



INTÉGRER L'AGRICULTURE
dans les politiques d'atténuation des
changements climatiques
RECUEIL D'EXPÉRIENCES INTERNATIONALES

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| INTRODUCTION | 3 |
| FICHE REPÈRE <i>France/Union européenne</i> | 4 |
| NOUVELLE-ZÉLANDE <i>Intégrer l'agriculture dans le marché carbone</i> | 5 |
| AUSTRALIE <i>Permettre aux propriétaires terriens de participer de façon volontaire au marché du carbone</i> ... | 11 |
| ÉTATS-UNIS ET CANADA <i>L'agriculture comme activité compensatoire</i> | 17 |
| PAYS-BAS <i>Gestion des apports azotés</i> | 23 |
| ROYAUME-UNI <i>Réduire les émissions du secteur laitier</i> | 29 |
| ALLEMAGNE <i>Indépendance énergétique, réduction des émissions de CO₂ et de CH₄ et diversification agricole en soutenant la méthanisation</i> | 35 |
| BRÉSIL <i>Programme pour une agriculture à bas niveau carbone</i> | 43 |
| QUE NOUS ENSEIGNENT CES DIFFÉRENTES EXPÉRIENCES ? | 49 |
| CONCLUSION | 52 |
| BIBLIOGRAPHIE | 54 |

Mars 2012

Rédactrice

Diane Vandaele - Réseau Action Climat-France

Comité de pilotage

Sarah Martin (ADEME) - Service Agriculture et Forêts de l'ADEME

Ludovic Larbodière - Bureau de la Stratégie Environnementale et du Changement climatique du MAAPRAT

Fabienne Portet - Centre d'étude et de prospective du MAAPRAT

Graphisme

Solenn Marrel - www.faceauvent.fr

Remerciements

Jérôme Mousset (ADEME), Isabelle Feix (ADEME), Cédric Garnier (ADEME), Nathanël Pinguault (MAAPRAT), Jörg Mühlenhoff (Agentur für Erneuerbare Energien e.V.) et les attachés agricoles des ambassades des pays étudiés dans ce document.

Publication réalisée avec le soutien financier:

- De l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME).

- Du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire.



Introduction



Les gaz à effet de serre de l'agriculture représentent 12 à 14% du total des émissions mondiales et constituent les principales sources de N₂O et de CH₄. Si on ajoute la déforestation, souvent liée à des dynamiques de développement agricole, la responsabilité du secteur dans les émissions de gaz à effet de serre pourrait atteindre 30%.

Pourtant, jusqu'à présent, peu de pays ont intégré ce secteur dans leurs politiques de lutte contre les changements climatiques, focalisant leurs efforts sur les consommations d'énergie fossile et les émissions de CO₂. Cela s'explique notamment par le fait que la maîtrise de ces émissions est délicate: l'agriculture est un secteur où les émissions sont diffuses, variables pour un même système de production, dépendantes de facteurs naturels et biologiques, avec des incertitudes de comptabilisation importantes.

L'agriculture devra également répondre à une demande alimentaire mondiale accrue d'ici 2050, ce qui aura des répercussions en matière d'émissions. L'enjeu est donc de produire plus en limitant les émissions de gaz à effet de serre et en augmentant le stock de carbone dans les sols agricoles* tout en préservant les ressources naturelles et la sécurité alimentaire. Cela suppose notamment de pouvoir adapter les systèmes de production aux impacts des changements climatiques attendus, car ils y sont particulièrement sensibles (effet négatif des hautes températures et du stress hydriques sur les récoltes, attaque de ravageurs, etc.).

Face à ces constats et encouragés par une pression internationale et médiatique croissante, les décideurs commencent à identifier l'agriculture comme un secteur à ne pas négliger pour atteindre les objectifs de réduction d'émissions qu'ils se sont fixés. Cependant, peu d'entre eux se sont jusqu'à présent risqués à proposer des politiques d'atténuation spécifiques pour le secteur agricole et à les décliner en mesures concrètes, les mesures existantes ayant le plus souvent été prises pour satisfaire d'autres enjeux (qualité de l'eau ou biodiversité).

De nombreuses discussions ont lieu à divers échelons, qui pourraient rapidement devenir engageantes: au niveau international dans le cadre des négociations de la Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques, au niveau européen, dans le cadre de la réforme de la Politique agricole commune et en lien avec la Feuille de route 2050 pour une économie décarbonnée**. Enfin, chaque pays développe des stratégies nationales et territoriales qui intègrent souvent l'agriculture et ont parfois recours à des mécanismes de marché.

Pour répondre à ces différents enjeux, plusieurs pays à l'avant garde ont déjà mis en place des politiques innovantes dans le secteur agricole qui pourraient inspirer d'autres États. Même au stade embryonnaire, ces expériences permettent d'identifier des freins et des leviers, et la façon dont ces actions s'adaptent aux contextes agricoles et politiques, aux niveaux national ou régional.

Il semblait donc intéressant et utile d'analyser et de synthétiser quelques unes de ces expériences sous l'angle d'études de cas, en retenant les plus innovantes et les plus ambitieuses en termes de réduction d'émissions mais également en ciblant les pays ayant des émissions agricoles importantes et/ou étant particulièrement actifs dans les négociations internationales sur les changements climatiques. L'analyse qui a été faite pour chaque expérience essaie d'éclairer les enjeux, les politiques mises en œuvre, les progrès réalisés, les difficultés rencontrées, les succès, les échecs etc.

La majorité des pays étudiés sont des pays industrialisés (Nouvelle-Zélande, Australie, Pays-Bas, Royaume-Uni, Allemagne, Amérique du Nord) ou des pays émergents (Brésil) dans la mesure où ils se sont engagés à réduire leurs émissions et où ils disposent des moyens nécessaires pour concevoir des politiques ambitieuses. Le choix des pays a également tenu compte des données disponibles.

**L'agriculture et la forêt sont les seules activités à pouvoir jouer un rôle de puits de carbone, en stockant du CO₂ dans les sols et la biomasse*

***Feuille de route adoptée le 8 mars 2011 par la Commission européenne pour réduire de 80% les émissions de gaz à effet de serre de l'UE en 2050 par rapport à 1990, tout en conservant sa compétitivité. Tous les secteurs seront mis à contribution et l'agriculture se voit fixé un objectif de réduction de GES de 42 à 49% d'ici 2050.*

Avertissement

Ce document a pour objet de présenter des expériences internationales qui intègrent le secteur de l'agriculture dans les politiques publiques climatiques. Il n'a pas vocation à présenter les positions des membres du comité de pilotage.

Fiche repère

Données sur les contextes français et européen

France

| | Divers | Gaz à effet de serre | Économie |
|------|---|---|---|
| 2010 | Population: 65 millions d'habitants | Objectif d'émission pour 2008-2012: 0% par rapport à 1990 | PIB agricole: 3,8% du PIB national (soit 98 milliards USD en 2010). |
| | Superficie: 67,5 millions ha | Objectif d'émission en 2020: -20% par rapport à 1990 et -50% en 2050. | Balance commerciale déficitaire en 2010. |
| | SAU: 29,4 millions ha | Émissions de GES en 2008: 526,8 MteqCO ₂ dont 99,9 MteqCO ₂ pour l'agriculture | |
| | | Émissions annuelles par habitant: 8,7 teqCO ₂ | |

Émissions de GES par secteur en 2008 (millions de tonnes équivalent CO₂)

d'après les données du WRI- Climate Analysis Indicators Tool (CAIT-UNFCCC)

| | Énergie | Transport | Industrie | Agriculture | Déchets | Total hors UTCF | UTCF | Total avec UTCF |
|-----------------------------------|---------|-----------|-----------|-------------|---------|--------------------|-------|--------------------|
| CO ₂ | 240,8 | 131,5 | 20,0 | | 1,5 | 393,8 | -72,1 | 430,8 |
| CH ₄ | 3,1 | 0,2 | 0,1 | 44,4 | 18,7 | 66,5 | 1,7 | 131,5 |
| N ₂ O | 3 | 1,8 | 4,6 | 55,5 | 1,6 | 66,5 | 1,5 | 131,6 |
| Total | 246,9 | 133,5 | 24,7 | 99,9 | 21,8 | 526,8 | -68,9 | 693,9 |
| % du total (hors UTCF) | 46,9% | 25,3% | 4,7% | 19% | 4,1% | 100% | | |

Union européenne

| | Divers | Gaz à effet de serre | Économie |
|------|--|--|--|
| 2010 | Population: 503 millions d'habitants | Objectif d'émission pour 2008-2012: -8% par rapport à 1990 | PIB agricole: 2,1% du PIB national (soit 342 milliards USD en 2010). |
| | Superficie: 437 millions ha | Objectif d'émission en 2020: -20% par rapport à 1990 | Balance commerciale excédentaire en 2010. |
| | SAU: 160 millions ha | Émissions de GES en 2008 : 3915 MteqCO ₂ dont 387 MteqCO ₂ pour l'agriculture | |
| | | Émissions annuelles par habitant: 10,5 teqCO ₂ | |

Émissions de GES par secteur en 2008 (en millions de tonnes équivalent CO₂)

D'après les données du WRI - Climate Analysis Indicators Tools (CAIT-UNFCCC)

| | Énergie | Transport | Industrie | Agriculture | Déchets | Total hors UTCF | UTCF | Total avec UTCF |
|-----------------------------------|---------|-----------|-----------|-------------|---------|--------------------|--------|--------------------|
| CO ₂ | 2299,9 | 822,8 | 192,1 | | 2,3 | 3317,1 | -283,5 | 3033,6 |
| CH ₄ | 42,1 | 1,3 | 0,7 | 169,9 | 100,8 | 314,8 | 1,9 | 316,7 |
| N ₂ O | 21,8 | 8,4 | 24,9 | 217 | 11,7 | 283,8 | 3,3 | 287,1 |
| Total | 2363,8 | 832,5 | 217,7 | 386,9 | 114,8 | 3915,7 | -278,3 | 3637,4 |
| % du total (hors UTCF) | 60,4% | 21,3% | 5,6% | 9,9% | 2,9% | 100% | | |



© Yvon from Ottawa

Nouvelle-Zélande



© edschonssett

2010

Divers

Population:
4,3 millions d'habitants

Superficie:
270 millions ha

SAU:
15,4 millions ha

Gaz à effet de serre

Objectif d'émission pour 2008-2012:
0% par rapport à 1990

Objectif d'émission en 2020:
-10 à -20% par rapport à 1990 (fonction accord international) et éventuellement -50% en 2050

Émissions de GES en 2008:
73,7 MteqCO₂ dont 34,8 MteqCO₂ pour l'agriculture

Émissions annuelles par habitant:
18,9 teqCO₂

Économie

PIB agricole: 7,2% du PIB national (soit 10 milliards USD en 2010)

Balance commerciale excédentaire en 2009: augmentation des exportations de lait et baisse des prix et des volumes d'importation

Intégrer l'agriculture dans le marché carbone



1. Contexte national agricole

Les exploitations agricoles de Nouvelle-Zélande sont parmi les plus productives au monde (notamment par ha en ce qui concerne les exploitations laitières) grâce à un climat humide et tempéré qui offre de riches pâturages sur plus de la moitié du territoire. L'activité agricole principale en surface est l'élevage ovin et bovin pour la viande, production à bas niveau d'intrants et à faibles coûts car reposant une majeure partie de l'année sur des systèmes herbagers.

L'agriculture représente la première recette d'exportation de Nouvelle-Zélande, dont la production laitière arrive en tête (poudre de lait, fromage, beurre

et caséine). Le pays est le premier exportateur mondial de poudre de lait, de beurre, de viande ovine et de kiwis. La Nouvelle-Zélande, membre du Groupe de Cairns¹, a le niveau de soutien le plus faible de l'OCDE, ses subventions agricoles ayant été supprimées entre 1984 et 1987. L'abandon de ces subventions a entraîné une réduction du nombre d'ovins, l'utilisation d'engrais et de pesticides et a augmenté le boisement.

La Nouvelle-Zélande engagée dans l'atténuation des émissions agricoles:

Pour montrer son engagement dans la lutte contre les changements climatiques, le ministère de l'agriculture néozélandais a déci-

1 Créé en 1986 et réunissant 19 pays (dont Australie, Afrique du Sud, Argentine, Brésil, Canada, Indonésie, Nouvelle-Zélande, Uruguay, etc.), organisation qui prône la libéralisation du marché agricole mondial dans le cadre des négociations internationales.

2 www.maf.govt.nz/environment-natural-resources/climate-change/greenhouse-gas-footprinting-strategy.aspx

de lancer un programme de réduction de l'empreinte carbone de certains produits, notamment des produits agricoles², et en faire un argument pour les exporter vers des marchés rémunérateurs (lait, viande, kiwi, vin, fruits à pépins, blé, maïs, engrais, etc.).

Le pays est aussi leader mondial dans la recherche, notamment sur les technologies pour réduire les émissions de méthane des ruminants (*Global Research Alliance on agricultural greenhouse gases, Primary Growth Partnership, Pastoral Greenhouse Gas Research Consortium, Sustainable Land Management and Climate Change Plan of Action*).

2. Politique climatique et profil des émissions de gaz à effet de serre



© Mr. Reasonable

La Nouvelle-Zélande a ratifié le protocole de Kyoto en 2002. Sa politique de lutte contre les changements climatiques repose principalement sur la création d'un marché carbone mais des politiques sectorielles existent également³.

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) de la Nouvelle-Zélande sont relativement faibles (23°

place mondiale) en valeur absolue, ce qui n'est pas le cas si on les rapporte au nombre d'habitant (5^e position des pays de l'OCDE). Entre 1990 et 2009, ses émissions ont augmenté de 19% notamment à cause de la production d'électricité (gaz), des transports et de l'agriculture. En 2008, l'agriculture est le premier secteur émetteur avec 47% du total.

