

Les marchés du carbone et le secteur agricole : quelles possibilités ?

A. Leseur, B. Leguet

Une lutte efficace contre le changement climatique doit nécessairement concerner l'ensemble des pays, ce qui est en partie réalisé grâce au protocole de Kyoto, et, dans chaque pays, l'ensemble des secteurs... L'agriculture française est donc concernée, mais quels types d'action et d'incitation sont envisageables ?

RÉSUMÉ

L'agriculture française peut apporter une triple contribution à la lutte efficace contre le changement climatique : en réduisant ses émissions, en contribuant à substituer de l'énergie fossile par de la biomasse et en séquestrant du CO₂. Or, parmi les instruments actuels de la politique agricole, il n'existe en France aucune d'incitation (ni rémunération) pour réduire les émissions des gaz à effet de serre. Pourtant, une valorisation des réductions d'émissions est déjà possible dans d'autres secteurs grâce à des marchés du carbone aux niveaux international et européen. L'agriculture pourrait y être intégrée, via les "projets domestiques" : des porteurs de projets rassembleraient des réductions d'émissions de gaz à effet de serre effectuées dans des exploitations agricoles, validées par les structures gouvernementales, pour obtenir une valorisation financière.

MOTS CLÉS

Agriculture, dioxyde de carbone, Europe, France, gaz à effet de serre, méthane, politique agricole, protoxyde d'azote

KEY-WORDS

Agricultural policy, agriculture, carbon dioxide, Europe, France, greenhouse-effect gas, methane, nitrogen proto-oxyde

AUTEURS

Mission Climat de la Caisse des Dépôts, CDC, 56 rue de Lille, F-75007 Paris ; alexia.leseur@caissedesdepots.fr

L'effet de serre est un phénomène physique naturel, sans lequel la température sur la Terre serait de - 18°C. La surface terrestre se réchauffe sous l'effet du rayonnement solaire et émet en permanence un rayonnement infrarouge. Une faible partie de ce rayonnement est piégée, comme dans une serre, par les gaz dits "à effet de serre", ce qui provoque une augmentation de la température. Ce mécanisme naturel est extrêmement important puisqu'il aurait permis, selon les scientifiques, le développement de la vie sur la planète.

Or, la plupart des activités humaines émettent des gaz à effet de serre (GES) : CO₂ (dioxyde de carbone), CH₄ (méthane), N₂O (protoxyde d'azote) et divers gaz fluorés. L'accroissement des émissions provoquées par l'homme a déjà produit un accroissement de la température terrestre, qui a augmenté de 0,6°C au cours du dernier siècle (GIEC, 2001). Si rien n'est fait pour inverser cette tendance, nous pourrions connaître une augmentation supplémentaire de 6°C dans le siècle à venir, ce qui entraînerait de profonds bouleversements : sécheresse accrue, remontée des eaux, modification des peuplements végétaux et animaux, etc.

Les actions à mener doivent donc être prises rapidement, et être de grande ampleur : une lutte efficace contre le changement climatique doit nécessairement concerner l'ensemble des pays, ce qui est en partie réalisé grâce au protocole de Kyoto. Au niveau français, elle doit concerner l'ensemble des secteurs économiques, dont notamment **l'agriculture, qui peut apporter une triple contribution**, en réduisant ses émissions, en contribuant à substituer de l'énergie fossile par de la biomasse et en séquestrant du CO₂. Afin d'inciter les acteurs économiques à réduire leurs émissions, une valorisation financière de ces réductions d'émissions serait souhaitable et est déjà possible grâce à des marchés du carbone, tant au niveau international, *via* le protocole de Kyoto, qu'au niveau européen par le marché des quotas d'émissions de CO₂, mais l'agriculture est encore très peu concernée. Comment l'agriculture française pourrait-elle être intégrée véritablement dans le marché du carbone ?

Nous dressons d'abord un état des lieux des émissions de gaz à effet de serre d'origine agricole, puis nous reprenons les principaux résultats d'un groupe de travail réuni à l'initiative de la SAF (Société des Agriculteurs de France) et de la Caisse des dépôts (CDC), visant à répertorier les projets agricoles potentiellement réducteurs d'émissions de gaz à effet de serre. Ensuite, nous présentons un panorama général des marchés actuels du carbone en détaillant la place qui est faite à l'agriculture dans ces marchés. Enfin, une proposition d'intégration du secteur de l'agriculture dans le marché du carbone est avancée, *via* un système de "projets domestiques".

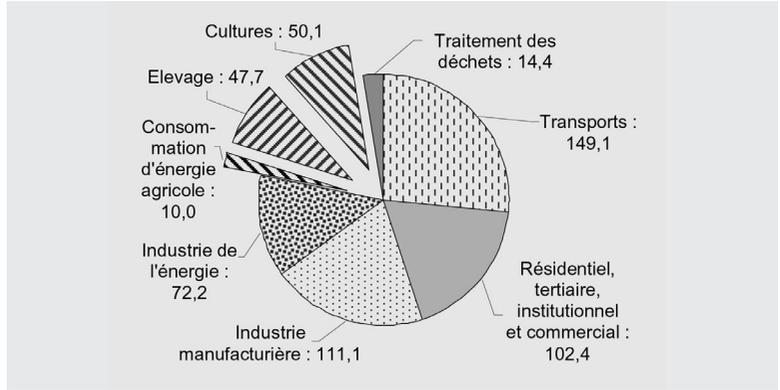
1. Les émissions de gaz à effet de serre en agriculture : un état des lieux

