

Synthèse n°38, Juillet 2019

Agriculture, forêts et affectation des sols : des marges de manœuvre à mobiliser pour réduire efficacement nos émissions de gaz à effet de serre

1- Les émissions de gaz à effet de serre (GES) de l’agriculture représentent 17% des émissions nationales. Ceci place ce secteur au troisième rang, après les transports (29%) et les bâtiments, à un niveau très proche cependant du secteur résidentiel-tertiaire, et loin devant les secteurs de l’industrie et de la production d’énergie. L’agriculture (cf. annexe) se distingue des autres secteurs par la prépondérance d’émissions non liées à la combustion d’énergie, les deux sources principales étant les émissions de méthane par les animaux d’élevage (fermentation entérique) et le protoxyde d’azote lié au cycle de l’azote (fertilisation azotée, fumier, lisier).

Par ailleurs, l’agriculture affecte les émissions liées à l’utilisation des sols, à leur changement et à la forêt (UTCATF), pour lesquelles sont comptabilisés les flux annuels de carbone dus aux modifications en ces domaines entre l’atmosphère et les autres réservoirs, notamment la biosphère¹. Globalement, celles-ci sont négatives (cf. tableau ci-dessous²), mais principalement grâce la séquestration provenant de la croissance des forêts et non des cultures ou prairies, alors que l’artificialisation des sols contribue à les accroître.

ÉMISSIONS DE GES DE LA FRANCE EN 2016

En Mt CO₂ éq

Secteur	Années	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Gaz fluorés	Total
Utilisation d'énergie	1990	363,1	12,7	3,3	0,0	379,1
	2016	315,0	3,0	3,9	0,0	321,9
Procédés industriels et usage de solvants	1990	31,3	0,1	23,8	11,8	67,0
	2016	21,8	0,1	1,0	20,5	43,4
Agriculture (hors utilisation d'énergie)	1990	1,8	42,4	38,8	0,0	83,0
	2016	2,0	39,3	35,3	0,0	76,7
Déchets	1990	2,2	14,2	0,9	0,0	17,3
	2016	1,6	13,9	0,8	0,0	16,2
Total hors UTCATF	1990	398,4	69,4	66,7	11,8	546,4
	2016	340,4	56,3	41,0	20,5	458,2
UTCATF	1990	- 30,1	1,0	3,2	0,0	- 25,8
	2016	- 40,9	1,2	3,1	0,0	- 36,6
Total	1990	368,3	70,4	69,9	11,8	520,5
	2016	299,5	57,5	44,1	20,5	421,6

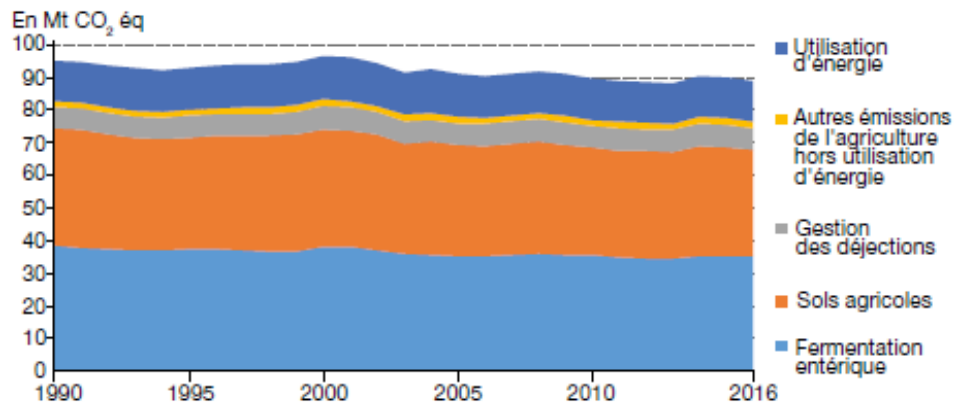
Source : AEE, 2018

¹ matière organique issue des êtres vivants dont la forêt.