3 www.climate-change.govt.nz/reducing-our-emissions/government-policies.html

Émissions de GES par secteur en 2008 (millions de tonnes équivalent CO₂).d'après les données du *WRI-Climate Analysis Indicators Tool* (CAIT-UNFCCC).

| | Énergie | Transport | Industrie | Agriculture | Déchets | Total hors UTCF | UTCF | Total avec UTCF |
|-------------------------------|---------|-----------|-----------|--------------|---------|-----------------|-------|-----------------|
| CO₂ | 18,8 | 13,8 | 3,4 | | 0 | 36 | -26,2 | 9,8 |
| CH₄ | 0,8 | 0,1 | 0 | 23,4 | 1,5 | 25,8 | 0 | 25,8 |
| N₂O | 0,2 | 0,1 | 0 | 11,4 | 0,2 | 11,9 | 0 | 11,9 |
| Total | 19,8 | 14 | 3,4 | 34,8 | 1,7 | 73,7 | | |
| % du total (hors UTCF) | 26,9% | 19% | 4,6% | 47,2% | 2,3% | 100% | | |

3. Présentation des politiques et mesures pour le secteur agricole

La Nouvelle-Zélande a mis en place en 2008 un **système d'échange de quotas d'émissions** (SEQE) interne. Dans un premier temps, il ne s'agit pas d'un SEQE plafonné (type « cap and trade ») car en attendant les résultats d'un éventuel accord post-Kyoto, le gouvernement n'a pas fixé de plafond annuel d'émissions (il ne pourra cependant pas émettre plus de quotas qu'il ne possède d'unités Kyoto). De juillet 2010 à décembre 2012, les émetteurs payeront la tonne d'eqCO₂ à prix fixe de 25 \$NZ (environ 15€ la tonne) et ne devront céder qu'un quota sur deux en fin d'année⁴. Cette aide transitionnelle disparaîtra progressivement.

Ce SEQE a débuté dès 2008 par les activités forestières (l'unité d'échange est le NZ Unit = 1 crédit carbone) et depuis, d'autres secteurs y sont ou y seront soumis (voir tableau ci-dessous).

Le SEQE néo-zélandais couvrira à terme tous les secteurs d'activités et tous les GES, ce qui en fait une expérience unique en terme d'approche globale de tarification des émissions.

Les émissions de CO₂ énergétiques du secteur agricole sont traitées via les quotas énergétiques depuis 2010 et les émissions directes agricoles (CH₄ et N₂O) seront intégrées au SEQE en 2015 (mais le gouvernement n'exclut pas de repousser cette échéance). En 2011, les participants pour le secteur agricole peuvent déjà rapporter volontairement leurs émissions et de 2012 à 2014, ils auront l'obligation de les déclarer (mais sans être soumis aux quotas).

Le report à 2015 de l'agriculture dans le SEQE s'explique notamment par les difficultés à mesurer et à surveiller les émissions agricoles mais aussi pour des raisons politiques (le Parti national, arrivé au pouvoir fin 2008, a révisé le SEQE conduisant à retarder l'entrée de certains secteurs) et du scepticisme du monde agricole.

4 Phase transitoire dite « one-for-two surrender obligation » ou « 50% progressive obligation », signifiant que le coût de la tonne de CO₂ pour les entreprises ne dépassera pas 12,5 \$NZ.



© Leanne Kordis

| Secteur | | Déclaration obligatoire | Mis en place progressive du SEQE |
|---------------------------------|------------|-------------------------|----------------------------------|
| Forêts | | | Janv. 2008 |
| Transport/ carburants | | Janvier 2010 | Juillet 2010 |
| Production d'électricité | | Janvier 2010 | Juillet 2010 |
| Industries | | Janvier 2010 | Juillet 2010 |
| Gaz synthétique | Janv. 2011 | Janv. 2012 | Janv. 2013 |
| Déchet | Janv. 2011 | Janv. 2012 | Janv. 2013 |
| Agriculture | Janv. 2011 | Janv. 2012 | Janv. 2015 |

Le système d'échange de quotas d'émissions (SEQE) consiste à attribuer aux participants des quotas d'émissions de CO₂ à ne pas dépasser (valeur relative à la production ou absolue). La quantité de quotas diminue chaque année jusqu'à ce que l'objectif de réduction fixé soit atteint (plafond). Pour atteindre l'objectif d'émissions qui leur a été fixé, les émetteurs ont la possibilité de s'échanger les quotas : ceux qui sont en dessous du seuil revendent leurs quotas excédentaires à ceux qui l'ont dépassé. Ce mécanisme permet d'inciter les participants à réduire leurs émissions tant que les coûts de réduction sont inférieurs au prix de la tonne de CO₂ sur le marché.

A. PARTICIPANTS AGRICOLES AU SEQE

Les émissions agricoles seront appréhendées, non pas à l'échelle de l'exploitation, mais de façon agrégée via les transformateurs, les exportateurs de denrées alimentaires et les producteurs d'engrais⁵. Cet échelon, qui centralise les émissions de GES de toutes les exploitations agricoles, a l'avantage de faciliter la comptabilisation et de baisser son coût et le suivi des émissions agricoles (les quotas ne concerneront que 200 transformateurs contre plus de 42 000 exploitations agricoles⁶). Cet échelon a par contre l'inconvénient d'être moins efficace en termes d'incitation pour réduire les émissions. En effet ces dernières ne sont pas strictement proportionnelles à la production agricole ou à la quantité d'intrants utilisés mais dépendent aussi de pratiques agricoles sur l'exploitation.

Les quotas seront alloués aux participants pour leurs émissions directes (industrielles) et celles des exploitations agricoles avec lesquelles ils travaillent : les transformateurs seront « responsables » des émissions directes des fermes (CH₄ et N₂O) qui les fournissent et les fabricants d'engrais, des émissions de N₂O engendrées par l'utilisation de leur produit. Les participants auront donc plusieurs options pour transférer le coût des quotas d'émission, en le répercutant sur les agriculteurs (baisse du prix d'achat de leur production (viande, lait, etc.) ou augmentation du prix de vente des engrais) ou sur les consommateurs (augmentation du prix de vente des produits).

L'Alliance globale pour la recherche sur les gaz à effet de serre en agriculture (34 pays du Nord et du Sud) est une plateforme de recherche internationale où chaque pays apporte son expertise. **Objectifs :**

Identifier les opportunités pour réduire les émissions agricoles et augmenter le stockage du carbone dans le sol, tout en améliorant la sécurité alimentaire ;

Améliorer la compréhension et la mesure des émissions ;

Améliorer l'accès des agriculteurs aux techniques qui permettent d'atténuer les émissions ;

Partager les résultats de la recherche.

Groupes de recherche thématique (présidé par) : Élevage (NZ et Pays Bas) ; Grandes cultures (USA) ; Riz (Japon).

Groupes transversaux : Cycles du carbone et de l'azote dans les sols (France et Australie) ; Outils de mesure et inventaires (Canada).

www.globalresearchalliance.org

5
À quelques exceptions près, les entités qui seront soumises au SEQE seront les transformateurs de viande et de lait, les exportateurs d'animaux vivants, les importateurs et les fabricants d'engrais et les producteurs d'œufs.

6
Estimations 2009 - Agriculture Technical Advisory Group pour le Ministry of Agriculture and Forestry

7
New-Zealand Agricultural Greenhouse Gas Research Center : www.nzagrc.org.nz

Le gouvernement néo-zélandais a émis la possibilité de revoir dans quelques temps l'échelon soumis aux quotas et de le focaliser sur les exploitations. Pour cela, il faudra avoir développé des outils de mesure et de comptabilisation des émissions efficace et disposer de références solides en matière de pratiques agricoles d'atténuation.

Ainsi, parallèlement à l'introduction de l'agriculture dans le SEQE, la Nouvelle-Zélande soutient des programmes de recherche pour réduire les émissions agricoles via le financement du Centre de recherche néo-zélandais sur les gaz à effet de serre agricoles créé en 2010⁷ : 48,5 millions de \$NZ sur 10 ans (inhibiteurs de nitrification, nouvelles pratiques culturales, augmentation des rendements...).

Afin de relayer ses travaux au niveau international, lors de la conférence de Copenhague en 2009, la Nouvelle-Zélande a réuni une trentaine de pays (dont la France) autour du projet d'« Alliance globale pour la recherche

sur les gaz à effet de serre en agriculture » (voir ci-dessus).

B. QUOTAS ET ALLOCATION POUR L'AGRICULTURE

En 2015, l'obligation de réduction des émissions directes de l'agriculture représentera 10% des émissions moyennes constatées sur une période donnée (non encore définie). Cette obligation sera réévaluée de 1,3% par an à partir de 2016.

Les quotas, qui représentent donc au départ 90% des émissions constatées, seront alloués gratuitement. Ils seront attribués en fonction des émissions passées de chaque participant, sur la base d'intensité de production, c'est-à-dire en fonction d'un ratio carbone par tonne de produits transformés (lait et viande) ou d'engrais utilisés sur la base des émissions historiques (non encore définie). Les filières de production d'œufs et d'animaux vivants recevront directement les quotas par unité produite.

Les émissions du secteur agricole ne sont donc pas « plafonnées ». Les quotas étant fonction de la production, il n'est pas possible de prévoir avec précision les émissions annuelles du secteur.



© Tom Bicknell

Les facteurs d'émission⁸ utilisés pour calculer les quotas ont été arrêtés pour chaque production en tenant compte du cycle de vie total de l'animal et en se basant sur la moyenne des émissions du secteur industriel pour chaque production. Ils s'appliquent au nombre ou au poids total de carcasses d'animaux abattus, à la quantité de lait ou de beurre solide produite, au nombre de poules pondeuses, à la teneur en azote de l'engrais importé ou fabriqué ou au nombre d'animaux vivants exportés.

Ces moyennes utilisées pour les facteurs d'émissions ont le mérite de simplifier la comptabilisation mais peuvent aussi être jugées inéquitables car elles ne représentent pas la réalité de ce qui se passe sur chaque ferme. De plus si des agriculteurs essaient d'amé-

8
Un facteur d'émission est un coefficient multiplicateur qui permet d'estimer la quantité de GES émise du fait d'une activité humaine. Il s'agit de coefficients multiplicateurs qui permettent de passer de la mesure d'une activité humaine (ex. : nombre de têtes de bétail) à la mesure de l'effet de serre que cette activité engendre. Voir www.maf.govt.nz/Portals/0/Documents/agriculture/agri-ets/agets-emissions-factors.pdf

liorer leurs pratiques, leurs efforts ne seront pas valorisés à leur juste valeur à cause des moyennes utilisées. Il existe aussi un risque que le seul moyen pour les industriels de diminuer leurs émissions soit de baisser leurs ventes.

Les quotas alloués seront réévalués tous les 5 ans en fonction de certains critères comme la prise en compte des émissions agricoles par les concurrents commerciaux ou les nouvelles technologies disponibles pour réduire les émissions.



© Yvon from Ottawa

La méthodologie pour calculer les émissions pour chaque source agricole est complexe. Le détail se trouve dans un document publié par le ministère de l'agriculture : *Regulations for exemptions and thresholds, and methodologies for calculating agricultural emissions*.

Ex. pour les transformateurs de viandes (selon l'espèce animale):
Émissions = [(tonnes de viande) x (facteur d'émissions correspondant à la transformation)] + [(nombre d'animaux) x (facteur d'émissions correspondant pour l'élevage)].

4. Résultats attendus

Fin juin 2011, le premier rapport du gouvernement néo-zélandais sur son SEQE global est optimiste. Les émissions déclarées pour la 1^{re} année dans les secteurs de l'industrie, de l'électricité et du transport ont été de 16,3 MteqCO₂, contre 18,8 MteqCO₂ attendues. Le gouvernement, qui avait prévu d'allouer aux entreprises 4,7 millions de quotas par an, revoit son chiffre à la baisse avec 3,5 millions de quotas attribués. Le marché de quotas a également permis d'encourager, les investissements forestiers et dans les énergies renouvelables. Cependant, il est à noter que la pluviométrie a été particulièrement élevée ces dernières années, ce qui favorise la production d'énergie hydraulique. La reforestation est en partie un signe du mouvement de déforestation créé par l'annonce et la mise en place du marché carbone, de nombreux propriétaires terriens ayant décidé de transformer leur forêt en exploitation agricole avant de n'avoir à payer pour le carbone émis.

Concernant le secteur agricole, un des objectifs affiché est de réduire l'allocation des quotas

9
C'est-à-dire sur la base de 90% des émissions projetées par rapport à la production calculée pour 2015.

gratuits à 50% en 2050. L'entrée de l'agriculture dans le SEQE (en plus du SEQE énergie) et l'augmentation du prix du carbone impacteront le secteur, même si cela variera selon les exploitations, les systèmes de production et les zones géographiques. En 2009, le ministère de l'Environnement avait estimé qu'en 2015⁹, avec un prix de 25 \$NZ/teqCO₂ (prix fixé jusqu'en 2013), les producteurs laitiers seront confrontés à des coûts supplémentaires d'environ 2,5 centimes \$NZ/kg de lait solide, les éleveurs d'ovins et de bovins respectivement à 6 et 3 centimes \$NZ/kg de viande.

Les engrais azotés augmenteraient d'environ 14 \$NZ/tonne d'azote. Sachant qu'ils représentent 15 à 20% des coûts de production des cultures et la 2^e dépense des exploitations individuelles, leur consommation pourrait diminuer. Le prix donné au carbone et l'augmentation qu'il engendra sur le prix des intrants devrait donc encourager les agriculteurs à réduire leurs émissions via 3 moyens :

+ inverser ou ralentir la conversion des forêts en terres agricoles

(moins d'émissions de CO₂ et plus de stockage),

+ augmenter l'efficacité carbone (moins d'émissions par unité de production),

+ mettre en place des pratiques qui réduisent les émissions (mais délicat car incertitudes et difficilement mesurable et vérifiable).

Concernant l'impact des quotas agricoles sur les réductions d'émissions de GES, plusieurs hypothèses existent : si le prix de la tonne de CO₂ est répercuté directement dans le prix de vente du produit et payé par le consommateur, le caractère incitatif du SEQE pour modifier durablement les pratiques agricoles sera limité. Si les participants mettent en place un système qui récompense une production moins émettrice de GES en demandant aux agriculteurs de moins émettre et de fournir plus d'informations pour calculer précisément les émissions, répercutant les efforts sur le prix d'achat des produits à l'agriculteur, cela pourrait encourager à modifier plus globalement les pratiques agricoles.

Résultat de l'examen du SEQE en 2011

Comme l'oblige le *Climate Change Response Act* de 2002¹⁰, le gouvernement a publié le 15 septembre 2011 les résultats de l'examen du SEQE¹¹ réalisé par un comité d'experts indépendants.

Ce comité recommande de maintenir l'entrée du secteur agricole dans le SEQE en 2015 car des actions sont déjà envisageables

10
Loi qui autorise la Nouvelle-Zélande à ratifier le protocole de Kyoto et à mettre en œuvre les moyens pour satisfaire les obligations en découlant.