Même si elle a déjà un rôle positif dans la lutte contre l'effet de serre *via* sa capacité à séquestrer du carbone dans la biomasse grâce à la photosynthèse, l'agriculture est, en France, le troisième secteur

émetteur de gaz à effet de serre, derrière le transport et l'industrie manufacturière (figure1), avec 107,9 MteCO₂ (millions de tonnes équivalent CO₂) émises en 2003. Cela représente environ **20% des émissions françaises de GES** (hors prise en compte des "puits" permettant la séquestration du carbone).

FIGURE 1 : **Place des émissions de GES d'origine agricole en France en 2003** (en MteCO₂ ; source : CITEPA, 2004, format PNLCC).

FIGURE 1 : **Greenhouse-effect gas production of agricultural origin in France in 2003** (millions of tons CO₂ equiv., source : CITEPA, ref. PNLCC).



■ Les caractéristiques des émissions d'origine agricole

Le secteur agricole, contrairement aux autres secteurs (transport, bâtiment, industries), se caractérise par des émissions très **importantes de méthane et de protoxyde d'azote**, deux GES à fort pouvoir de réchauffement, et par une **faible émission de dioxyde de carbone**.

Les émissions du secteur agricole présentent la particularité d'être **très dispersées**, puisque ce sont les 664 000 exploitations de France, toutes productions confondues, qui en sont responsables. Les émissions de GES ne sont **pas réparties uniformément en France** : les régions les plus émettrices sont la Bretagne, les Pays-de-la-Loire, la Basse-Normandie et Midi-Pyrénées, qui représentent à elles quatre 35% des émissions nationales d'origine agricole.

Les émissions du secteur agricole sont plus difficiles à calculer que celles d'autres secteurs comme l'industrie ou le bâtiment. Elles dépendent en effet de multiples paramètres, qui sont eux-mêmes difficilement observables (le type de sol et les conditions climatiques locales influencent beaucoup les émissions de N₂O liées à la fertilisation azotée par exemple). Dans l'inventaire national répertoriant l'ensemble des émissions françaises de GES, le CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique) a dû retenir un certain nombre de règles comptables issues des recommandations des scientifiques du GIEC (Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat).

■ Le détail des sources d'émissions

Le tableau 1 récapitule les sources agricoles des émissions, leur contribution, et leur évolution depuis 1990. Il est à noter que

l'agriculture a réduit de façon significative ses émissions depuis cette date. Les trois principaux postes concernent :

- **l'épandage d'azote sur les cultures**, sous forme d'engrais minéraux et de déjections animales, qui contribue en France à plus de 50 MteCO₂. En outre, la fabrication des engrais génère en amont d'importantes émissions de CO₂ ou de N₂O, qui sont comptabilisées dans l'inventaire national dans le volet Industrie. La réduction de 11% des émissions nationales de N₂O d'origine agricole, observée entre 1990 et 2003, peut s'expliquer par deux phénomènes : l'intensification de la production laitière, qui réduit d'autant le volume de déjections à épandre, et la réduction des quantités d'engrais minéraux. La consommation d'engrais minéraux azotés est effectivement passée en France de 2,5 millions de tonnes en 1990 à 2,3 en 2002 soit une diminution de 8,5% (Agence européenne de l'environnement, 2002) ;

- la fermentation dans le système digestif des ruminants, dite "**fermentation entérique**" : 28,3 MteCO₂;

- **la gestion des déjections**, responsable d'émissions de CH₄ mais aussi de N₂O, représente 19,4 MteCO₂, dont 12,3 MteCO₂ proviennent des déjections des bovins et 4,8 MteCO₂ des déjections porcines.

Les émissions de GES d'origine animale ont diminué d'environ 7% entre 1990 et 2003 : ceci peut s'expliquer par la diminution du cheptel bovin, engendrée par l'intensification de la production, et par les évolutions structurelles.

Source	Gaz concernés	Emissions totales en 2003 (MteCO ₂)	Evolution des émissions (1990-2003)
Consommation d'énergie	CO ₂	10,0	- 7%
Cultures et pâturages	N ₂ O	50,1	- 11%
Fermentation entérique	CH ₄	28,3	- 8%
Déjections animales	CH ₄ et N ₂ O	19,4	- 6%
Riziculture	CH ₄	0,1	0%
Total		107,9	- 9%

TABLEAU 1 : Contribution des différentes sources agricoles d'émissions de GES et évolution sur la période 1990-2003 (source : CITEPA, 2004, format PNLCC).

TABLE 1 : Contribution of the different agricultural sources of greenhouse-effect gas production and changes over the years 1990-2003 (source : CITEPA, 2004, ref. PNLCC).