² Aussi bien pour les émissions que pour les puits, il s’agit là des flux observés au niveau des inventaires réalisés sur le territoire national. Ni les émissions importées, ni la « déforestation importée » associée à l’alimentation animale (soja) ne sont ici prises en compte (voir, pour ce dernier enjeu, le rapport de Greenpeace <https://www.greenpeace.fr/mordue-de-viande-leurope-alimente-la-crise-climatique-par-son-addiction-au-soja/>)

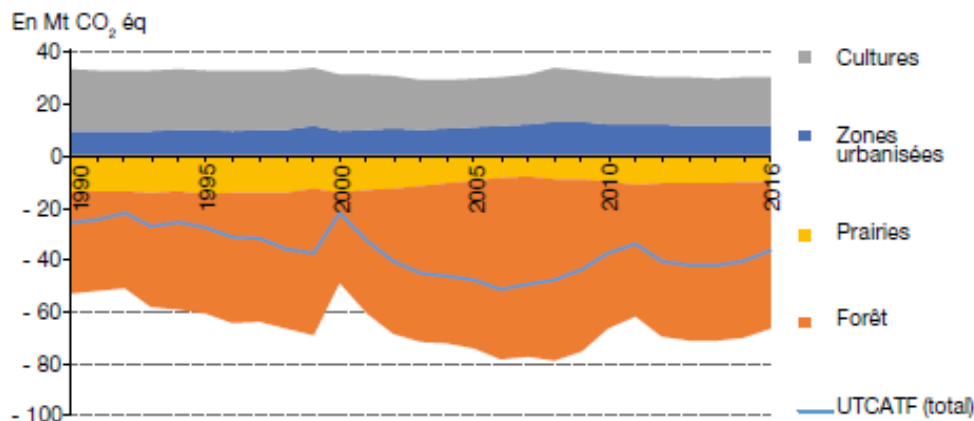
2- En termes d'évolution par rapport au niveau de 1990, la réduction des émissions de l'agriculture est restée limitée. En revanche, l'évolution du puits de carbone national apparaît plus favorable, mais avec des fluctuations marquées (cf. graphiques ci-dessous) et une contribution de l'agriculture peu favorable.

ÉMISSIONS DE GES DE L'AGRICULTURE EN FRANCE



Source : AEE, 2018

ÉMISSIONS DE GES DUES À L'UTCATF EN FRANCE



Source : AEE, 2018

3- Du point de vue du cadre d'action, les émissions agricoles relèvent de « l'effort sharing regulation » (ESR)³, pour lequel un objectif global est fixé au niveau européen à l'horizon 2030, mais décliné ensuite en objectifs nationaux de réduction pour chaque Etat-membre (avec une réduction à opérer sur ce champ de 37% pour la France, par rapport au niveau 2005).

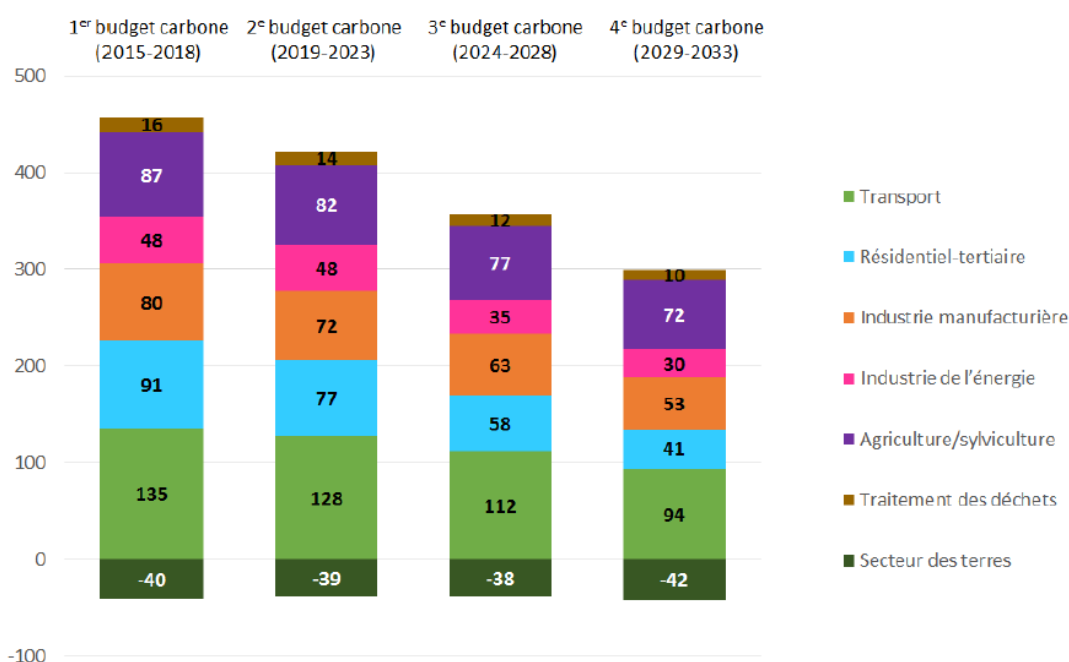
Par ailleurs, le règlement 2018/841 a harmonisé la comptabilité des émissions et absorptions de GES par les sols et la forêt, afin d'éviter la déforestation et pour maintenir les stocks de