11
www.climate-change.govt.nz/emissions-trading-scheme/ets-review-2011/review-report.pdf

(ex. pratiques agricoles), des technologies sont disponibles (ex. inhibiteur de nitrification) et qu'un report créera trop d'incertitude. Cependant, il préconise que l'agriculture profite également de la phase progressive dite *one-for-two surrender obligation*. Les participants ne devront rendre que la moitié des quotas émis en 2015 et 2016, passant à 67% en 2017, 83% en 2018, et 100% en 2019. Il recommande également que

l'obligation de mise en conformité se fasse au niveau des agriculteurs plutôt que des transformateurs ou importateurs. En effet, « les incitations à réduire les émissions seraient plus efficaces, les agriculteurs étant les mieux à même de prendre les décisions et de trouver des améliorations à l'échelle de l'exploitation », notant tout de même le défi que pose la gestion administrative à cet échelon.

5. Acceptation sociale



A. AGRICULTEURS

Le syndicat agricole **Federated Farmers** est fortement opposé au SEQE qu'il considère mal conçu, et s'il n'est pas abandonné, il demande que l'inclusion des émissions agricoles soit reportée bien au-delà de 2015. Selon lui, la comptabilisation des émissions agricole est loin d'être satisfaisante et la question des impacts financiers sur les productions n'a pas été suffisamment prise en compte. Selon le syndicat, le marché carbone représente d'énormes sacrifices destinés à un protocole de Kyoto imparfait, soumis à beaucoup d'incertitudes après 2012.

B. ÉCOLOGISTES

Pour le **WWF NZ**, le pays a pris un bon départ en mettant en place un SEQE, mais le projet initial, affaibli par trop de compromis, aura très peu d'effet sur la réduction des émissions. L'organisation demandait que le SEQE soit renforcé lors de son examen fin 2011: maintien de l'entrée du secteur agricole, plafonnement des émissions et arrêt des allocations gratuites.

En 2008, **Greenpeace NZ** soutenait le vote pour le SEQE malgré ses faiblesses et le regret que l'agriculture n'y entre pas avant 2015. En 2009, l'ONG était très critique par rapport au projet final, qui selon elle n'était plus en mesure de réduire les émissions, et allait coûter cher aux contribuables et pas aux émetteurs. Les modifications majeures se trouvaient dans l'approche basée sur l'intensité qui permet aux émissions de continuer à augmenter car elles ne sont pas plafonnées (voir partie III); le plafonnement du prix du carbone et la trop lente disparition de crédits gratuits, ainsi que l'objectif de réduction

inadéquate et obsolète de 50% en 2050. Greenpeace milite pour un objectif de 40% en 2020 et la mise en place de politiques ambitieuses pour atteindre cet objectif.

C. POLITIQUES

Le **parti travailliste néo-zélandais**, parti d'opposition, souhaite que l'agriculture entre dans le SEQE en 2013 et remet également en cause l'allocation basée sur l'intensité des émissions et sans plafonnement.

Pour le **parti des Verts**, le SEQE est une aberration qui permettra aux émetteurs de continuer à émettre, tout en étant payés. Si la Nouvelle-Zélande n'améliore par son marché et n'augmente pas le prix du carbone, son économie en pâtira, notamment face au nouveau « plan climat australien » (Cf. fiche Australie) qui rendra les entreprises australiennes plus efficaces, avec le risque que la Nouvelle-Zélande se retrouve à financer les pollueurs, tout en chassant de son territoire les acteurs qui développent des technologies propres.

6. Perspectives

Depuis le 1^{er} janvier 2012, les participants du secteur agricole ont l'obligation de déclarer leurs émissions de GES (ils ne seront soumis aux quotas qu'en 2015).

Dans le même temps, la Nouvelle-Zélande a déclaré en décembre 2011 qu'elle était en négociations avec l'Australie pour une éventuelle fusion des deux systèmes d'échange de quotas à partir de juillet 2015, date d'entrée en

vigueur du régime australien. L'objectif est de rendre ces deux marchés plus efficaces, d'augmenter la liquidité. Des questions telles que le plafonnement contraignant en Nouvelle-Zélande et le secteur agricole restent à discuter.



Australie



Divers

Population:
22,3 millions d'habitants

Superficie:
768 millions ha

SAU:
425 millions ha

Gaz à effet de serre

Objectif d'émission pour 2008-2012 :
+8% par rapport à 1990

Objectif d'émission en 2020:
5 et 25% par rapport à 2000
(entre 4 et 24% par rapport à 1990)

Émissions de GES en 2008:
542,8 MteqCO₂ dont 87,4 MteqCO₂
pour l'agriculture.

Émissions annuelles par habitant:
25,6 teqCO₂

Économie

PIB agricole: 2,8% du PIB national
(soit 40,3 milliards USD en 2009)

Balance commerciale déficitaire:
exportations de matières premières
minérales, énergétiques et agricoles

Permettre aux propriétaires terriens de participer de façon volontaire au marché du carbone

1. Contexte national agricole



© Grimerzy15

Seul 3,5% du territoire australien est exploitable pour une agriculture « intensive » (productions végétales ou élevage), alors que 55% du pays est semi-désertique, consacré aux élevages extensifs bovins et ovins, le reste est totalement inexploitable (désertique ou aride). Malgré des facteurs limitants (eau, qualité des sols ou handicaps naturels), la production agricole australienne a triplé depuis 50 ans, grâce aux progrès techniques et à la mécanisation. Le pays se place dans les 5 premiers producteurs mondiaux de laine, de viande ovine et bovine tout en étant un producteur majeur de blé.

L'Australie, fervent partisan de la libéralisation des marchés agricoles (membre fondateur du Groupe de Cairns¹²), a le 2^e niveau de soutien le plus faible de l'OCDE, après la Nouvelle-Zélande, sauf lors de situations exceptionnelles (surtout sécheresses qui sont de plus en plus fréquentes et difficiles).

L'industrie agricole occupe une place importante dans l'économie australienne (un des premiers exportateurs mondiaux de laine, de viande, de blé et de coton). En 2006, 65% de la production agricole australienne était exportée.

12 Organisation créée en 1986 et réunissant 19 pays (dont Australie, Afrique du Sud, Argentine, Brésil, Canada, Indonésie, Nouvelle-Zélande, Uruguay, etc.), qui prône la libéralisation du marché agricole mondial dans les négociations internationales face aux politiques interventionnistes de l'UE et des USA.

2. Politique climatique et profil des émissions de gaz à effet de serre

L'Australie a ratifié le protocole de Kyoto en 2007, avec une permission d'émettre 8% de plus en 2012 que ce qu'elle émettait en 1990. Elle a également pris un engagement volontaire de réduction de ses émissions de 5 et 25% en 2020 par rapport à 2000. L'Australie, qui est très dépendante des énergies fossiles (80% de l'électricité est produite à partir de charbon), s'est également fixé un objectif de 20% d'énergies renouvelables dans la consommation

d'énergie en 2020 et souhaite développer le captage et stockage du carbone industriel. Le pays est particulièrement vulnérable aux changements climatiques: augmentation des températures, montée des eaux et augmentation des tempêtes, sécheresses et feux de forêts.

Selon l'UNFCCC, en 2009, les émissions de gaz à effet de serre (GES) de l'Australie avaient augmenté de 6% par rapport à 1990 (hors UTCF)

et les émissions par habitant sont parmi les plus élevées au monde. Les émissions agricoles représentaient environ 16% du total (principalement sous forme de méthane dû à l'élevage des ruminants), arrivant en 2^e position après le secteur de l'énergie et à quasi égalité avec le secteur des transports. Le changement d'utilisation des sols est également une source importante d'émissions en particuliers à cause des événements climatiques extrêmes (incendies de forêts).

Émissions de GES par secteur en 2008 (millions de tonnes équivalent CO₂).d'après les données du *WRI-Climate Analysis Indicators Tool* (CAIT-UNFCCC).

| | Énergie | Transport | Industrie | Agriculture | Déchets | Total hors UTCF | UTCF | Total avec UTCF |
|-------------------------------|---------|-----------|-----------|--------------|---------|-----------------|------|-----------------|
| CO₂ | 297,6 | 81,8 | 21 | | 0 | 400,4 | 63,7 | 464,1 |
| CH₄ | 34 | 0,5 | 0,1 | 67,1 | 13,9 | 115,6 | 3,3 | 118,9 |
| N₂O | 0,8 | 1,9 | 3,4 | 20,3 | 0,4 | 26,8 | 1,5 | 28,3 |
| Total | 332,4 | 84,2 | 24,5 | 87,4 | 14,3 | 542,8 | 68,5 | 611,3 |
| % du total (hors UTCF) | 61,2% | 15,5% | 4,5% | 16,1% | 2,6% | 100% | | |

3. Présentation des politiques et mesures pour le secteur agricole

Depuis la ratification du protocole de Kyoto en 2007, l'Australie essaie de mettre en place un marché carbone intérieur pour réduire ses émissions de GES, mais une forte opposition politique l'a longtemps repoussée (mettant en avant la perte de compétitivité des industries, lobby agricole, etc.). En juillet 2010, après les votes du Parlement et du Sénat, le gouvernement australien a cependant annoncé le lancement du plan intitulé « Clean energy future », divisé en 4 grands axes :

- + Donner un prix au carbone pour faciliter les réductions d'émissions.
- + Promouvoir et développer l'innovation et les investissements dans les énergies renouvelables.
- + Encourager l'efficacité énergétique
- + Créer des opportunités pour permettre aux propriétaires terriens de réduire leurs émissions.

Pour introduire en douceur la contrainte carbone, le gouvernement australien a décidé d'agir en deux temps : sur la période 2012-2015, le prix du carbone sera fixé à 23\$AUS la tonne de CO₂ éq. (environ 18,3€), équivalent donc à une taxe, avec une augmentation prévue de 2,5% par an. À partir du 1^{er} juillet 2015, le marché d'échange de quotas plafonné prend le relais et le prix du carbone en sera donc dépendant.

Jusqu'ici, le gouvernement s'est fixé comme objectif de réduire de 5% ses émissions en 2020 par rapport à 2000 (potentiellement revu jusque -25% selon les objectifs de

la communauté internationale). Une grande partie des sommes récoltées sur la 1^{re} période sera redistribuée aux ménages, investie dans la recherche et aidera les industries les plus touchées à maintenir l'emploi.

La contrainte carbone ne s'appliquera qu'aux 500 plus grands émetteurs industriels. Les agriculteurs, les exploitants forestiers et autres propriétaires terriens ne paieront donc pas pour les émissions provenant de leurs activités (considérant que les prix de l'électricité et des intrants augmentent déjà du fait du prix du carbone). Toutefois, ils pourront participer au plan « Clean energy future » en s'inscrivant dans une démarche volontaire de réduction d'émissions via le « Carbon Farming Initiative » (CFI). Le CFI générera des crédits carbone qui, avant 2015, pourront être vendus sur les marchés de compensations volontaires¹³ (nationaux et internationaux) ou stockés pour être utilisés après 2015 sur le marché Kyoto (uniquement pour les crédits Kyoto-compatibles - Voir paragraphe 2b).

A. LE « CARBON FARMING INITIATIVE » (CFI)

Le CFI a été élaboré pour 6 ans (1,5 milliards de \$AUS) pour aider à la mise en place d'actions volontaires qui engagent l'agriculture et la sylviculture vers un modèle moins émetteur de GES et créer un marché compensatoire pour les propriétaires terriens. Plusieurs programmes y participent :



- « Carbon Farming Futures » (429 M\$) :

- + Passer de la recherche théorique à des pratiques de terrain (20 M\$).
- + Financer les agriculteurs qui pratiquent le non labour (44 M\$ sur 3 ans).
- + Communiquer et informer sur les pratiques agricoles moins émettrices (68 M\$).
- + Subventionner (jusqu'à 99 M\$) les propriétaires terriens qui testent de nouvelles pratiques (biochar, biocarburants, nouvelles cultures, etc.).
- + Soutenir la recherche (201 M\$) sur l'amélioration de la comptabilisation, la réduction des émissions et le stockage du carbone, via de nouvelles technologies et des pratiques novatrices et durables.

- « Biodiversity Fund » (946 M\$) :

financement de projets qui créent, restaurent, protègent ou gèrent des stocks de carbone tout en protégeant la biodiversité, nécessaire à l'adaptation.

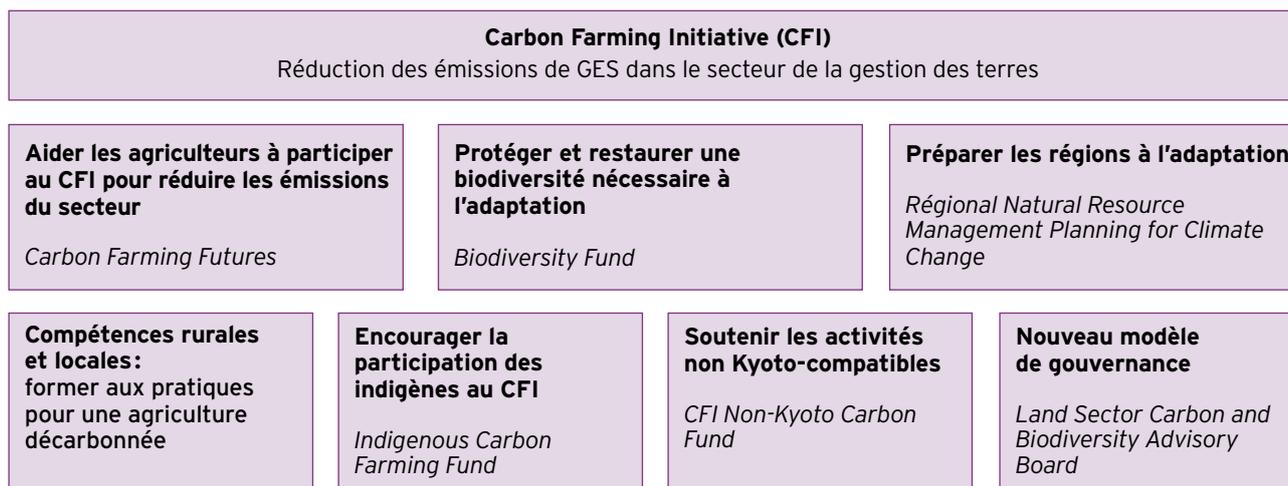
- « Indigenous Carbon Farming Fund » (22 M\$ sur 5 ans) :

recherche et travail avec les communautés indigènes (projets d'agricul-

13
Ce sont les marchés où les crédits sont vendus à des sociétés ou des consommateurs désireux de compenser de façon volontaire les émissions engendrées par leurs activités.



Vue d'ensemble du programme « Carbon Farming Initiative »:



ture décarbonnée, en particulier sur la gestion des feux de savane).