2. Un réel potentiel de réduction des émissions de GES

Un groupe de travail, réunissant tant des représentants des agriculteurs que des industriels, des experts de l'INRA et des représentants des pouvoirs publics et des instituts professionnels a été créé en janvier 2005, en partenariat avec la Société des Agriculteurs de France et la Caisse des dépôts, pour identifier les principaux leviers d'action de réduction d'émissions dans le secteur agricole, reprenant et affinant ainsi d'autres études précédentes (Plan Climat : MEDD, 2004 ; Solagro, 2003). Un premier résultat a été mis en évidence : **le secteur agricole et forestier peut contribuer en**

tant que tel à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, et il peut aussi engendrer de fortes réductions d'émissions dans les autres secteurs de l'économie française, en amont et en aval¹.

■ Exemples de projets réducteurs d'émissions

Pour chacune des sources d'émissions, le groupe de travail a identifié des types de projet particulièrement intéressants :

- **Réduire la consommation énergétique sur l'exploitation** (tracteurs, énergie consommée par les bâtiments, serres et autres chaufferies) : pour toute tonne de fuel économisée, on évite le rejet dans l'atmosphère d'environ 3 teCO₂ (WRI, 2004).

- **Changer une chaudière fuel ou gaz pour une chaudière paille ou bois** : une collectivité locale ou une industrie non soumise au système des quotas peut choisir de changer sa chaudière ou de la modifier de telle sorte qu'elle utilise du bois ou de la paille ; une coopérative proche ou un ensemble d'agriculteurs à proximité peut s'engager alors à fournir les biocombustibles demandés. Dans ce cas, chaque tonne équivalent pétrole substituée permet d'éviter le rejet dans l'atmosphère d'environ 3 teCO₂ (Mission Climat (CDC)-SAF-ADEME, 2006b).

- **Récupérer le méthane des déjections** porcines ou bovines et le valoriser énergétiquement : un fabricant industriel de méthaniseur, ou encore un ensemble d'éleveurs, peut installer des méthaniseurs dans des exploitations et ainsi réduire les émissions de gaz à effet de serre liées aux déjections. Tandis qu'un porc émet traditionnellement 0,51 teCO₂/an, du fait de ses déjections (recalculé d'après les données CITEPA), un traitement de ces dernières par méthanisation pourrait éviter 0,22 teCO₂/an par porc (Mission Climat (CDC)-SAF-ADEME, 2006b). Sur un élevage de 200 truies mères, la méthanisation permettrait d'éviter environ 220 teCO₂/an.

- **Modifier l'alimentation des bovins** : une coopérative ou un ensemble d'éleveurs peut s'engager à utiliser une certaine ration alimentaire permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre liées aux déjections et, éventuellement, à la fermentation entérique.

- **Semer du trèfle dans les prairies** : une coopérative ou un ensemble d'éleveurs peut s'engager à semer du trèfle dans les prairies et diminuer ainsi l'apport azoté. Pour chaque tonne d'azote non épandu, les émissions évitées sont de 10,5 teCO₂ (chiffre recalculé d'après les données CITEPA, 2004). Avec une fertilisation moyenne de 80 kg d'azote par hectare de prairie, la réduction des émissions en arrêtant cette fertilisation est de 0,84 teCO₂/ha (Mission Climat (CDC)-SAF-ADEME, 2006b).

¹ : Ces réductions d'émissions ne seront pas visibles dans le volet "agricole" de l'inventaire national, mais seront comptabilisées dans les secteurs de l'énergie, de l'industrie manufacturière ou du bâtiment (par exemple, *via* le développement des chaudières utilisant de la biomasse).

- **Utiliser des pièges à nitrates en interculture** : une coopérative ou un ensemble d'agriculteurs peut s'engager à utiliser des CIPAN (cultures intermédiaires piège à nitrates) entre deux cultures, afin de piéger et garder l'azote dans le sol, et de réduire ainsi les apports d'engrais azotés pour la deuxième culture. En réduisant ainsi l'apport azoté de 20 kg N/ha en moyenne, les émissions évitées sont de 0,1 tCO₂/ha (Mission Climat (CDC)-SAF-ADEME, 2006b). Plus généralement, toute diminution de la fertilisation azotée permet également de diminuer les émissions.

■ Trois familles de projets

Ces différents types de projet peuvent se regrouper en trois familles :

- Certains projets reposent sur des technologies éprouvées et sont relativement simples à mettre en œuvre. C'est notamment le cas des projets visant à utiliser la biomasse (paille, bois, cultures dédiées) à des fins énergétiques, des projets d'optimisation des transports d'intrants ou de produits agricoles, et des projets de méthanisation des déjections. Ces projets sont d'ailleurs déjà mis en œuvre avec succès, à l'étranger, dans le cadre des mécanismes de projets prévus par le protocole de Kyoto (*cf.* section suivante).

- D'autres projets prometteurs reposent sur des technologies ou des méthodes de mesure des émissions évitées qui demandent une expertise scientifique ou technique complémentaire. Il s'agit notamment des projets liés à l'alimentation des bovins, ou à la maîtrise de la fertilisation sur grandes cultures ou sur prairies.

- La séquestration de CO₂ par des activités agricoles ou forestières présente un potentiel important à long terme. Ces projets ne peuvent pas être valorisés dans le cadre actuel du fait des règles comptables retenues, mais pourraient l'être après 2012. Compte tenu de ces difficultés, nous ne détaillerons pas les projets de séquestration dans cet article.