³ Et non de l'EU-ETS, marché de quotas d'émissions dont la régulation s'effectue au niveau européen, qui couvre seulement les émissions de CO₂ des installations industrielles et du secteur électriques fortement émettrices de ce seul gaz.

carbone dans la biomasse des forêts et des zones humides. Le cadre européen mis en place à cet effet permet aux Etats-membres d'utiliser des crédits générés par le secteur UTCATF pour compenser des émissions domestiques, les marges de flexibilité correspondantes étant toutefois plafonnées (à 1,5% du quota ESR pour la France).

4- La Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) fixe comme objectifs à l'horizon 2030 de réduire les émissions de l'agriculture de 20% par rapport à 2015 et de consolider la contribution annuelle du secteur UTCATF, dans un contexte de modernisation de la gestion forestière. **Globalement, ces objectifs apparaissent peu ambitieux eu égard aux potentiels de réduction identifiés et leurs coûts d'abattement.**

Figure 6 – Répartition sectorielle des budgets-carbone en MtCO₂eq



Alors que la transformation de l'agriculture serait de nature à dégager des réductions d'émissions beaucoup moins coûteuses « à la tonne de CO₂ évitée » que dans d'autres secteurs, les objectifs de la SNBC ne les mobiliseraient que partiellement. Ceci suggère que la répartition retenue des efforts par secteur reflète plutôt l'issue d'un processus dans lequel chaque secteur a cherché à reporter les efforts sur les autres que la recherche de la minimisation des coûts à engager pour tenir un objectif global de réduction d'émissions nationales. Pour cela, chaque secteur devrait être incité à mobiliser tout le potentiel efficace dont il dispose, en étant rémunéré à la marge par rapport aux efforts qu'il évite aux autres.

5- Le rapport Quinet⁴ rappelle en effet que la valeur de référence pour l'action climatique a notamment pour vocation d'assurer que les actions sont appelées par ordre de mérite : « De nombreuses actions sont à conduire pour atteindre l'objectif, mais elles doivent être engagées dans le bon ordre. Les gisements de réduction des émissions de CO₂e. à bas coût doivent être mobilisés en priorité, avant que soient lancées les plus coûteuses ». Pour atteindre les objectifs à l'horizon 2030, il préconise de retenir à cet horizon une valeur de 250€/tCO₂e. A l'aune de cette référence -mais aussi de la référence antérieure de 100€ et même simplement du niveau existant de la composante carbone- la mobilisation envisagée des gisements