- «**Régional Natural Resource Management Planning for Climate Change**» : préparer les régions à l'adaptation (44 M\$ sur 5 ans) grâce au développement de scénarios, préparation aux impacts et élaboration de plans pour orienter les investissements dans une agriculture décarbonnée.

- «**Land Sector Carbon and Biodiversity Advisory Board**», organe de gouvernance pour examiner et surveiller les projets et coordonner la recherche.

- «**Non-Kyoto Carbon Fund**»: soutien des activités non «kyoto-compatibles» (250 M\$).

En septembre 2011, le Parlement fédéral australien a adopté une loi sur les crédits carbone issus du CFI qui met ces crédits en conformité avec les critères internationaux et crée des incitations financières pour les projets qui réduisent les émissions agricoles et/ou augmentent la séquestration du carbone¹⁴.



14 www.comlaw.gov.au/Details/C2011A00101

B. FOCUS SUR LES CRÉDITS CARBONE CFI

Les activités qui seront éligibles à la création de crédits CFI sont les activités de séquestration du carbone et celles de réduction des émissions directes de GES du secteur agricole (tableau ci-dessous).

| Séquestration du carbone | Réduction des émissions |
|---------------------------------------|--|
| Reboisement/ Revégétalisation | Gestion des engrais |
| Gestion des plantations forestières | Gestion des déjections animales |
| Restauration des parcours | Réduction de la fermentation entérique |
| Augmentation du carbone dans les sols | Abattage de chameaux sauvages |
| Protection des forêts primaires | Gestion des feux de savane |

Une partie de ces crédits CFI seront «kyoto-compatibles» (reboisement, gestion des feux de savane et réduction des émissions provenant du bétail et des engrais), mais la majorité des crédits (projets de végétalisation et de stockage du carbone dans les sols, mais également l'abattage des dromadaires sauvages) ne répondent pas aux normes réglementaires de l'UNFCCC, et ne pourront pas être utilisés dans le cadre du marché Kyoto. Ils seront donc vendus sur les marchés volontaires internationaux ou nationaux et soutenu par le *non-Kyoto Carbon Fund*.

Ces projets destinés aux propriétaires terriens sont donc très proches des projets domestiques¹⁵ développés en France pour les secteurs non soumis au marché de quotas européen.

Exemples concrets de projets qui pourraient être intégrés dans la CFI:

- + **Réduction** des feux de savane grâce à des contrôles en amont de la saison sèche.
- + **Gestion des déjections animales et production de biogaz** pour produire électricité et chaleur.
- + **Réduction** de l'utilisation d'engrais azotés en adaptant les apports en fonction des besoins (quantité et temporel) et en utilisant des inhibiteurs d'azote.
- + **Amélioration** de la productivité des élevages bovins: réduire les émissions de CH₄ pour la même quantité produite (taux de renouvellement du bétail, alimentation, etc.).
- + **Augmentation** du carbone stocké dans les sols et dans la végétation (revégétalisation, agroforesterie, etc.).

15 www.caissedesdepots.fr/activites/lutter-concretement-contre-le-changement-climatique/comprendre-leconomie-du-changement-climatique/le-systeme-des-projets-domestiques.html



Intégrité environnementale des crédits CFI

Pour pouvoir générer des crédits, les projets doivent passer par plusieurs étapes. Tout d'abord la méthodologie de projet doit être évaluée par le *Domestic Offsets Integrity Committee* (DOIC), un comité indépendant d'experts.

Après le dépôt d'un rapport, les crédits seront délivrés par le *Carbon Credits Administrator* si le projet répond à certaines exigences comme :

- L'additionalité (prouver que les réductions d'émissions n'existaient pas déjà ou n'auraient pas eu lieu sans le CFI), point clé pour que le système soit efficace.

- Pas de coupe de forêts primaires.
- Protection de l'eau, de la biodiversité, de l'emploi ou des communautés locales.

Les réductions d'émissions doivent aussi être mesurables, vérifiables et permanentes.

4. Résultats attendus

Les tableaux ci-dessous donnent les estimations des réductions engendrées par le CFI en 2020. (d'après le « Department of Climate Change and Energy Efficiency », avril 2011).

| Activités Kyoto compatibles | | |
|---|---|---------------|
| Activité | Estimations des réductions en 2020 (MteqCO ₂) | |
| | Minimum | Maximum |
| Reforestation | 1 | 2 |
| Déforestation évitée et gestion des repousses sur terres déforestées | 1,5 | 6 |
| Réduction de la fermentation entérique | <0,5 | 1,3 |
| N ₂ O des sols agricoles | <0,1 | <0,5 |
| Gestion des déjections | <0,1 | 1,1 |
| Réduction des émissions dues à la culture de riz | 0 | <0,1 |
| Réduction des émissions issues de la combustion des résidus en champs | 0 | <0,1 |
| Gestion des feux de forêts | <0,5 | <1 |
| Gestion des déchets anciens | <1 | 3,5 |
| TOTAL | <5 | <15 |

| Activités Kyoto compatibles | | |
|---|---|------------------|
| Activité | Estimations des réductions en 2020 (MteqCO ₂) | |
| | Minimum | Maximum |
| Gestion forestière et revégétation sous l'Article 3.4 | 0 | 0 |
| Reforestation sur des terres non-Kyoto | <0,5 | <1 |
| Revégétation de parcours dégradés sous l'Article 3.4 | <1 | 5 |
| Augmenter la teneur en carbone des sols cultivés | <0,5 | <1 |
| Utilisation de biochar pour enrichir le sol | Pas d'estimation | Pas d'estimation |
| Abattage de chameaux sauvages | Pas d'estimation | Pas d'estimation |

5. Acceptation sociale



A. PARTIS POLITIQUES

Le plan de lutte contre les changements climatiques a été vivement critiqué par le **Parti conservateur libéral**, arguant notamment que le marché carbone et le système de redistribution étaient mal conçus et que cela risquait d'entraver la productivité des industries australiennes.

Les **Verts** ont exprimé des craintes sur le fait que les crédits carbone CFI pourraient inonder le marché et le Parti est préoccupé par une éventuelle concurrence entre les terres à vocation alimentaire, énergétique ou de stockage de carbone. Les Verts australiens ont également réclamé plus de sécurité pour assurer la durabilité des projets de la CFI.

B. AGRICULTEURS

Le syndicat **Victorian Farmers Federation** a salué l'exclusion de l'agriculture du marché carbone obligatoire en arguant qu'il n'est pas approprié de taxer l'alimentation et les producteurs, car cela entraînerait nécessairement des fuites de carbone dans les pays en développement.

La Northern Territory Cattle-men's Association est satisfait de la décision du gouvernement de laisser l'agriculture en dehors

du marché car cela met l'Australie au même niveau que le reste du monde, et particulièrement que l'Europe et les États-Unis. Elle craignait que l'inclusion de l'agriculture ait un impact très négatif sur les systèmes de production australiens et sur sa compétitivité internationale.

La **National Farmer Federation** militait pour la non-inclusion de l'agriculture dans le marché carbone, arguant que les économies réalisables par l'agriculture étaient minimes et que dans un pays sans soutien à l'agriculture, une telle démarche provoquerait une révolution complexe à gérer.

C. ÉCOLOGISTES

Pour l'**Australian Conservation Foundation**, le secteur de l'agriculture devrait être inclus dans le marché carbone, sous peine de rendre inefficace l'intégralité du plan. Selon eux, tous les Australiens doivent participer aux réductions d'émissions, y compris les agriculteurs.

Dans sa soumission à la consultation du gouvernement sur la CFI, le **WWF Australia** estime que cette initiative a le potentiel de réduire les émissions dans les secteurs forestiers et agricoles, mais qu'il faut être très attentif aux standards pour qu'ils assurent de véritables réductions d'émission (additionnelles et permanentes), n'entraînent pas de fuites de carbone et soient mesurables et vérifiables.

Un autre point important pour le WWF est de s'assurer que les activités retenues offrent d'autres co-bénéfices environnementaux

(protection des forêts, biodiversité, réduction de l'utilisation d'intrants chimiques).

Dans sa soumission à la consultation du gouvernement sur la CFI, **Greenpeace Australia** estime que cette initiative est intéressante si elle conduit à de réelles réductions d'émissions, mesurables, additionnelles, permanentes et vérifiables, et ne perd pas de vue la sécurité alimentaire tout en améliorant la durabilité environnementale. La CFI doit selon eux encourager les pratiques agricoles qui réduisent les intrants chimiques, l'utilisation de carburant, la consommation d'eau, améliorent la fertilité des sols et encouragent la diversité culturale. Ce qui passera par exemple par une meilleure gestion du fumier grâce au développement d'unités de méthanisation à l'échelon régional et à une utilisation efficace du biogaz.

La réduction des émissions provenant de sols agricoles est intéressante mais tenter de séquestrer le carbone atmosphérique dans les sols agricoles via un mécanisme de compensation ne peut pas être l'alternative à la réduction des émissions.

Selon Greenpeace, il est irresponsable de compenser les émissions de GES par une séquestration incertaine et provisoire alors que les émissions issues des énergies fossiles et des activités agricoles sont si élevées. Greenpeace considère également la CFI comme une opportunité pour commencer à améliorer la résilience des écosystèmes et de la production agricole face aux changements climatiques attendus.

6. Perspectives

Le système de quotas du programme du CFI est opérationnel et a débuté en août 2011. L'Australie et la Nouvelle-Zélande ont déclaré en décembre 2011 qu'ils négociaient pour fusionner leurs deux systèmes d'échange

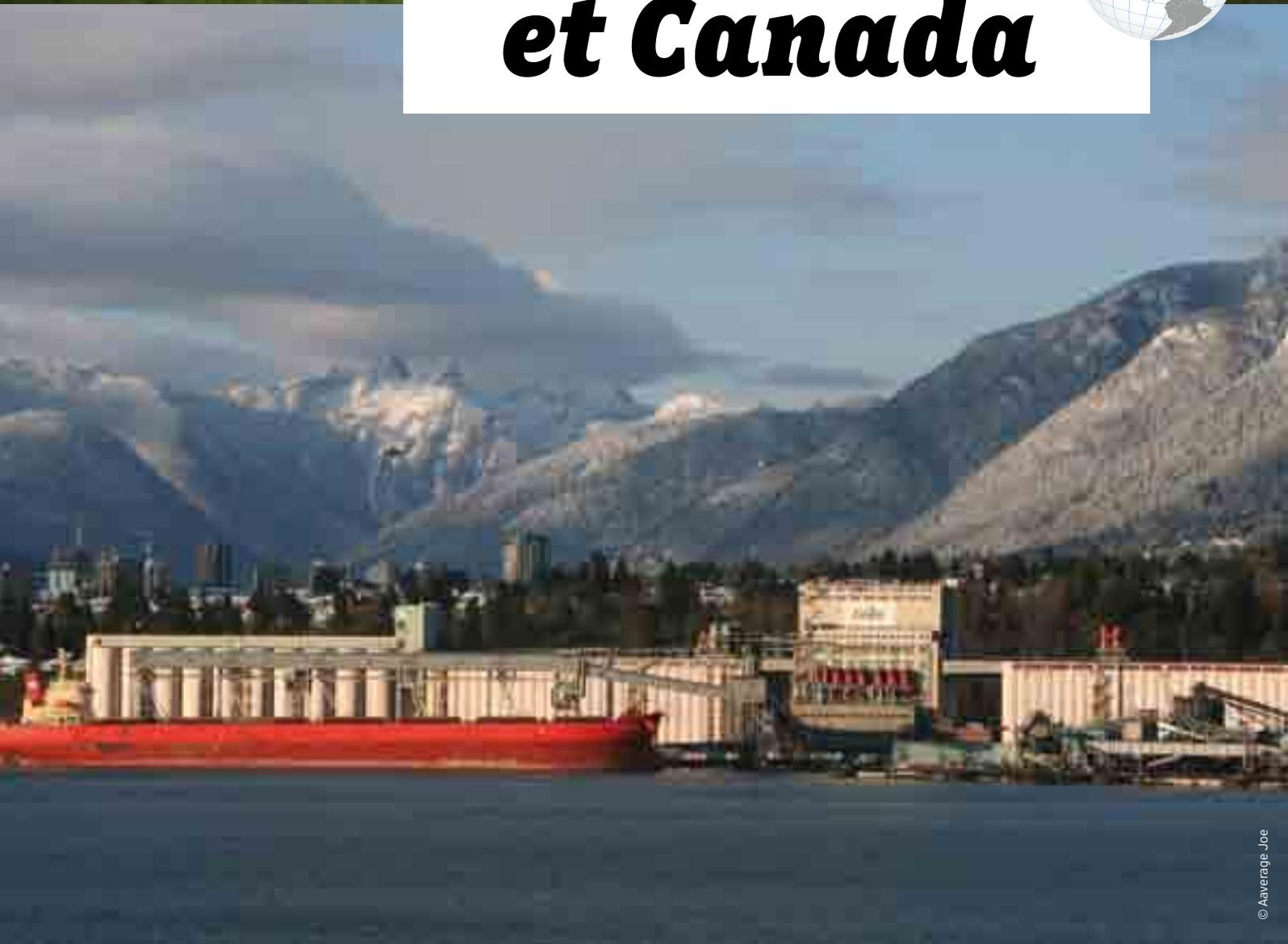
de quotas à partir de juillet 2015, pour rendre ces deux marchés plus efficaces et augmenter les liquidités. Des questions telles que le plafonnement contraignant en Nouvelle-Zélande et le secteur agricole restent à discuter.

L'Australie devrait également débiter des pourparlers avec l'Union européenne en 2012 sur un éventuel lien entre le mécanisme de taxation carbone australien et le marché carbone européen.