Divers projets réducteurs d'émissions de gaz à effet de serre pourraient donc être réalisés. Le tableau 2 résume le **potentiel maximal de réduction de gaz à effet de serre** pouvant être ainsi obtenu. Ce potentiel maximal tient compte de la faisabilité technique des projets. Pour estimer précisément les réductions prévisibles, il conviendrait d'engager des études technico-économiques fines pour évaluer la rentabilité précise du projet et des études socio-environnementales mettant l'accent sur les impacts globaux du projet, notamment hors GES.

Mais **la politique agricole actuelle n'incite pas suffisamment à ces bonnes pratiques** : la fiscalité, la réglementation, et les éco-conditionnalités qui sont désormais associées aux aides à l'agriculture, ou les aides du deuxième pilier de la PAC tiennent encore peu compte des émissions de gaz à effet de serre. Or, la fiscalité pourrait par exemple être un instrument incitatif efficace pour réduire les émissions de gaz à effet de serre liées à l'épandage d'engrais azotés ; de même, la conditionnalité des aides pourrait englober par exemple

Sous-secteur	Levier d'action	Potentiel (MteCO ₂ /an)
Energie : potentiel de 15 MteCO₂/an (hors biocarburants et biomatériaux)		
- Energie : substitution à l'énergie fossile	Réduction de consommation d'énergie sur l'exploitation, par des itinéraires techniques simplifiés	0,40
	Chaudière paille-énergie	2,40
	Chaudière cultures dédiées	5,85
	Chaudière bois-énergie	6,30
	Biocarburants*	7,00
- Bio-matériaux	Bois matériau - émissions évitées**	0,90
Elevage : potentiel de 5,9 MteCO₂/an		
- Gestion des déjections	Méthanisation-émissions évitées de CH ₄ et de N ₂ O	2,20
	Méthanisation - substitution d'énergie	1,20
- Alimentation	Alimentation des bovins - diminution de la fermentation entérique	0,47
	Alimentation des bovins - diminution des déjections	0,23
	Augmentation de la productivité des bovins	0,77
- Gestion des prairies	Semis de trèfle dans les prairies	1,00
Grandes cultures : potentiel de 1,2 MteCO₂/an		
- Grandes cultures	Fertilisation maîtrisée	0,90
	Utilisation d'engrais verts en interculture	0,35
* L'objectif annoncé d'incorporation de 5,75% de biocarburants dans les carburants d'origine fossile d'ici 2010 représente une réduction des émissions de 7 MteCO ₂ /an, d'après le Plan Climat (MEDD, 2004). Du fait de cet objectif et des mesures correspondantes en cours de mise en place, il semble difficile de considérer que des projets domestiques pourraient concerner le développement des biocarburants, sauf si leur additionnalité par rapport à cet objectif est démontrée. Par exemple, il serait également possible de réduire les émissions liées à la production de biocarburants, notamment les émissions de N ₂ O lors de la phase culturale du colza, et les émissions de CO ₂ lors de la phase industrielle pour la première transformation du blé et de la betterave.		
** Le bois matériau se substitue à des matériaux dont la production est très énergivore comme le ciment ou l'acier, mais la valorisation des réductions d'émissions est déjà permise, via le système de quotas qui couvre ces usines.		

TABLEAU 2 : **Potentiel de réduction des émissions de GES en agriculture** (Mission Climat (CDC) - SAF - ADEME, 2006b).

TABLE 2 : *Potential for the reduction greenhouse-effect gas production in agriculture* (Mission Climat (CDC) - SAF - ADEME, 2006b).

un volet "effet de serre". Mais l'incorporation de cet aspect n'a pas fait l'objet d'une étude approfondie dans le cadre de ce travail. Ainsi, le tableau 2 mentionne mais ne comptabilise pas les projets qui ne pourront pas être éligibles aux "projets domestiques" comme ceux liés aux biocarburants et au bois matériau (cf. section suivante).

3. La valorisation économique de ces réductions dans les marchés du carbone existants

La valorisation financière des réductions d'émissions est déjà possible, dans certains cas, sur les différents marchés du carbone. Mais le secteur agricole est peu encore présent. Détaillons ces marchés et la place qu'ils réservent à l'agriculture.

■ Le marché international des UQA, et les projets MOC et MDP

Face au problème du changement climatique, les pays développés se sont individuellement engagés, en 1997, **dans le protocole de Kyoto**, à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre pour la période 2008-2012 par rapport à leurs émissions de 1990. Ces engagements portent sur l'ensemble des 6 gaz à effet de serre d'origine humaine (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆).

Pour satisfaire cet objectif, chaque pays signataire peut mettre en place des politiques et mesures lui permettant de réduire les émissions sur son sol national. Le protocole de Kyoto l'autorise également à prendre part à un **marché d'UQA** (Unités de Quantités Attribuées) lui permettant d'acheter des réductions d'émissions faites dans d'autres pays signataires du protocole ; ce marché fonctionne en trois étapes :

- attribution des UQA : Pour la période 2008-2012, chaque pays de l'annexe B obtiendra des UQA, correspondant pour chacune de ces unités au droit d'émettre 1 teCO₂, compte tenu de son objectif défini dans le protocole de Kyoto ;
- échange d'UQA sur le marché international ;
- restitution, à la CNUCC (autorité de l'ONU²), des UQA correspondant aux émissions réelles du pays concerné.