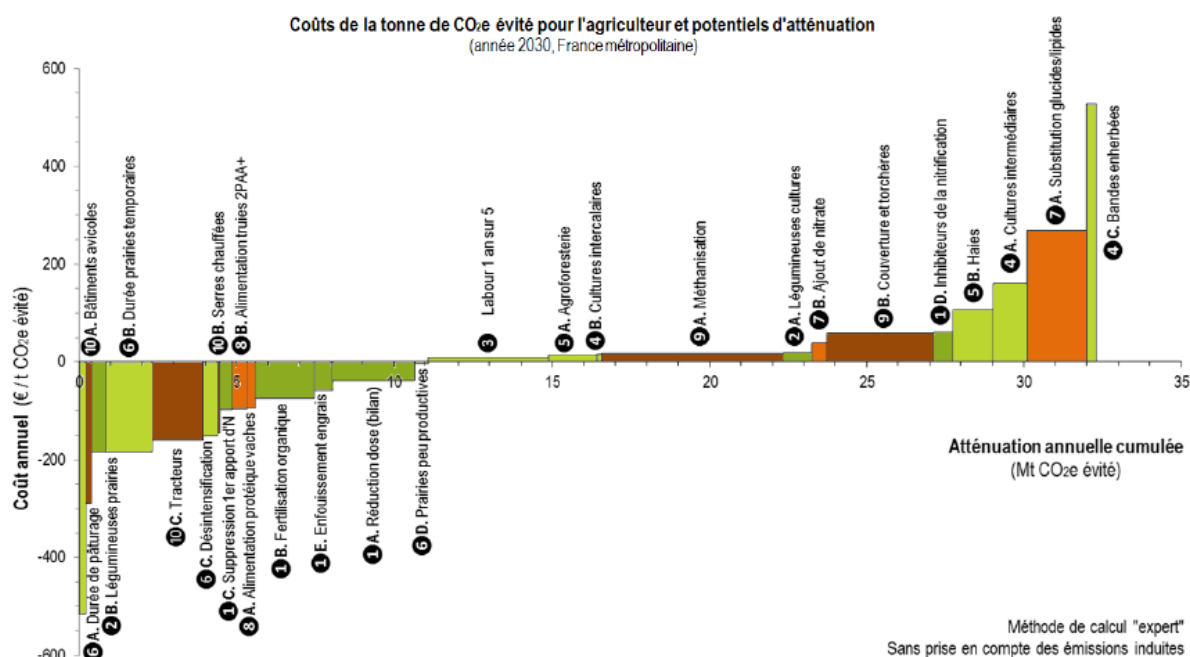
⁴ « La valeur de l'action pour le climat », France stratégie, 2019

disponibles dans le secteur agricole apparaît insuffisante par rapport à ce que justifierait une stratégie coût-efficace.

6- Tout d'abord, l'Inra avait étudié en 2013 (« Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ? Potentiel d'atténuation et coût de dix actions techniques ») les possibilités de réduire les émissions nettes de l'agriculture, par des actions techniques bien identifiées, n'impliquant pas de remise en cause majeure des systèmes ou niveaux de production, et sans recourir à des actions dont le potentiel d'atténuation était jugé incertain. L'étude identifiait un potentiel d'environ 32MtCO_{2e} en 2030, mobilisable en : diminuant les apports de fertilisants azotés, stockant du carbone dans le sol et la biomasse, modifiant les rations des animaux pour réduire les émissions de méthane et valorisant les effluents pour produire de l'énergie ou réduire la consommation d'énergie fossile.

La courbe de « coûts d'abattements » ci-dessous montre que la contribution de la petite vingtaine de MtCO_{2e} demandée à l'agriculture à l'horizon 2030 dans la SNBC ne nécessite pas de mobiliser les actions au-delà de la méthanisation, avec des coûts marginaux d'atténuation des émissions qui demeureraient donc inférieurs à 50€/tCO_{2e} évitée.

Figure 2 – Potentiel d'atténuation (en abscisse) et coût d'atténuation (en ordonnée) des 26 options d'atténuation analysées par Pellerin, Bamière et al. (2013)



7- Les modèles d'offre de l'agriculture (modèle AROPAj de l'Inra⁵), qui ne se limitent pas à quelques actions techniques mais décrivent le comportement observé de l'ensemble des exploitations en termes d'émissions de GES, confirment ce diagnostic : une réduction des émissions agricoles de 29% en 2030 serait possible sans devoir mobiliser d'action dont le coût

⁵ cf. Complément 17 au rapport Quinet, op.cit. De Cara, Bamière et Jayet.

marginal dépasserait 124€/tCO_{2e} en moyenne⁶. Là encore le potentiel est sous-estimé, les seuls leviers d'atténuation pris en compte étant la réallocation des surfaces et la modification de l'offre de l'élevage. En particulier, ces estimations n'intègrent pas l'impact des variations de la demande alimentaire, alors que celles-ci sont susceptibles de dégager des bénéfices nets, sanitaires et climatiques, importants⁷.

9- S'agissant des puits de carbone, aussi bien le rapport spécial du GIEC 1,5°C que l'initiative 4°/°° en soulignent l'enjeu. L'étude du CGDD sur « la séquestration des écosystèmes en France » (2019) attire cependant l'attention sur le fait que séquestrer une tonne de carbone dans un écosystème n'est pas équivalent à éviter l'émission d'une tonne de carbone à partir de combustible fossile, le niveau d'équivalence dépendant du risque de non-permanence de la séquestration. Malgré les incertitudes en ce domaine, il est noté que les pratiques séquestrantes en agriculture, telles que l'agroforesterie et les cultures intermédiaires et intercalaires, pourraient conduire à une séquestration de carbone de l'ordre de 10 tonnes de CO_{2e} par ha de grandes cultures à long-terme.