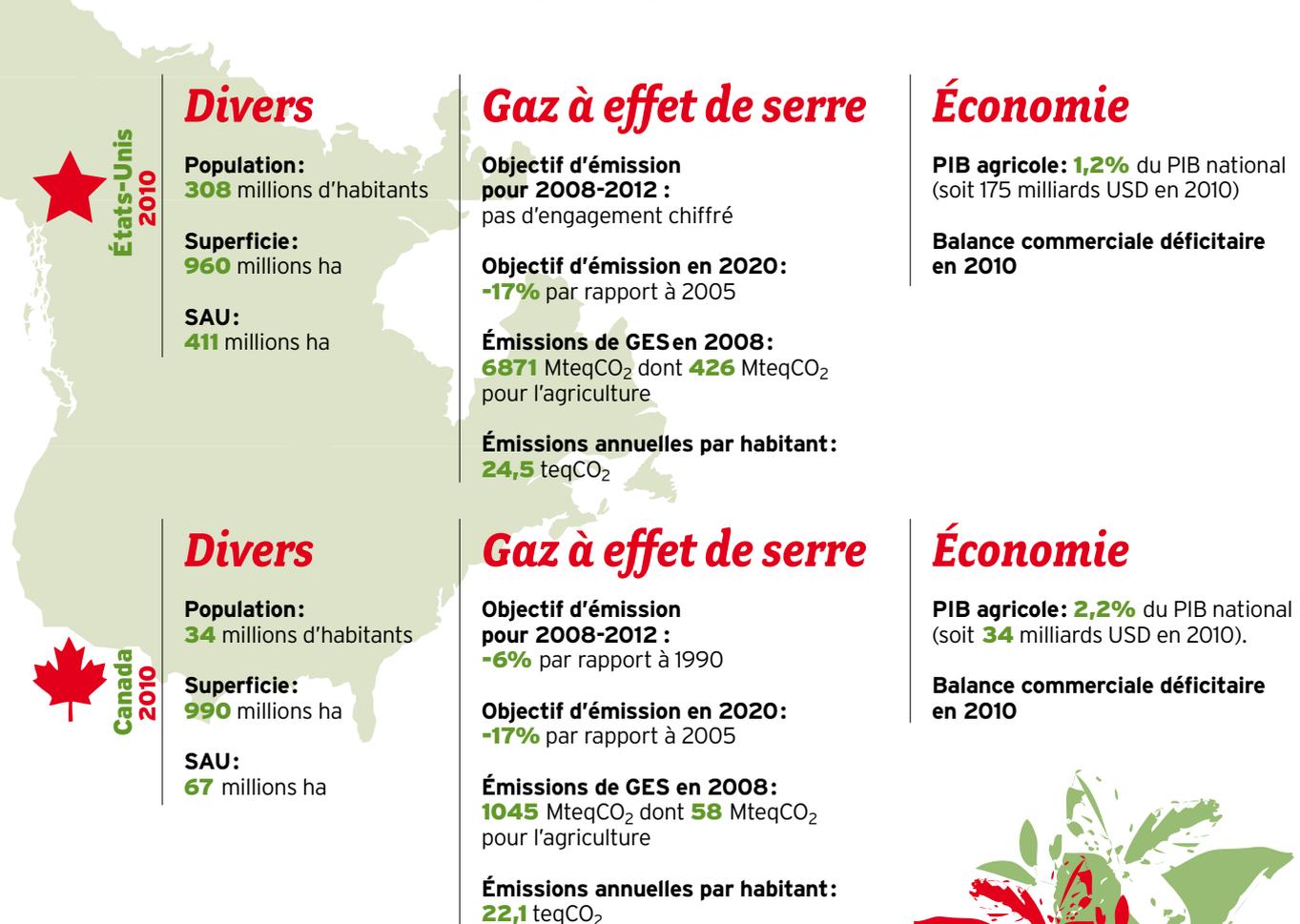
États-Unis et Canada



© Evin DC



© Average Joe



L'agriculture comme activité compensatoire



1. Contextes nationaux agricoles

Aux États-Unis, l'agriculture, variée et productive, est l'une des plus mécanisées au monde, utilisant des grandes quantités d'intrants et diverses biotechnologies. Avec des exploitations d'une surface moyenne de 170 ha souvent spécialisées, les principales productions végétales sont le maïs, le soja (surtout OGM), le blé, le coton et la luzerne. L'élevage y est aussi très développé (la production laitière représentant environ 12% de la production mondiale) en pâturage extensif et en parcs d'engraissement inten-

sifs. L'agriculture est un secteur important de l'économie, le pays étant le premier importateur et exportateur de matières agricoles (balance agricole excédentaire), et les agriculteurs américains sont soutenus financièrement au niveau fédéral (*US farm bill*), via notamment des subventions, un soutien des prix intérieurs et des exportations.

Au **Canada**, le contexte agricole est proche de celui des États-Unis avec une production variée et intensive, représentant un poids im-

portant dans l'économie du pays avec une balance agricole excédentaire. Les principales régions de production sont les Prairies à l'Ouest (Alberta, Saskatchewan et Manitoba) pour la culture de céréales et d'oléagineux et l'élevage.

Des relations commerciales et économiques privilégiées lient très fortement les États-Unis et le Canada, notamment via l'Accord de libre-échange de 1989, entre ces deux pays, et l'Accord de libre-échange nord-américain de 1994, qui inclut le Mexique.

2. Politique climatique et profil des émissions de gaz à effet de serre

Étant donné les liens étroits entre les économies des deux pays, la politique climatique des États-Unis influence fortement celle du Canada. Les États-Unis n'ont pas ratifié le protocole de Kyoto et refusent de prendre un objectif contraignant de réduction

d'émissions, pariant plutôt sur des progrès technologiques. Le Canada a ratifié le protocole de Kyoto en 2002 mais une forte opposition politique a retardé la mise en place d'une véritable stratégie de lutte contre les changements climatiques, le pays ayant

finalement annoncé fin 2011 son éventuel retrait du protocole de Kyoto. Cependant, certains États américains ou certaines provinces canadiennes ont pris des engagements volontaires et mettent en place des politiques climatiques à l'échelle locale.

Émissions de GES par secteur en 2008 (millions de tonnes équivalent CO₂).

d'après les données du WRI-Climate Analysis Indicators Tool (CAIT-UNFCCC).

| | Énergie | Transport | Industrie | Agriculture | Déchets | Total hors UTCF | UTCF | Total avec UTCF |
|-----------------------------------|---------|-----------|-----------|--------------|---------|-----------------|---------|-----------------|
| ÉTATS-UNIS CO ₂ | 3986,1 | 1766,2 | 159,5 | | 0 | 5911,8 | -1030,8 | 4881 |
| CH ₄ | 321,9 | 1,7 | 1,6 | 197,5 | 142,1 | 664,8 | 11,9 | 676,7 |
| N ₂ O | 16,3 | 24,4 | 18,5 | 228,8 | 6,8 | 294,8 | 11,6 | 306,4 |
| Total | 4324,3 | 1792,3 | 179,6 | 426,3 | 148,9 | 6871,4 | -1007,3 | 5864,1 |
| % du total (hors UTCF) | 62,9% | 26,1% | 2,6% | 6,2% | 2,2% | 100% | | |



Émissions de GES par secteur en 2008 (millions de tonnes équivalent CO₂).

d'après les données du WRI-Climate Analysis Indicators Tool (CAIT-UNFCCC).

| | Énergie | Transport | Industrie | Agriculture | Déchets | Total hors UTCF | UTCF | Total avec UTCF |
|-------------------------------|---------|-----------|-----------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|
| CANADA CO ₂ | 577,2 | 186,8 | 42,4 | | 0,2 | 806,6 | -23,9 | 782,7 |
| CH ₄ | 94,7 | 0,6 | 0,1 | 23,1 | 20,5 | 139 | 4,3 | 143,3 |
| N ₂ O | 51,4 | 8,6 | 3,6 | 35,3 | 0,7 | 99,6 | 2,7 | 102,3 |
| Total | 723,3 | 196 | 46,1 | 58,4 | 21,4 | 1045,2 | -16,9 | 1028,3 |
| % du total (hors UTCF) | 69,2% | 18,8% | 4,4% | 5,6% | 2% | 100% | | |

3. Présentation des politiques et mesures pour le secteur agricole

Des États et provinces nord-américaines se sont alliés en février 2007 pour créer la **Western Climate Initiative** (WCI). Il s'agit d'une collaboration volontaire d'États américains (Arizona, Californie, Nouveau-Mexique, Oregon, Washington, Utah, Montana) et de provinces canadiennes (Colombie-Britannique, Manitoba, Ontario, Québec) pour réduire les émissions de GES de 15% en 2020, par rapport au niveau de 2005. La WCI consiste principalement à instaurer un marché carbone plafonné. Même si la démarche est définie pour l'ensemble des territoires, ces derniers pourront adapter la mise en œuvre à leur propre législation et selon leur spécificité économique et industrielle.

Un autre objectif affiché de la WCI est de faire pression sur les États fédéraux en leur montrant la volonté des gouvernements locaux et la possibilité de mettre en œuvre des politiques de lutte contre les changements climatiques.

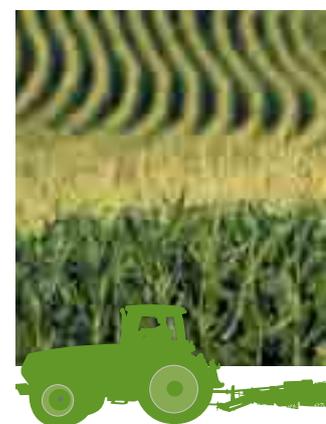
Les quotas se mettront en place en deux phases et concernent :

+ Entre 2012 et 2014 : émissions de la production d'électricité, des installations industrielles et commerciales et des procédés liés au pétrole et au gaz naturel (plus de 25 000 tCO₂/an).

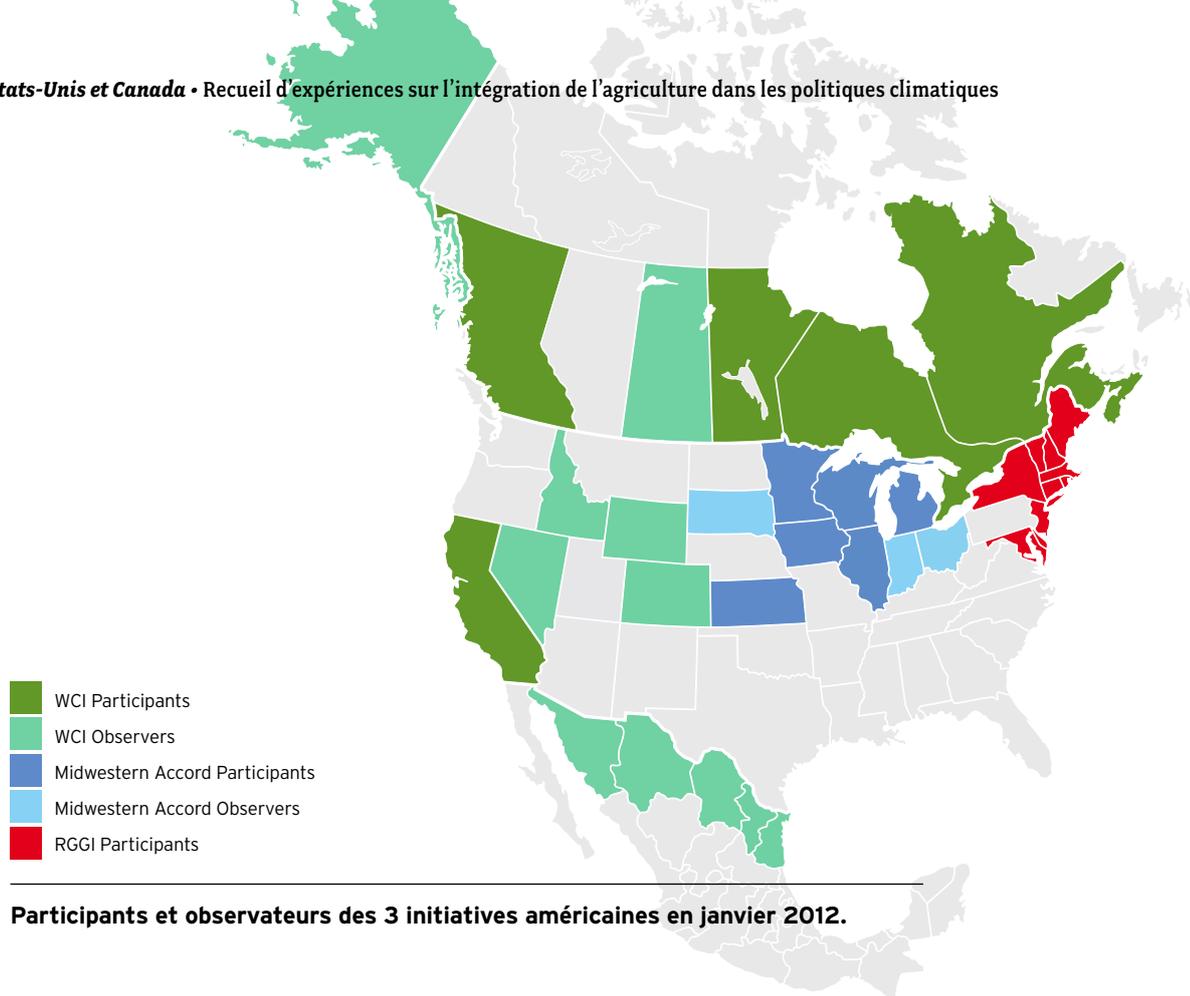
+ Entre 2015 et 2020 : émissions liées à l'utilisation d'énergie dans les secteurs résidentiels,

commerciaux, industriels et des transports.

Selon un document de conceptions et de recommandations publié en 2008¹⁶, la WCI devrait débiter ses échanges de quotas dans le cadre d'un système plafonné en 2013 (période d'essai en 2012). Chaque territoire participant (État ou province) recevra une quantité annuelle de droits d'émission en fonction de critères précis (production, population, activité économique, etc.) et sera libre de répartir les crédits au sein de son territoire (en fonction de ses politiques publiques, de ses industries, etc.).



¹⁶ www.westernclimateinitiative.org/document-archives/wci-design-recommendations



Participants et observateurs des 3 initiatives américaines en janvier 2012.

A. QUELLE PLACE POUR L'AGRICULTURE ?

La WCI met aussi en place un système volontaire où certains secteurs non soumis au marché (comme l'agriculture) pourront participer aux réductions d'émissions en générant des crédits via des « activités de compensation ». Ce système volontaire a pour objectif d'encourager les réductions là où elles sont plus faciles et moins coûteuses.

Les secteurs prioritaires identifiés pour ces crédits compensatoires sont l'agriculture (séquestration de carbone dans le sol, gestion des déjections animales), la sylviculture (boisement-reboisement, gestion forestière, préservation des forêts, sylviculture urbaine) et la gestion des déchets (émissions sur les lieux d'enfouissement, traitement des eaux usées, compost). Chaque territoire participant doit se prononcer sur les secteurs prioritaires, sachant que des protocoles de quantification et de surveillance devront ensuite être développés.

Le total des crédits compensatoires ne pourra pas représenter plus de 49% des émissions globales couvertes par le marché.

Que ce soit dans le cadre du marché réglementaire ou du marché volontaire, les activités qui génèrent des crédits suivent un processus encadré. Pour être admissible au marché carbone, un projet agricole, comme tout autre projet, doit donc réduire les émissions de GES de façon réelle, être additionnel (c'est-à-dire que les réductions d'émissions engendrées par le projet n'auraient pas eu lieu sans la WCI) et que les réductions soient quantifiables et permanentes.