La figure 2 illustre ce principe à l'aide de l'exemple de deux pays : le pays 1 préfère effectuer peu de réductions sur son sol et acheter des UQA pour atteindre son objectif ; et le pays 2 qui, au contraire, préfère effectuer plus de réductions sur son sol et vendre sur le marché international les UQA dégagées par ces efforts.

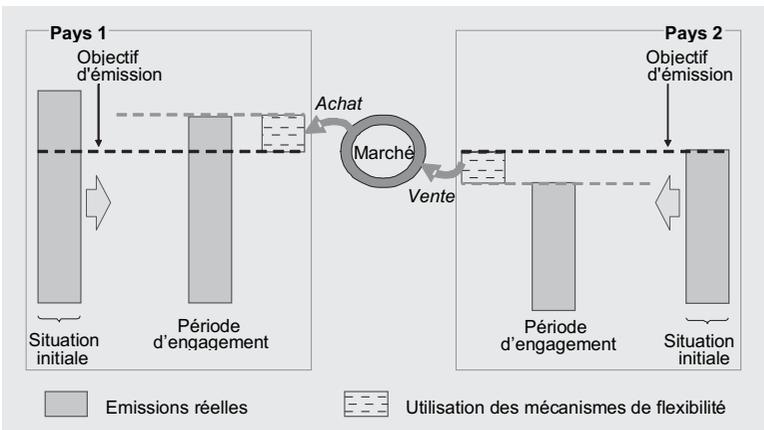


FIGURE 2 : **Principe du marché des UQA** (marché de réductions d'émissions de GES prévu par le protocole de Kyoto).

FIGURE 2 : **Principle of the market of Units of Allotted Quantities** for the reduction of greenhouse-effect gas production, provided for by the Kyoto Protocol.

Quel est l'intérêt d'un tel système ? L'utilité de ce mécanisme est essentiellement de **garantir l'atteinte d'un objectif environnemental à un moindre coût** : grâce à ce marché, les pays ayant pris des engagements peuvent atteindre leur objectif de réduction à un coût plus faible qu'en l'absence de ce marché, puisqu'ils ne sont pas alors obligés d'engager sur leur territoire des réductions d'émissions très coûteuses qui pourraient nuire aux différents secteurs d'activités.

A l'inverse, certains pays, pour lesquels des réductions d'émissions peuvent être atteintes à faible coût, pourront valoriser ces réductions sur le marché des UQA ; cela devrait être le cas de certains pays, comme la Russie et l'Ukraine par exemple.

² : Le secrétariat de la CCNUCC (Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques) est chargé de faire appliquer les décisions prises concernant le changement climatique, dont fait partie notamment le protocole de Kyoto.

Ainsi, grâce au marché des UQA, les objectifs de réduction d'émissions pourront être satisfaits, ce qui constitue une réelle avancée sur le plan environnemental, et ce résultat bénéfique contre le changement climatique pourra être atteint au coût le plus faible possible : les réductions d'émissions seront faites là où elles sont les moins onéreuses, ce qui permet de ne pas mettre en péril le développement économique des pays.

Le protocole de Kyoto permet également le recours à **deux autres mécanismes par projets**, qui sont déjà effectifs, et qui s'appuient sur des projets réducteurs d'émissions mis en œuvre dans différents pays :

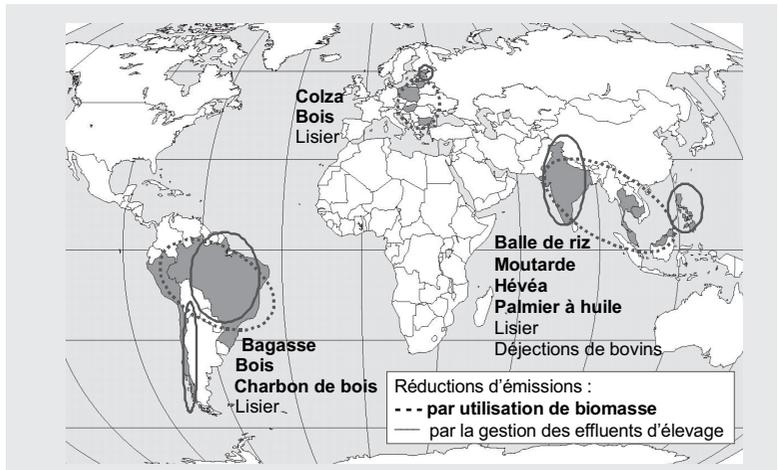
- **Le mécanisme pour un développement propre (MDP)** se traduit par un investissement d'un pays développé dans un PVD pour un projet permettant de réduire les émissions de GES par rapport à un scénario tendanciel. Cet effort est valorisé, après vérification de la réalité des réductions d'émissions, par l'octroi de "crédits d'émissions", appelés URCE (unités de réduction certifiée d'émissions). L'investisseur se rémunère ainsi en partie en crédits d'émissions, qu'il peut revendre sur le marché international. On comptait ainsi, en 2004, 107 MteCO₂ échangés dans le monde, issus de mécanismes de projets, pour un prix entre 3 et 8 \$ (LECOQ, 2006).