10-Dans ce contexte, la question à se poser est celle des conditions et instruments à mettre en œuvre pour mobiliser ces potentiels, sources d'émissions de GES évitées ainsi que de co-bénéfices sur la santé humaine et les pollutions locales⁸. Compte-tenu de la complexité des mécanismes à prendre en compte, avec des réductions ou émissions indirectes et des impacts sur les émissions et la séquestration, une politique efficace a besoin d'une instrumentation se rapprochant autant que possible d'une tarification des émissions nettes de GES, les émissions étant taxées comme les émissions du reste de l'économie⁹, et les séquestrations nettes équivalentes compensées avec le même taux.

Ceci n'empêche pas d'utiliser la recette correspondante pour préserver la compétitivité de notre agriculture, ou d'envisager qu'au-delà de la contribution envisagée pour ce secteur dans la SNBC, les réductions nettes d'émissions y soient rémunérées. En effet, comme pour toute politique environnementale (cf. annexe2¹⁰), il convient de se doter des instruments permettant de séparer les problèmes d'efficacité de ceux d'équité ou de compétitivité sectorielle. En l'espèce, notre pays a donc intérêt à mobiliser tous les Mt évitables de GES dans l'agriculture pour tenir notre objectif « ESR » au moindre coût : en évitant ainsi de faire supporter à notre économie des coûts de 250€/tCO₂ évitée quand il pourrait n'en coûter que 50 ou 100 ; et en mettant en place simultanément, dans un cadre crédible à moyen-terme pour inspirer confiance aux acteurs concernés, les instruments d'accompagnement appropriés pour que le financement des efforts soit équitable et que les fuites de carbone potentielles soient évitées. A cet égard, tout ce qui irait dans le sens d'une harmonisation des aides agricoles pour la décarbonation et la séquestration dans le secteur agricole simplifierait le problème, qui constitue donc un champ crucial à anticiper par la future PAC.

⁶ car l'étude souligne leur sensibilité au contexte économique.

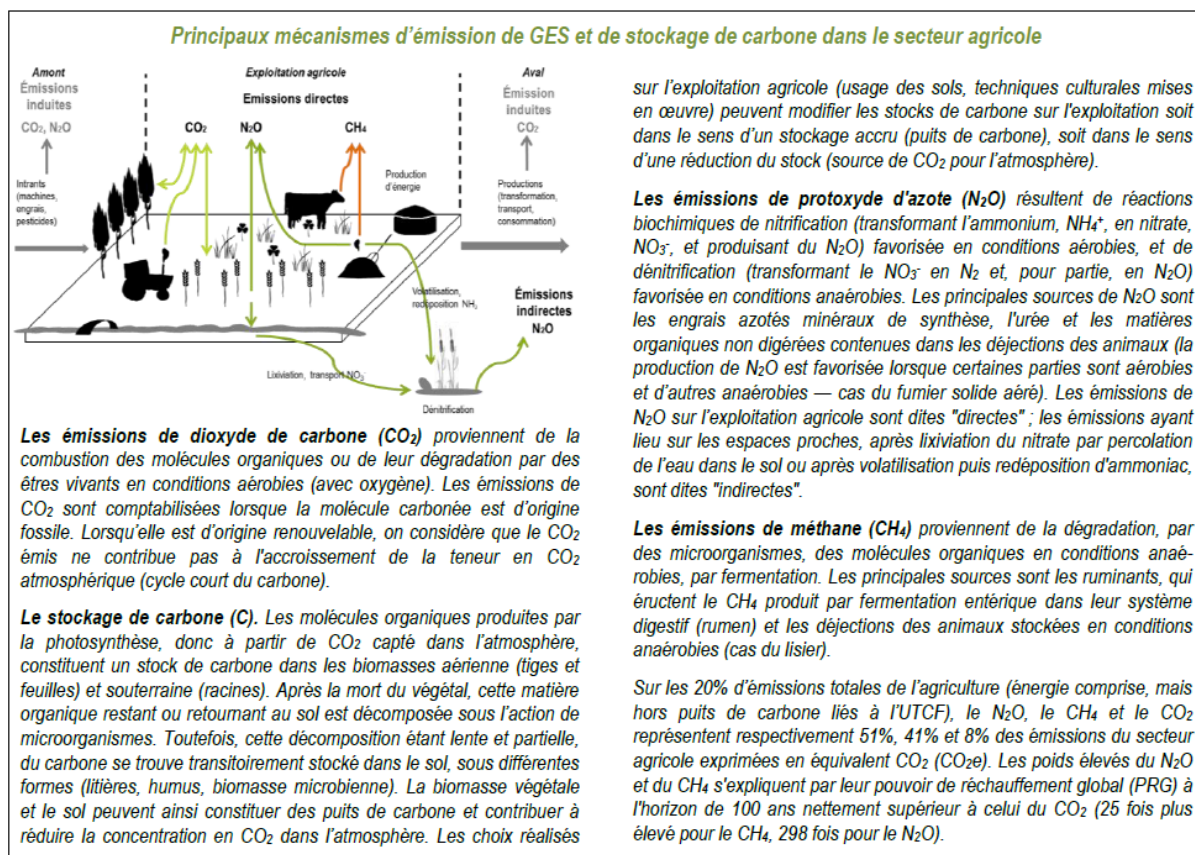
⁷ cf. Irz X., Leroy P., Requillart V. et Soler L-G. Economic Assessment of Nutritional Recommendations. *Health Economics*, 2014; 39 sur la mesure des différents enjeux des régimes alimentaires et l'article de Poore et Nemecek dans *Science* (« Reducing food's environmental impacts through producers and consumers », 2018) qui souligne en conclusion que « Today, and probably into the future, dietary change can deliver environmental benefits on a scale not achievable by producers ».