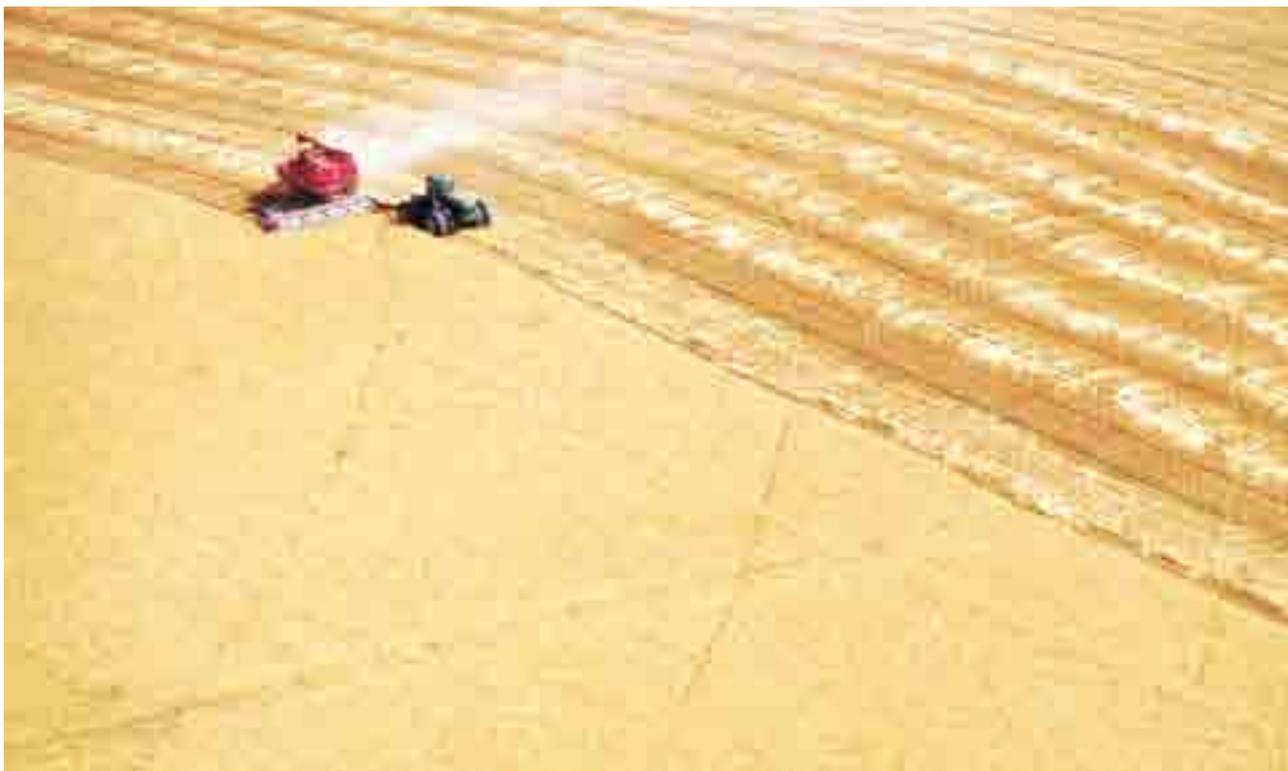
La WCI autorise également les projets compensatoires dans les secteurs agricoles et forestiers à répondre à la notion d'additionnalité proportionnelle: les crédits générés par un projet sont proportionnels à son degré d'additionnalité. Par exemple, si 15% des agriculteurs pratiquent déjà le non-labour, l'additionnalité proportionnelle permet à tous

les projets de non labour d'être éligibles au marché compensatoire mais le nombre de crédits carbone générés sera automatiquement amputé de 15%. Cette méthode permet notamment de ne pas pénaliser les agriculteurs qui ont mis en place des pratiques vertueuses avant l'apparition du marché.

B. LIEN AVEC D'AUTRES EXPÉRIENCES EN AMÉRIQUE DU NORD

Deux autres expériences de marché carbone existent en Amérique du Nord:

➤ **La Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI)** fonctionne depuis 2009 et regroupe le Connecticut, le Delaware, le Maine, le Maryland, le Massachusetts, le New Hampshire, New York, Rhode Island et le Vermont. Le Québec et l'Ontario ont un statut d'observateur, c'est-à-dire qu'ils restent simplement informés de l'évolution du programme. Le RGGI a pour objectif de réduire les émissions de CO₂ des centrales électriques



de 10% en 2018 par rapport à 1990. L'agriculture peut générer des crédits via des actions de production de biogaz à partir de déjections animales (système compensatoire).

• **Le *Midwestern Greenhouse Accord***, qui regroupe les États américains du Minnesota, du Wisconsin, de l'Illinois, de l'Indiana, de l'Iowa, du Michigan, du Kansas, de l'Ohio et du Dakota du Sud et la province canadienne du Manitoba. Cette initiative souhaite s'intéresser à tous les GES et mettre en place un marché plafonné mais les détails des objectifs et de la mise en œuvre restent toujours à valider.

Ces 3 initiatives régionales - RGGI, MGGRA, et WCI - mettront en commun leurs expériences, informeront les États fédéraux et exploreront des collaborations plus avancées. En mai 2010, les 3 coalitions ont publié en commun un livre blanc sur les systèmes compensatoires intitulé *Ensuring Offset Quality: Design and Implementation Cri-*

teria for a High-Quality Offset Program.

Novembre 2011: la Californie reste le seul État américain engagé dans la WCI!

En novembre 2011, 6 États des États-Unis sur 7 se sont retirés de la WCI (mais ils restent observateurs). Il s'agit de l'Arizona, du Nouveau-Mexique, de l'Oregon, de Washington, de l'Utah et du Montana.

La crise financière a certainement précipité cette décision mais des pressions politiques et industrielles, qui étaient déjà ressenties dans la plupart des États depuis 2009, ont également joué.

Selon le gouverneur de l'Arizona, il existerait des moyens plus efficaces pour atteindre les objectifs de la WCI, en évitant les coûts élevés pour les industries soumises au marché.

Ces six États rejoindraient une nouvelle coalition volontaire intitulée *North America 2050*, qui souhaite mettre en œuvre des politiques qui réduisent les émis-

sions de GES et soient rentables en créant des opportunités économiques pour les entreprises. Cette coalition laisse à chaque membre la liberté de décider ce qui lui convient le mieux au niveau environnemental et économique.

North America 2050 sera en relation avec les 3 initiatives américaines existantes sur le climat: RGGI, MGGRA et WCI¹⁷.

¹⁷ www.westernclimateinitiative.org/document-archives/general/North-America-2050-Fact-Sheet



4. Acceptation sociale



A. ÉCOLOGISTES

En juillet 2011, **Équiterre**, importante ONG québécoise, a salué la mise en place du système d'échange de quotas plafonné au Québec dans le cadre de sa participation au WCI. Pour l'organisation écologiste, « le système québécois offre à la fois beaucoup de souplesse pour les entreprises, en ayant recours à un système de réduction relative des émissions de GES par usine, tout en étant contraignant, en exigeant une réduction absolue des GES pour l'ensemble du secteur ». Elle regrette cependant de trop nombreux mécanismes de flexibilité ou d'échappatoires qui risquent d'affaiblir le système d'échange.

Le **Réseau Action Climat Canada** a félicité le gouvernement du Québec pour sa décision de rejoindre la WCI en juillet 2008. Pour lui, cela marque bien le décalage entre les provinces canadiennes et la position du gouvernement fédéral qui refuse de

réduire les émissions de GES du secteur industriel, les obligeant à aller chercher un leadership de l'autre côté de la frontière.

Pour le **Climate Action Network US**, en l'absence de politique fédérale de lutte contre les changements climatiques, toutes les initiatives locales sont intéressantes même si l'absence de cohérence au niveau national encourage par exemple les délocalisations vers des États voisins non réglementés. De plus, le fait que des États qui s'étaient engagés, se retirent de façon soudaine ne permet pas d'offrir la visibilité et la stabilité nécessaires aux investissements industriels.

B. INDUSTRIELS

Le **Conseil patronal de l'environnement du Québec** qui représente les intérêts en matière de développement durable des grands secteurs industriels du Québec, tout comme la **Fédération des chambres de commerce du Québec** se disent inquiets de l'intégration de la Province dans la WCI. Le secteur industriel, déjà soumis à une forte compétition internationale risque d'être encore plus désavantagé par rapport aux entreprises des provinces canadiennes et américaines en dehors de la WCI.

La **Western Business Roundtable**, organisation américaine qui regroupe les entreprises de carburants fossiles, est très opposé à l'intégration de certains États américains dans la WCI. Elle a réalisé en 2009 une étude qui montre que la WCI pourrait « chasser des dizaines de milliards de dollars d'investissements et pourrait rendre encore plus tendu l'approvisionnement en électricité augmentant les risque de coupure d'électricité potentiellement catastrophiques ».

C. AGRICULTEURS

Le **Utah Farm Bureau Federation** déclarait en 2007 être contre la WCI, notamment parce que l'Utah est dépendant du charbon et du pétrole pour produire son électricité et que la WCI risque donc d'augmenter le prix de l'énergie et de faire peser des charges supplémentaires sur le secteur agricole.

L'**Ontario Federation of Agriculture**, qui représente les agriculteurs de l'Ontario (38 000 membres et 30 organisations affiliées), est favorable à la WCI, mettant en avant les possibilités financières pour les agriculteurs. Leur principale préoccupation reste le format de la mise aux enchères des quotas afin d'obtenir le meilleur prix pour les compensations agricoles et permettre de bien financer le marché.

5. Perspectives

L'année 2012 sera une année de rodage pour la Western Climate Initiative. Le fait qu'elle ait perdu la quasi totalité de ses membres en 2011 fait peser de nombreuses incertitudes d'ordre politique et financier mais aussi légal. La participation de la Californie serait par exemple mise à mal par une décision de justice.

Concernant les mécanismes compensatoires, la WCI doit finaliser en 2012 les processus qui permettent de générer des crédits et développer des protocoles pour répondre aux critères fixés par la WCI.





Pays-Bas

© Dietnut

© Frans & all

Divers

Population:
16,8 millions d'habitants

Superficie:
4,1 millions ha

SAU:
1,9 millions ha

2010

Gaz à effet de serre

Objectif d'émission pour 2008-2012 :
-6% par rapport à 1990

Objectif d'émission en 2020:
-30% par rapport à 2000
(entre 4 et 24% par rapport à 1990)

Émissions de GES en 2008:
204,3 MteqCO₂ dont 18,5 MteqCO₂ pour l'agriculture.

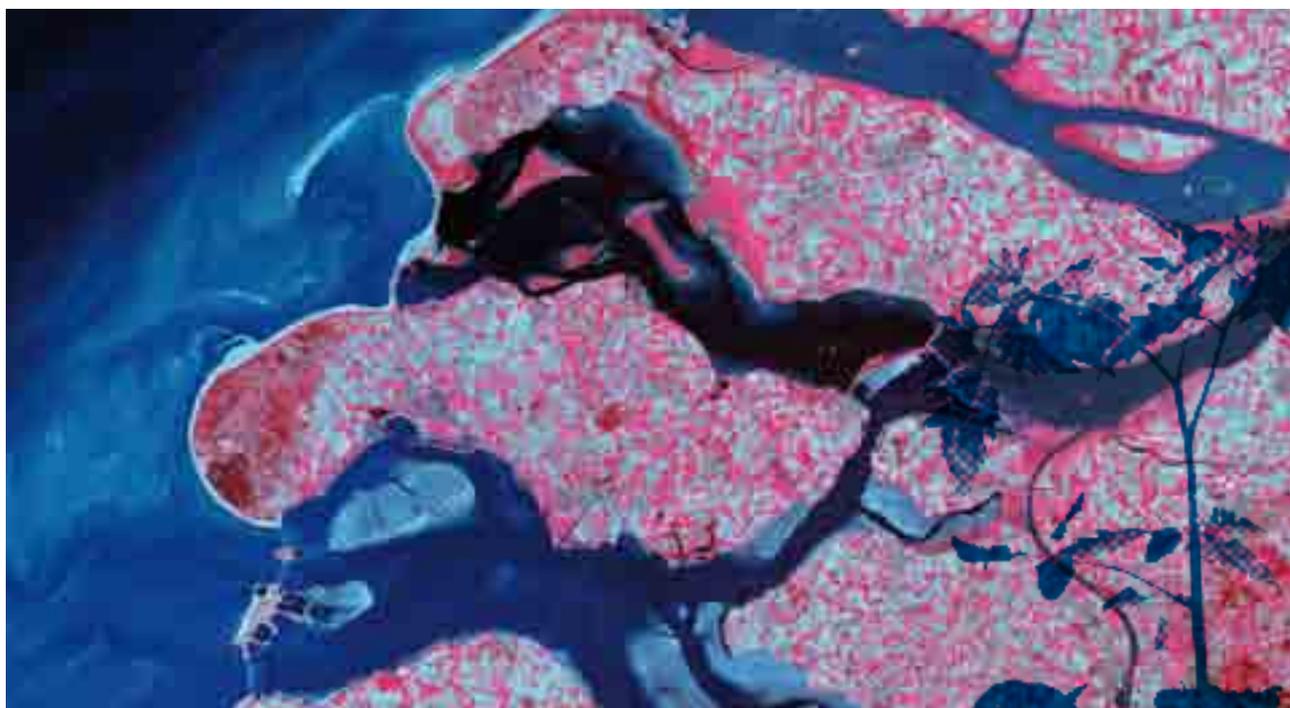
Émissions annuelles par habitant:
13,5 teqCO₂

Économie

PIB agricole: 2% du PIB national
(soit 16 milliards USD en 2010)

Balance commerciale excédentaire en 2010: environ 55 milliards de US\$

Gestion des apports azotés



© NASA Goddard

1. Contexte national agricole

Environ 60% des Pays-Bas sont couverts par des terres agricoles (2 millions ha) et 10% par des zones naturelles (forêts, zones humides). Un quart du pays se situe sous le niveau de la mer, avec des eaux souterraines souvent peu profondes.

L'agriculture néerlandaise est très productive et intensive sur de petites surfaces notamment à cause d'une pression foncière importante. Les rendements de pommes de terre, de betteraves à sucre, de légumes, de céréales, de fleurs, de lait et de viande de

porc sont parmi les plus élevées au monde.