- **Le mécanisme de mise en œuvre conjointe (MOC)** concerne les investissements effectués par un pays développé dans un autre pays développé ayant contracté un engagement de réduction d'émissions dans le cadre du protocole de Kyoto. Cet effort est valorisé par la conversion, par le pays hôte, d'une partie de ses unités de quantité attribuées (UQA) dans le cadre du protocole de Kyoto en "crédits d'émissions", appelés URE (unités de réduction d'émissions). Là encore, l'investisseur se rémunère en partie en crédits d'émissions, négociables sur le marché.

Les secteurs agricole et forestier participent déjà à la réduction d'émissions de GES, dans le cadre du protocole de Kyoto : en effet, de nombreux projets MDP et MOC concernent ces secteurs. Au total, plus de cinquante projets étaient en cours de validation fin juin 2005. La carte de la figure 3 fournit, pour les principaux pays

FIGURE 3 : Localisation des projets agricoles MOC et MDP réducteurs d'émissions de GES dans le monde (source : Mission climat (CDC), 2005b).

FIGURE 3 : Location of the MOC and MDP agricultural projects in the world for the reduction of greenhouse-effect gas production (respectively mechanisms for a national development and for a joint enterprise ; source : Mission climat (CDC), 2005b).



promoteurs, les types de projets agricoles les plus fréquemment mis en œuvre. La plupart des projets concernent des réductions d'émissions soit de CO₂ par production de chaleur ou d'électricité à partir de biomasse, soit de CH₄ ou de N₂O liées à la gestion des effluents d'élevage, essentiellement au traitement des lisiers.

■ Le marché européen des quotas

Depuis le début de l'année 2005 s'est mis en place un marché européen de quotas³ d'émissions de CO₂ (PNAQ). Un nouveau monde vient donc de s'ouvrir en Europe : celui où l'on pénalise les acteurs qui accroissent leurs émissions et où l'on rémunère ceux qui les réduisent. Mais, pour l'instant, cette valorisation financière des réductions d'émissions ne concerne que certains acteurs économiques, à savoir les industries fortement émettrices de CO₂ : installations de combustion de plus de 20 MW, énergéticiens, sidérurgie et industrie papetière. Au total, seules 30% des émissions françaises de gaz à effet de serre sont touchées par ce mécanisme financier et le secteur agricole n'est pas directement concerné. Le caractère dispersé de ses émissions fait que **l'agriculture ne sera vraisemblablement jamais concernée par un tel système** : en effet, il serait très lourd d'un point de vue administratif, et très coûteux, d'intégrer les 660 000 exploitations françaises dans le système de quotas européens, car elles émettent individuellement peu de gaz à effet de serre.

On peut en revanche signaler deux faits importants concernant le secteur agricole et forestier :

- d'une part, même si le secteur agricole n'est pas couvert par les quotas de CO₂, **les secteurs amont et aval de l'agriculture le sont**. En effet, sur les 156 millions de quotas annuels du PNAQ français, 7,2 millions sont ainsi alloués aux 158 industries agroalimentaires comportant des installations de combustion de plus de 20 MW : industries de l'amidon, brasserie, distilleries, usines de production d'huile, laiteries, sucreries, etc. Par ailleurs, certaines industries de production d'intrants, en particulier d'engrais, sont concernées par les quotas en raison de leurs émissions lors du processus industriel. Enfin, certaines industries et certaines collectivités locales possédant des installations d'une puissance supérieure à 20 MW sont également concernées par la directive quotas : si ces industries ou ces collectivités changent leurs installations pour utiliser de la biomasse comme combustible (bois, paille, etc.), les réductions d'émissions⁴ ainsi permises seront valorisées *via* le système des quotas ;

3 : Pour un panorama général du marché européen des quotas : cf. Mission Climat, 2006a.

4 : Dans l'inventaire national, la combustion de la biomasse n'est pas comptabilisée comme une émission, puisqu'il s'agit d'un retour à l'atmosphère du carbone qui a été séquestré dans les végétaux. De ce point de vue, les émissions comptabilisées sont nulles ; en revanche, il peut exister des fuites, dues aux émissions liées au transport de la biomasse, notamment de la paille puisque celle-ci est relativement peu dense.

- d'autre part, puisque les quotas et **les crédits carbone URCE et URE** issus de mécanismes de projets (MDP et MOC) **sont fongibles** (au sens où l'un peut tenir lieu de l'autre), un industriel agroalimentaire français ayant par exemple des activités agricoles hors UTCF⁵ en Allemagne et au Maroc peut, si ces pays l'acceptent, valoriser des réductions d'émissions liées à des projets agricoles dans le cadre de la MOC en Allemagne ou du MDP au Maroc, et vendre ces crédits sur le marché européen des quotas. En revanche, il ne pourra espérer, dans le cadre juridique actuel, valoriser les réductions d'émissions du même type de projet en France.