⁸ Air (ammoniac), rivières et sols (azote)

⁹ La note du CAE n°50 « Pour le climat : une taxe juste, pas juste une taxe » (2019) insiste sur la nécessité d'élargir l'assiette de la tarification actuelle. Le rapport du Comité de l'économie verte « Loisier-Petel » (2019) examine par ailleurs les instruments pour maîtriser l'artificialisation des sols.

¹⁰ Dont le message vaut autant entre pays que pour répartir sectoriellement les efforts au sein des politiques nationales

Annexe 1. Agriculture et concentration atmosphérique de GES (d'après Inra, 2013. op. cit.)



Nota. Les « PRG » sont calculés par rapport à une période de 100 ans, en cumulant l'énergie renvoyée vers le sol par un kg émis par rapport à celle d'un kg de CO₂. Les comparaisons dépendent donc du pouvoir de réchauffement des gaz et des durées de vie des gaz dans l'atmosphère.

Annexe 2. Politiques d'atténuation. Efficacité et répartition des efforts (source Giec)

Box 3.2 | Who mitigates versus who pays?

To mitigate climate change, emissions of GHG will need to be reduced to varying degrees worldwide. Economic analysis tells us that, for the sake of cost-effectiveness, the greatest reductions should be made where they can be made most cheaply. Ideally, emissions should be reduced in each place to just the extent that makes the marginal cost of further reductions the same everywhere. One way of achieving this result is to have a carbon price that is uniform across the world; or it might be approximated by a mix of policy instruments (see Section 3.8).

Since, for efficiency, mitigation should take place where it is cheapest, emissions of GHG should be reduced in many developing countries, as well as in rich ones. However, it does not follow that mitigation must be paid for by those developing countries;

rich countries may pay for mitigation that takes place in poor countries. Financial flows between countries make it possible to separate the question of where mitigation should take place from the question of who should pay for it. Because mitigating climate change demands very large-scale action, if put in place these transfers might become a significant factor in the international distribution of wealth. Provided appropriate financial transfers are made, the question of where mitigation should take place is largely a matter for the economic theory of efficiency, tempered by ethical considerations. But the distribution of wealth is a matter of justice among countries, and a major issue in the politics of climate change (Stanton, 2011). It is partly a matter of distributive justice, which economics can take into account, but compensatory justice may also be involved, which is an issue for ethics (Section 3.3).

**Conseil économique
pour le
développement durable**
Tour Sequoia
92055 La Défense Cedex
Tel. : 01.40.81.21.22
**Directeur de la
publication**
Dominique Bureau