Le problème de l'azote agricole : aux Pays-Bas, la production de fumier et l'utilisation d'engrais sont parmi les plus élevées de l'Union européenne, à cause notamment des cultures horticoles à rotation rapide, de la densité du bétail et de la production intensive d'aliments du bétail. En 1997, en moyenne, les apports azotés étaient de 360 kg/ha (contre 85 en Autriche) et l'excédent azoté de 249 kg/ha (contre une moyenne de 57 pour l'UE-

15)¹⁸. Les dommages environnementaux ont rapidement été mis en avant (lessivage des nitrates vers les eaux souterraines, pollution des sols et eutrophisation des eaux de surface) et montrés du doigt par la société civile.

À partir de ce constat, la politique de gestion du fumier a été réorientée pour diminuer les pertes d'azote (N) et de phosphore (P) agricoles et revenir à des niveaux acceptables pour l'environnement.

¹⁸ [com/env/epoc/ctpa/cfa\(2004\)67/final](http://com/env/epoc/ctpa/cfa(2004)67/final)

2. Politique climatique et profil des émissions de gaz à effet de serre

Depuis que les Pays-Bas ont ratifié le protocole de Kyoto en 2002, leur politique climatique se décline à plusieurs niveaux. Pour l'agriculture, le pays a développé des actions pour protéger et améliorer la fertilité des sols, réduire les émissions de CH₄ des sols tourbeux et les consommations d'énergie des serres.

Au niveau international, le pays a été moteur dans l'élaboration

du *Hague Action Plan* lors de la 1^{re} Conférence internationale sur l'agriculture, la sécurité alimentaire et les changements climatiques en octobre 2010¹⁹. Ce plan, présenté à la Conférence de Cancun en 2010, définit le concept de **Climate-Smart Agriculture** (associer productivité, sécurité alimentaire, lutte contre les GES et protection des populations rurales les plus pauvres).

19
www.afconference.com



Aujourd'hui, les émissions agricoles des Pays-Bas représentent 9% des émissions nationales. En 2007, le secteur de l'agriculture représentait 6% de la consommation finale d'énergie (contre 2,5% en moyenne pour l'UE25) à cause des productions sous serres mais avec une facture énergétique parmi les plus basses d'Europe grâce à un prix du gaz peu élevé. Le pays a également mis en place une politique de performance énergétique dans les serres.

Émissions de GES par secteur en 2008 (millions de tonnes équivalent CO₂).

d'après les données du *WRI-Climate Analysis Indicators Tool* (CAIT-UNFCCC).

| | Énergie | Transport | Industrie | Agriculture | Déchets | Total hors UTCF | UTCF | Total avec UTCF |
|-------------------------------|---------|-----------|-----------|-------------|---------|-----------------|------|-----------------|
| CO ₂ | 133,3 | 35,5 | 6,7 | | 0 | 175,5 | 2,4 | 177,9 |
| CH ₄ | 2,4 | 0,1 | 0,3 | 9,1 | 5,2 | 17,1 | 0 | 17,1 |
| N ₂ O | 0,4 | 0,4 | 1 | 9,4 | 0,5 | 11,7 | 0 | 11,7 |
| Total | 136,1 | 36 | 8 | 18,5 | 5,7 | 204,3 | | |
| % du total (hors UTCF) | 66,6% | 17,6% | 3,9% | 9,1% | 2,8% | 100% | | |

3. Présentation des politiques et mesures pour le secteur agricole

Dès 1984, les Pays-Bas ont mis en place une politique de gestion des effluents pour réduire les excédents de N et P dans les sols (voir tableau ci-dessous). En 1991, l'Europe a instauré une Directive

« Nitrates » (n°91/676/CEE) pour lutter contre la pollution des eaux dans les 15 Etats membres, pollution due aux excès de nitrates d'origine agricole, en proposant d'améliorer les pratiques de fertilisation azotée.

20
Sauf dérogation pour les exploitations laitières ayant plus de 70% de leur superficie en pâturage: 250 kg N/ha/an.

Politiques de gestion des effluents entre 1984 et 2006 aux Pays-Bas

| | Description | Remarques |
|-------------|--|--|
| 1984 - 1990 | Interdiction d'accroître la production animale. Mise en place d'une loi pour limiter l'épandage d'effluents d'élevage en fonction de leur contenu en P (qui devait diminuer l'N en parallèle). | Cheptel porcin toujours trop élevé : pas de véritables résultats environnementaux (apport 250 kg N/ha en 1984-1986). |
| 1990 - 1998 | Diminuer l'impact des effluents d'élevage en baissant les seuils sur le P et la fréquence des épandages (obligeant à augmenter la capacité de stockage), en subventionnant les échanges d'effluents entre régions et en fixant des droits de production d'effluents d'élevage (exprimés en P). | Encore 200 kg N/ha d'excédent dans les années 1990. Certains agriculteurs avaient anticipé MINAS et créer un faux déficit en minéraux sur leur ferme pour l'année de référence (provisions d'alimentation et stock de fumier), leur donnant une allocation positive reportable sur les années suivantes. |
| 1998 - 2005 | Équilibrer les bilans N et P à l'échelle de l'exploitation grâce au système de comptabilisation MINAS (voir détail ci-dessous) et maintien des droits de production d'effluents. | Faible niveau initial des taxes sur les excédents par rapports aux coûts de traitement des effluents : augmentation progressive des taxes sans permettre d'atteindre les objectifs de la Directive. |
| 2006 | Encadrer les apports N et P via des normes d'épandage par type de culture et de sol pour être en conformité avec la Directive « Nitrates » (170 kg N/ha ²⁰). | Arrêt du système MINAS. |

(N : azote / P : phosphore)

Comptabilisation des éléments nutritifs MINAS (*mineral accounting system*)

Mis en place à partir de 1998, le principe de MINAS est celui du pollueur-payeur, c'est-à-dire que les agriculteurs sont tenus de payer pour chaque unité de N ou P excédentaire épanchée sur les sols, selon un seuil fixé.

Les agriculteurs étaient donc tenus d'établir un bilan N et P de leur exploitation. Les excédents autorisés étaient fixés selon le type de sol (niveau plus faible sur les sols sableux par exemple), et ces seuils ont été abaissés progressivement entre 1998 et 2003 pour essayer d'atteindre les normes de

qualité des eaux de la Directive « Nitrates ».

En 1998, ce programme ne concernait que les exploitations d'élevage ayant un chargement supérieur à 2,5 Unité Gros Bétail/ha. Il a été élargi en 2001 à toutes les fermes.



MINAS: norme de pertes d'azote et phosphore (kg/ha/an) et taxes (€)

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
|-------------------------|------|------|------|------|
| Azote | | | | |
| sur pâturage | | | | |
| Général | 275 | 250 | 220 | 180 |
| Sol sablonneux | - | - | 190 | 140 |
| sur terre arable | | | | |
| Argile/tourbe | 150 | 150 | 150 | 100 |
| Sol sablonneux | 150 | 125 | 110 | 100 |
| Taxe (€/kg) | | | | |
| 0-40 kg | | 0,7 | 1,15 | 2,3 |
| >40 kg | | 0,7 | 2,3 | 2,3 |
| Phosphore | | | | |
| sur pâturage | 35 | 35 | 25 | 20 |
| sur terre arable | 35 | 35 | 30 | 20 |
| Taxe (€/kg) | | | | |
| 0-10 kg | | 2,3 | 9 | 9 |
| >10 kg | | 9 | 9 | 9 |



Pour respecter la loi, les agriculteurs devaient donc réduire leurs excédents N et P et avaient le choix d'y parvenir via différentes actions: réduction à la source des apports en azote minéral, location de droits d'épandage sur les terres d'un tiers, traitement des déjections animales, exportation ou réduction du cheptel, modification des pratiques culturales, etc. Ils

pouvaient également transférer leur surplus d'effluents d'élevage à des agriculteurs en demande, en justifiant d'un contrat avec une entreprise de transport agréée. Si l'excédent final était toujours supérieur au seuil, une taxe était prélevée sur le dépassement, taxe qui a été augmentée entre 1998 et 2003.



4. Résultats obtenus

À noter : cette fiche traite principalement des problèmes liés à l'azote et se focalise sur les apports azotés, étant en lien direct avec les émissions de N_2O . En effet, le N_2O est l'un des principaux gaz émis en agriculture et ayant un fort pouvoir de réchauffement. La question des émissions de N_2O et de la gestion des apports azotés est donc cruciale dans les réflexions autour de l'atténuation des émissions de GES agricoles.

Entre 1998 et 2002, les apports de N et P par les engrais minéraux ont baissé respectivement de 29 et 22% au niveau national.

Même si une baisse significative des concentrations en nitrates dans les eaux souterraines et superficielles a été obtenue, les niveaux de départ étaient tellement élevés que les résultats n'ont pas satisfait la Commission européenne. La Cour de justice européenne a donc condamné les Pays-Bas dans son arrêt du 2 octobre 2003, pour le non-respect de la Directive « Nitrates ». Les Pays-Bas ont alors mis en place en 2006 la méthode du bilan de fertilisation recommandée par la Directive « Nitrates ». Le système MINAS et les accords de transfert de fumier ont été abandonnés, car jugés redondants avec les normes de fertilisation azotée nouvellement en vigueur.

Bilan du système MINAS

| Avantages | Limites |
|---|--|
| Système équitable (pollueur-payeur) | Coûts élevés (gestion administrative, subventions aux transferts d'effluents et à la réduction des cheptels). |
| Incitation à utiliser efficacement les minéraux en réduisant les surplus | Faiblesse de la taxe sur les excédents qui n'a pas permis de réduire suffisamment la teneur en azote des sols néerlandais. |
| Échanges de droits d'épandage : réduire l'utilisation des engrais minéraux devient intéressant financièrement grâce à la location de ses terres pour l'épandage d'effluents | Fraudes dans le transport du fumier. |
| Liberté dans le choix de la méthode la plus adaptée pour chaque agriculteur. | Coût élevé de batailles juridiques, notamment avec les producteurs de porcs et de volailles, qui ont contesté le système (normes minérales, analyses de lisier, variations de stocks, etc.). |
| Outil simple à comprendre et dont les résultats sont facilement communicable | Déplacement de la pollution : transfert des zones d'élevage intensif vers des zones plus sensibles (sols sableux). |

Le système MINAS a-t-il permis de baisser les émissions de N_2O ?

Même si la mise en place de MINAS n'avait pas pour vocation première la réduction des émissions de N_2O dues à l'épandage d'azote sur les terres agricoles, certains chercheurs ont quand même regardé si ce système pouvait être efficace pour diminuer ces émissions de N_2O agricoles. Selon des chercheurs de l'Université de Wageningen²¹, la gestion des effluents optimise l'utilisation de l'azote et

réduit les apports azotés totaux dans les systèmes de production, ce qui représente pour eux la mesure la plus encourageante et bon marché pour réduire les émissions de N_2O . Le tableau page suivante montre l'évolution des émissions de N_2O entre 1990 et 2000. Les projections pour 2010 étaient basées sur la politique de gestion de l'azote avant que les Pays-Bas ne la modifient en 2006 pour être en conformité avec la Directive « Nitrates ».

21 Controlling nitrous oxide emissions from agriculture: experiences in the Netherlands. Kuikman, Velthof and Oenema, Alterra, Wageningen UR, 2004.



© Zwaail

Selon le **Netherlands Environmental Assessment Agency**, en 2008, les émissions réelles de N₂O issues des sols agricoles néerlandais étaient d'environ 8,5 MteqCO₂ (9,4 pour le WRI) alors qu'elles étaient déjà de 7,6 MteqCO₂ en 1997 et qu'elles auraient dues baisser à 5,8 MteqCO₂ selon les estimations des chercheurs.

Émissions de N₂O (en Kt N₂O) issues des sols agricoles aux Pays-Bas. 1990, 1997, 2000 (Inventaire national par Olivier & Al., 2003) / 2010, (Projection, Beker & Peek, 2002).

| | 1990 | 1997 | 2000 | 2010 |
|--|------|------|------|------|
| Émissions directes de N₂O des sols agricoles | 13 | 17,1 | 15,4 | 11,9 |
| Production animale (pâturage et stockage) | 3,8 | 3,5 | 2,5 | 2,6 |
| Émissions indirectes de N₂O des sols agricoles | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,7 |
| Total en Kt N₂O | 21,5 | 25,3 | 22,6 | 19,2 |
| Total en MteqCO₂ | 6,4 | 7,6 | 6,7 | 5,8 |

5. Acceptation sociale

Secteur agricole

Une résistance affichée au système MINAS n'est apparue que deux ans après le début de sa mise en œuvre, bien que des critiques étaient déjà émises par les filières d'élevages intensifs dès son annonce. Ainsi, l'**Union hollandaise**

des producteurs de porcs a directement considéré MINAS comme un système bureaucratique très compliqué et injuste car touchant principalement les élevages porcins et de volailles. Malgré le mécontentement général, ce n'est qu'en 2000 que les

agriculteurs ont commencé à être affectés grâce à l'allocation positive (voir tableau page 27) et à sérieusement s'opposer au système. Ensuite sont apparues des critiques sur la fiabilité des mesures et des vérifications, sur l'utilisation de moyenne, etc.

6. Perspective

Cet outil a été abandonné en 2003. Même si la taxe sur les excédents azotés est perçue comme une mesure compliquée, elle reste efficace pour réduire les pollutions azotées diffuses, en permettant de nombreux co-bénéfices (baisse des émissions de N₂O et des charges pour les agriculteurs, valorisation des lisiers et fumiers, etc.). En France, lors des réformes

de la loi sur l'eau en 2001 et 2006, une redevance sur les excédents azotés avait été étudiée et proposée par la ministre de l'environnement de l'époque puis en 2006, un projet de taxe « au sac » d'engrais et d'aliment du bétail a été envisagé. Ces taxes ont vite été abandonnées car très mal perçues par le monde agricole, jugées complexes, risquées et inefficaces du

fait d'une faible élasticité-prix de la demande en engrais. Concernant les Pays-Bas et leur implication dans les réflexions internationales sur les thèmes agriculture et climat, ils co-organisent une 2^e Conférence mondiale sur l'agriculture, la sécurité alimentaire et le changement climatique qui se tiendra au Viet Nam en mai 2012.

DAIRY



Royaume-Uni

Divers

Population:
58 millions d'habitants

Superficie:
24,3 millions ha

SAU:
18,7 millions ha

Gaz à effet de serre

Objectif d'émission pour 2008-2012 :
-12,5% par rapport à 1990

Objectif d'émission en 2020:
-34% par rapport à 2000 et -80% en 2050

Émissions de GES en 2008:
619,5 MteqCO₂ dont 43,8 MteqCO₂ pour l'agriculture.