Zone concernée	Pays signataire du protocole de Kyoto	Système d'échange associé	Acteurs engagés à réduire leurs émissions	Secteurs éligibles au mécanisme projet
Canada	Oui	Système des "grands émetteurs finaux"	Environ 700 sites industriels ou de production d'énergie	Forêt, agriculture et gaz de décharge principalement ; énergies renouvelables, efficacité énergétique, transports
Nouvelle-Zélande	Oui	Système Kyoto	150 Etats	Différents selon les appels à projet, grande place faite aux renouvelables
Nouvelle-Galles du Sud (Australie)	Non	New South Wales Abatement Scheme	Détaillants d'électricité + quelques autres participants	Electricité, économies d'énergie, fixation par les forêts , industrie
Amérique du Nord et Brésil	Non	Chicago Climate Exchange (CCX)	Système volontaire, env. 30 participants aujourd'hui	Fixation par la forêt ou les sols agricoles , méthane de décharge et agricole, énergie renouvelable
9 Etats du nord-est des Etats-Unis	Non	Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI)	Producteurs d'électricité	Méthane de décharge et agricole, fixation par les forêts , autres

TABLEAU 3 : La présence de projets domestiques agricoles et forestiers dans les autres marchés du carbone (Mission Climat (CDC), 2005a).

TABLE 3 : *Presence of domestic projects in agriculture and forestry in the other carbon markets (Mission Climat (CDC), 2005a).*

■ Les autres marchés du carbone

Des projets réducteurs d'émissions de GES sont déjà valorisés sur certains des marchés du carbone, présentés dans le tableau 3. Par exemple, le Chicago Climate Exchange (CCX) envisage de valoriser les réductions d'émissions réalisées dans le cadre de projets mettant en œuvre le labour réduit, la gestion des déjections ou encore la réduction des quantités d'azote épandues. L'Etat de Nouvelle Galles du Sud (Australie) a quant à lui accepté un projet de plantation d'eucalyptus.

4. Une valorisation économique des réductions d'émissions du secteur agricole : les projets domestiques

Deux conclusions peuvent être tirées du panorama des différents marchés du carbone et de la place que chacun d'eux réserve à l'agriculture : d'une part, le principe du marché du carbone permet d'envoyer un "signal prix" juste et efficace quant aux mesures de

5 : Les crédits carbone issus de projets liés à l'UTCFC (utilisation des terres, leur changement et la forêt), dont notamment la séquestration de carbone, ne sont pas valorisables dans le système des quotas européens, dans le cadre juridique actuel.

réductions d'émissions qu'il est pertinent de mettre en œuvre et de rémunérer les porteurs de projets ; d'autre part, l'agriculture est peu concernée par ces marchés et uniquement au niveau international. Le protocole de Kyoto permet en effet à un investisseur français d'investir à l'étranger dans des projets agricoles réducteurs d'émissions et de valoriser les émissions évitées. En revanche, le cadre actuel ne lui permet pas d'être rémunéré pour la mise en œuvre de tels projets réducteurs d'émissions dans l'agriculture française.

Pour répondre à cette insuffisance et permettre à l'agriculture de prendre part à la lutte contre l'effet de serre et en tirer certains bénéfices, nous avons développé l'idée d'un projet domestique (Mission Climat, 2005c). A l'image de certains marchés du carbone existant dans le monde qui intègrent le secteur agricole (les projets MDP et MOC agricoles, et les projets domestiques mis en œuvre dans des pays comme le Canada, la Nouvelle-Zélande, les Etats-Unis et l'Australie, cf. tableau 3), **un système de projets domestiques pourrait être expérimenté en France et permettre une rémunération des porteurs de projets dans le secteur agricole**, et ce, sans subvention de la part de l'Etat ou de l'Union européenne. Le principe d'un projet domestique est de permettre une valorisation financière des réductions d'émissions de gaz à effet de serre, en l'occurrence dans les secteurs agricole et forestier, *via* l'attribution de crédits carbone ou de leur valeur correspondante en fonction des réductions d'émissions permises. En ce sens, il est similaire aux mécanismes de projets du protocole de Kyoto, et en particulier à la MOC, puisqu'il est assis sur une conversion des actifs UQA du pays concerné en actifs utilisables pour les agents.

Un système de projet domestique consisterait en **trois phases** :

- la mise en place du projet et une évaluation des émissions ainsi évitées ;
- la vérification que ce projet répond à des critères de développement durable, que l'autorité publique aurait à définir ;
- une rémunération financière octroyée au porteur de projet en fonction de la quantité d'émissions évitées.

Pour la bonne mise en œuvre du système, ces projets devront être promus et développés par **des porteurs de projets, qui agiront comme des points de regroupement auprès d'un nombre suffisant d'exploitations agricoles**. Les projets portés par l'ensemble d'une filière sont donc particulièrement visés et prometteurs, d'autant plus qu'ils pourraient comporter plusieurs volets liés à la réduction des émissions (diminution de la fertilisation et optimisation des transports par exemple). Les porteurs de projets pourraient être, suivant les cas, des coopératives agricoles, des associations d'exploitants, ou encore des industriels.

La rémunération du porteur de projet pourrait prendre différentes formes : l'attribution de "crédits carbone", négociables sur le marché, ou plus simplement une enveloppe budgétaire ou un système de prêts bonifiés. Ces projets domestiques pourraient

également bénéficier financièrement aux exploitants agricoles, en leur permettant d'une part d'avoir un nouveau débouché garanti et à long terme pour leur production et, d'autre part, de négocier leur contrat d'approvisionnement avec le porteur de projet, en tenant compte de cette valorisation des réductions d'émissions.

