curve de McKinsey comme exemple de représentation controversée des enjeux

- Le rejet d'une manipulation « politique » : dédouaner les pays du Nord (des mesures trop peu coût/efficaces) et mettre l'accent sur les actions dans les pays du Sud



- Une vision particulière de la négociation, déjà un peu dépassée
 - Un « partage du fardeau » à réfléchir collectivement : classer toutes les actions possibles selon leur coût efficacité, rechercher les *low hanging fruits*
 - Le mirage d'un prix mondial du carbone qui permettrait de mobiliser progressivement les différentes actions

3. Travaux de l'IDDRI sur les "Deep Decarbonation Pathways"

Une négociation politique qui s'est fortement recadrée

- Accepter qu'il s'agit essentiellement d'efforts nationaux pour « décarboner » l'économie, et que la coordination internationale vient en béquille, pour aider à rendre possible de telles transitions nationales
- Comprendre les verrous et les obstacles politiques, économiques, organisationnels à la transition dans différents pays et dans les différents secteurs
- Consolider le processus de recueil et de suivi des engagements (« contributions ») des différents pays pour organiser un dialogue international sur ces efforts nationaux qui soit constitué en véritable processus d'apprentissage
 - D'où l'importance d'un effort de recherche sur les méthodologies d'inventaire dans des secteurs comme l'agriculture et le changement d'usage des sols

3. Travaux de l'IDDRI sur les "Deep Decarbonation Pathways"

Figure 1. Total emissions projections for China in the "Reference Scenario"

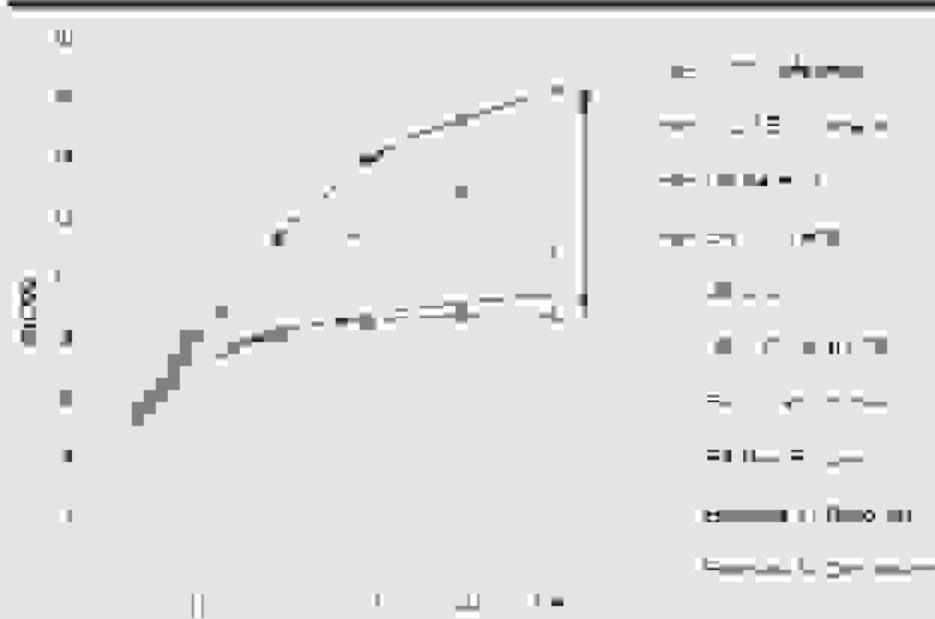
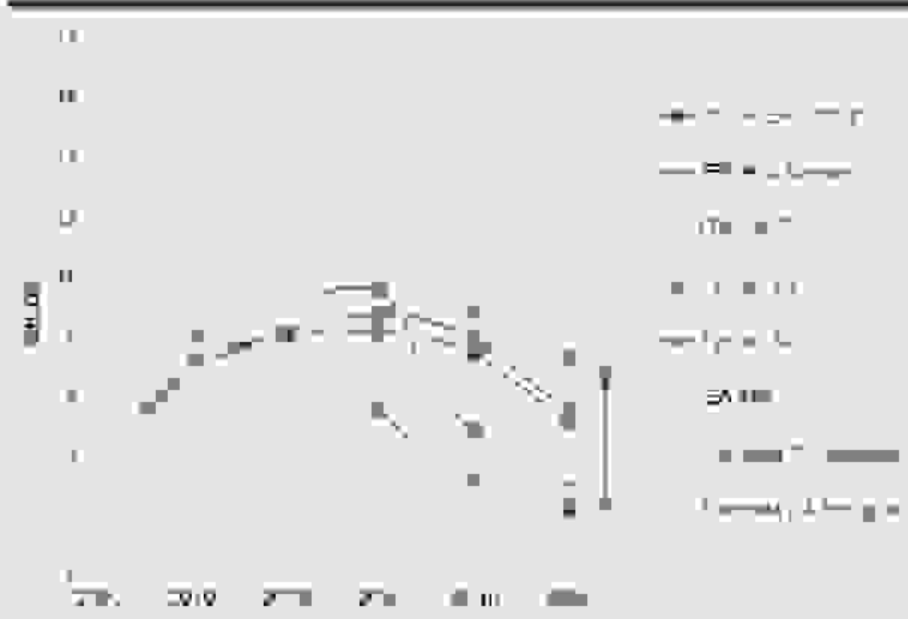


Figure 2. Total emissions projections for China in the "Reference Scenario" (continued)



- Des courbes produites par des modèles complexes d'évaluation intégrée (IAM) – hypothèses sur le changement technique, sur l'économie, sur les émissions
- Objectifs :
 - Identifier les obstacles et leviers politiques, organisationnels, économiques, spécifiques à chaque pays et à sa situation particulière
 - Instruire un « dialogue sur les politiques », échanger sur les actions possibles
 - Construire la confiance entre les gouvernements

3. Travaux de l'IDDRI sur les "Deep Decarbonation Pathways"

Désagréger et reconstruire des croisements

- Pour trouver les moyens d'une transition, il faut comprendre le déroulement temporel des trajectoires d'émissions, qui agrège différents secteurs et différents gaz, et donc il faut prendre en compte :
 - Les inerties et verrouillages socio-techniques des différents secteurs concernés
 - Les dynamiques économiques différenciées
 - Les différences d'impact sur l'effet de serre (amplitude et persistance dans l'atmosphère) des gaz concernés
 - Ex : CO₂ du charbon chinois, CH₄ des mines, N₂O des engrais des grandes cultures...

Quels enjeux d'interopérabilité? Avec quelles autres données coupler les différents corpus ?

- Données techniques sur les émissions des différents secteurs
- Données sur la vie des molécules dans l'atmosphère

Quel apport des différents modes de visualisation pour les données ?

- Représenter les transitions, différemment ?
- Changements dans les systèmes socio-techniques : ne pas donner à voir uniquement le technico-économique

Enjeux politiques et citoyens: en quoi ces données sont-elles typiques de l'Anthropocène et ses enjeux ?

- Articuler les débats sur les politiques publiques nationales et les