Ces projets ne pourront voir le jour sans l'implication des autres acteurs du monde agricole, notamment les instituts techniques, les Chambres d'Agriculture et centres de gestion, et les organismes habilités pour vérifier la réduction d'émissions et sa cohérence avec l'inventaire national des émissions de GES.

Conclusion

Une lutte efficace contre l'effet de serre doit concerner l'ensemble des secteurs d'activités, parmi lesquels l'agriculture. Celle-ci présente d'ailleurs un fort potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre, évalué à plus d'une quinzaine de milliers de tonnes de CO₂ évitées par an, mais le cadre actuel ne lui permet pas d'être rémunéré pour la mise en œuvre de tels projets réducteurs d'émissions, alors qu'il le permet pour d'autres secteurs (les secteurs soumis au système de quotas) ou dans d'autres pays.

Du fait du caractère dispersé de ses émissions, l'agriculture ne pourra pas être intégrée au système européen d'échange de quotas. En revanche, elle peut participer au marché du carbone par d'autres voies, parmi lesquelles les projets domestiques. Ceux-ci constituent une démarche volontaire et proactive de la part du monde agricole pour se préparer à l'effort général pour "décarboner" l'économie en l'incitant à se mobiliser pour prendre sa part des efforts et des bénéfices liés à la lutte contre l'effet de serre. Des "projets domestiques agricoles" sont déjà mis en œuvre dans d'autres pays, notamment au Canada, aux Etats-Unis, en Nouvelle-Zélande et en Australie. A quand ce système en France ?

Intervention présentée aux Journées de l'A.F.P.F.,
"Prairies, élevage, consommation d'énergie et gaz à effet de serre",
les 27 et 28 mars 2006.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Agence Européenne de l'Environnement (2002) : Base de données disponible sur le site : <http://dataservice.eea.eu.int/dataservice/>
- CITEPA (2004) : *Inventaire des émissions de gaz à effet de serre en France au titre de la Convention cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, Format CCNUCC, en 2003.*
- GIEC (2001) : *Bilan 2001 des changements climatiques : les éléments scientifiques*, disponible sur : <http://www.ipcc.ch/pub/un/giecgt1.pdf>
- LECOCQ F. (2006) : "Les marchés carbone dans le monde", *Revue d'économie financière* (à paraître).
- MEDD (2004) : *Plan Climat.*
- Mission Climat de la Caisse des Dépôts (2005a) : *Les expériences de projets domestiques dans le monde, Note d'étude n°5 de la Mission Climat*, par A. DE DOMINICIS, disponible sur : http://www.caisseedesdepots.fr/FR/espace_presse/publications_doc/note5_projets_09_2005.pdf

- Mission Climat de la Caisse des Dépôts (2005b) : *Agriculture et réduction des émissions de gaz à effet de serre, Note d'étude n°6 de la Mission Climat*, par B. LEGUET, disponible sur : http://www.caissedesdepots.fr/FR/espace_presse/publications_doc/note6_agriculture_09_2005.pdf
- Mission Climat de la Caisse des Dépôts (2005c) : *Elargir les instruments d'action contre le changement climatique grâce aux projets domestiques : Rapport d'évaluation*, par DE PERTHUIS C. et al., disponible sur : http://www.caisse-desdepots.fr/FR/espace_presse/publications_doc/rapport_final_projets_domestiques_CO2_11_05.pdf
- Mission Climat de la Caisse des Dépôts (2006a) : *Marché européen : an 1, Lettre trimestrielle n° 5 de la Mission Climat de la CDC*, par C. DE PERTHUIS et al., disponible sur : http://www.caissedesdepots.fr/FR/espace_presse/publications_doc/lettre_mission_climat_n5.pdf
- Mission Climat de la Caisse des Dépôts, Société des Agriculteurs de France, Ademe (2006b) : *Les marchés du carbone : quelle place pour l'agriculture française ?*, rapport d'étude par A. LESEUR, disponible sur : http://www.caissedesdepots.fr/FR/espace_presse/publications_doc/etude_co2.pdf
- SOLAGRO (2003) : *Plan Climat 2003 - 12 propositions pour lutter contre le changement climatique dans le secteur de l'agriculture*, Etude pour l'ADEME et la MIES, disponible sur : <http://www.solagro.org/site/124.html>
- WRI (World Resources Institute) (2004) : *The Greenhouse Gas Protocol : A corporate accounting and reporting standard*, (Revised edition), Washington DC.

SUMMARY

Carbon markets and agriculture : what are the possibilities ?

An efficient control of the climatic change implies necessarily that all countries be involved, which is partly the case thanks to the Kyoto Protocol. At the French level, all parts of the economy have to be involved, especially agriculture which has the threefold function of possibly reducing its own gas production, of contributing to the substitution of fossil energy by the production of biomass, and of locking in CO₂. Unfortunately there is practically no motivation or financial motivation in the present agricultural policies in France for any limitation of the production of greenhouse-effect gases. And yet this reduction could already become paying thanks to the carbon markets, both at the international level via the Kyoto Protocol and at the European level through the market of production quotas for CO₂. The present situation of the production of greenhouse-effect gases is described together with a panoramic view in the various carbon markets ; we then show how agriculture could be involved via the 'domestic projects'.