Émissions annuelles par habitant:
11,1 teqCO₂

Économie

PIB agricole: 1% du PIB national (soit 2,2 milliards USD en 2010)

Balance commerciale déficitaire en 2010: notamment à cause des importations d'énergie et une baisse des exportations

Réduire les émissions du secteur laitier



© Helena Romera

1. Contexte national agricole

La qualité et la fertilité des sols du Royaume-Uni ainsi que les conditions climatiques et la disponibilité en eau permettent une agriculture diversifiée et productive. L'agriculture représente une faible part des emplois britanniques avec 300 000 exploitations (d'une superficie moyenne de 57 ha).

La superficie agricole - d'environ 18 millions d'hectares (66% du territoire) - est cultivée sur 6 mil-

lions d'ha, pour moitié en céréales. En 2008, le cheptel britannique se composait de plus de 35 millions d'ovins, de 10 millions de bovins, de 9 millions de volailles et de presque 5 millions de porcs.

Le développement de la production agricole n'est pas une priorité pour le Royaume-Uni, demeurant un importateur net de produits alimentaires, produisant 59% de la nourriture consommée sur son sol en 2010.

Une industrie laitière bien développée et intégrée: les fermes laitières britanniques produisent environ 13,3 millions de tonnes de lait en 2009 (contre 23,8 pour la France), soit plus de 2% de la production mondiale. En 2008, le Royaume-Uni accueillait environ 16 000 fermes laitières, avec une moyenne de 114 vaches par exploitation. Il existe plus de 100 transformateurs de produits laitiers au Royaume-Uni, mais 7 d'entre eux représentent plus de 90% de l'approvisionnement du pays en lait liquide.

2. Politique climatique et profil des émissions de gaz à effet de serre

Le Royaume-Uni a ratifié Kyoto en 2002. En 2008, il s'est engagé via la *Climate Change Act* à réduire ses émissions de GES de 80% par rapport à 1990 d'ici 2050. En 2010, certains syndicats et industries agricoles (NFU, CLBA, AIC, etc.) ont décidé

de participer à cet effort global en prenant, via le *Greenhouse Gas Action Plan* (GHGAP), un objectif volontaire de réduction d'émissions de 3 MteqCO₂ d'ici à 2020, en veillant à ne pas compromettre la production nationale.

Les émissions de GES du Royaume-Uni sont importantes notamment à cause de la production et de la consommation d'énergie. Les émissions agricoles représentent 7% du total avec une faible prépondérance pour les émissions de N₂O.



Émissions de GES par secteur en 2008 (millions de tonnes équivalent CO₂).

d'après les données du *WRI-Climate Analysis Indicators Tool* (CAIT-UNFCCC).

| | Énergie | Transport | Industrie | Agriculture | Déchets | Total hors UTCF | UTCF | Total avec UTCF |
|-------------------------------|---------|-----------|-----------|-------------|---------|-----------------|------|-----------------|
| CO ₂ | 398,2 | 124 | 14,1 | | 0,4 | 536,7 | -2 | 534,7 |
| CH ₄ | 9,2 | 0,1 | 0,1 | 18,4 | 21,1 | 48,9 | 0 | 48,9 |
| N ₂ O | 3,4 | 1,4 | 2,4 | 25,4 | 1,3 | 33,9 | 0 | 33,9 |
| Total | 410,8 | 125,5 | 16,6 | 43,8 | 22,8 | 619,5 | -2 | 617,4 |
| % du total (hors UTCF) | 66,3% | 20,3% | 2,7% | 7,1% | 3,7% | 100% | | |

3. Présentation des politiques et mesures pour le secteur agricole

Le ministère de l'environnement, de l'alimentation et de la ruralité (*Defra/Department for Environment, Food and Rural Affairs*) a décidé en 2007 de réaliser 10 feuilles de route sur des produits choisis pour aider à améliorer leur performance environnementale (produits alimentaires, transport de particulier, bâtiments, vêtements, etc).

La *Milk Roadmap* est la première feuille de route à avoir été lancée en mai 2008. Elle identifie les impacts environnementaux du lait tout au long de la chaîne d'approvisionnement (production, transformation et consommation), puis définit à 2010, 2015 et 2020 des objectifs à atteindre pour les réduire. Ce travail est le résultat d'une démarche collective, coordonné par le Defra, entre

les producteurs laitiers, les transformateurs, les détaillants et les consommateurs²². Les objectifs de cette feuille de route sur le lait concernent à la fois les actions sur les exploitations agricoles, lors des processus de transformation, de distribution et de consommation sur différents compartiments environnementaux (eau, air, biodiversité, climat...). Nous ne nous intéresserons ici qu'aux objectifs fixés au niveau des exploitations agricoles et qui concernent la réduction des émissions de GES. Il est prévu que le programme soit revu tous les 6 mois en fonction des connaissances scientifiques et techniques, et qu'un rapport annuel soit publié (le premier a été rendu public en 2009). La *Milk Roadmap* est devenue la *Dairy Roadmap* en 2011 pour prendre en compte les autres produits laitiers.

²² Dairy UK, Country Land & Business Association, Tenant Farmers Association, Agriculture Industries Confédération, National Farmers Union, Royal Association of British Dairy Farmers, Consumers Food Group, DairyCo, Nampak Plastics, Waste & Resources Action Programme, Tesco, Sainsbury's, Asda, Institute of Grocery Distribution.



Objectifs et échéances de la feuille de route :

Objectifs à 2010

- + 50% des exploitations participent à l'*Environmental Stewardship Scheme* (Programme dans le cadre de la PAC - voir encadré page suivante).
- + 5 à 15% de réduction de l'usage de l'eau par litre de lait (réutilisation de l'eau du processus de refroidissement du lait, collecte des eaux pluviales ou installation de forages).
- + 65% des producteurs utilisent un plan de gestion des nutriments (voir encadré) pour réduire le lessivage de l'azote dans les sols.
- + 30 fermes pilotes expérimentent la méthanisation (production de biogaz).
- + 100% des producteurs soutiennent, via DairyCo²³, la recherche sur de nouvelles technologies qui réduisent les émissions de GES.
- + 95% des producteurs disposent d'un plan de gestion du fumier pour réduire l'utilisation d'engrais minéraux.
- + Amélioration annuelle de l'efficacité énergétique des exploitations agricoles.

Objectifs à 2015

- + 65% des exploitations participent à l'*Environmental Stewardship Scheme*.
- + 90% des producteurs utilisent un plan de gestion des nutriments.
- + 20 à 30% des producteurs expérimentent de nouvelles technologies pour réduire les émissions des bovins (meilleure gestion du lisier et du fumier, alimentation, génétique).
- + Encourager les producteurs à calculer l'empreinte carbone sur leur ferme.

23
DairyCo est une structure professionnelle soutenant les producteurs laitiers en Grande-Bretagne et financée par un prélèvement sur la vente de lait.

Objectifs à 2020

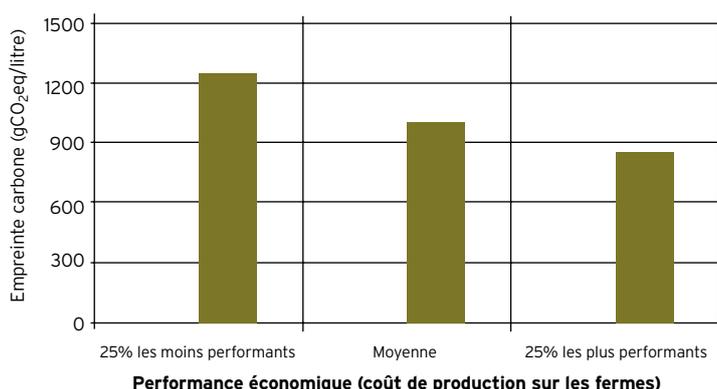
- + 20 à 30% de réduction d'émissions de GES (en équivalent CO₂) par rapport à 1990.
- + 70% des déchets non naturels recyclés ou récupérés.
- + 40% de l'énergie utilisée sur les fermes issue de sources renouvelables.

Environmental Stewardship Scheme: programme agri-environnemental financé dans le cadre du 2^e pilier de la Politique Agricole Commune, introduit en 2005 en Grande-Bretagne. Il s'agit d'une mesure facultative, dont le niveau supérieur équivaut à une mesure agro-environnementale avec un objectif de résultat à l'échelle de l'exploitation. L'agriculteur localise les éléments présentant un intérêt environnemental et paysager et propose un plan de gestion de la biodiversité, évalué par un établissement public.
www.defra.gov.uk/food-farm/land-manage/stewardship/

Plan de gestion des nutriments: *Tried & Tested Nutrient Management Plan* est un outil sous forme de tableur qui permet aux éleveurs de planifier une gestion équilibrée des éléments nutritifs en enregistrant et gérant efficacement les apports de fumier et d'engrais. Un sondage en 2008 montrait que 47% des producteurs laitiers interrogés avaient déjà un plan de gestion des nutriments et le mettaient à jour annuellement.
www.nutrientmanagement.org/the-plan/triedandtested/



Relation entre la performance économique et l'empreinte carbone pour quelques fermes étudiées dans le cadre de la Milk Road Map.



© Martin Pettitt

4. Résultats obtenus

Après un 1^{er} examen de la Milk Roadmap fin 2008, le 1^{er} rapport annuel est paru en août 2009, donnant des premiers résultats. Globalement, les objectifs fixés pour 2010 sont atteints. Un rapport publié en mai 2011 (*Dairy Roadmap. Our route towards environmental success*) fait un nouvel état des lieux dans l'atteinte des

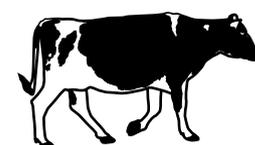
objectifs. Le tableau ci-dessous présente ces résultats.

Le rapport de 2011 souligne aussi l'existence d'un lien entre productivité, empreinte carbone et rentabilité en mettant en avant l'intérêt de l'intensification de la production pour réduire les émissions relatives par quantité de produits.

L'empreinte carbone étant un indicateur qui ne s'intéresse qu'aux émissions de GES des produits, il n'est pas possible d'évaluer avec cette méthode les autres impacts environnementaux et sociaux (impacts sur l'eau, les sols et la biodiversité, quel impact sur les emplois, etc.) de l'intensification de la production laitière.

Tableau récapitulatif de l'état des avancées en 2009 et 2010

| | Objectifs 2015/ 2020 | Résultats en 2009 | Résultats en 2010 |
|--|----------------------|---|-------------------|
| Exploitations participant à l' <i>Environmental Stewardship Scheme</i> | 50% / 65% | 45% | 61% |
| Part des producteurs utilisant le « bilan des nutriments » | 65% / 90% | 47% des producteurs qui ont répondu à l'enquête ont un plan de gestion de l'azote | 65% |
| Fermes expérimentant la méthanisation | 30% / - | N.C | 9 |
| Part des producteurs soutenant la recherche sur de nouvelles technologies | 100% / - | 100% | 100% |
| Part des producteurs disposant d'un plan de gestion du fumier | 95% / - | 94,8% | 96,6% |
| Part des producteurs expérimentant de nouvelles technologies pour réduire les émissions de GES | - / 20 à 30% | 32% | 39,4% |



5. Acceptation sociale



A. SECTEUR AGRICOLE ET GOUVERNEMENT

Globalement, très fort soutien des acteurs agricoles et du gouvernement, car ce sont eux qui sont à l'initiative de ce programme et qui l'ont conduit.

Lors d'une présentation en juillet 2010, le syndicat **National Farmers Union** expliquait que la plus grande motivation pour mettre en place la Dairy Roadmap était d'améliorer la rentabilité des fermes. Les logiques économiques et environnementales étant liées, cela doit permettre de ne pas compromettre l'agriculture dite « productive ».

B. SOCIÉTÉ CIVILE

Les Amis de la Terre UK ont critiqué la Milk Roadmap à sa sortie en 2008 car elle ne prend pas en compte les impacts environnementaux du soja importé de pays tiers pour l'alimentation animale : « Ce n'est pas seulement le climat qui est impacté par notre dépendance à l'alimentation du bétail importée (déforestation, biodiversité, droits des communautés locales), mais le système actuel est n'est pas non plus durable pour les agriculteurs britanniques ».

Lors d'une rencontre avec les acteurs agricoles en 2011, **WWF UK** a salué l'initiative du secteur laitier, reconnaissant qu'il faisait bien plus que d'autres secteurs. Cependant, les objectifs quantitatifs de réduction des GES dans la Dairy Roadmap semblent peu ambitieux au regard de l'ampleur des problèmes posés par la consommation de produits laitiers. Dans un rapport intitulé *Livestock consumption and climate change* (2009), le **WWF** et **Food Ethics Council** se concentrent sur les

changements de comportements alimentaires, car l'amélioration des connaissances techniques montre que les modifications de pratiques ne permettront pas d'atteindre des objectifs ambitieux de réduction d'émissions. Améliorer l'efficacité en matière de production n'est pas suffisante et il faut aussi s'attaquer à la consommation de lait et de produits laitiers.

En 2008, à la sortie de la Milk Roadmap, Peter Melchett, directeur de la **Soil Association**, organisation de défense de l'agriculture biologique, s'étonnait que la feuille de route ne fasse aucune mention de la production de lait biologique pour répondre aux défis environnementaux posés en préambule.

L'association **Compassion in World Farming** craint quant à elle que l'une des actions phares, qui est d'augmenter la productivité des vaches laitières pour réduire les émissions de méthane par litre de lait, ajoute une pression supplémentaire sur le respect des conditions de bien-être animal.

6. Perspectives

D'autres projets se montent à l'initiative de l'industrie laitière britannique. En mai 2011 a été lancé le programme « Dairy 2020 », qui souhaite identifier des stratégies à court, moyen et long terme pour accompagner le développement d'une industrie

laitière rentable, écologiquement et socialement durable en 2020.

Le comité de pilotage rassemble First Milk, Volac, Asda, DairyCo, DairyUK, la NFU, le Defra et des syndicats agricoles et un groupe de travail complémentaire comprend des distributeurs, des

transformateurs, des agriculteurs et des ONG environnementales (<http://dairy2020.com>).

Une étude de DairyCo est également en cours sur 3 ans (septembre 2010 - mars 2013) pour déterminer l'empreinte carbone de 415 fermes laitières pour apporter des connaissances techniques.



Allemagne



Divers

Population:
81 millions d'habitants

Superficie:
35,7 millions ha

SAU:
18 millions ha

Gaz à effet de serre

**Objectif d'émission
pour 2008-2012 :**
-21% par rapport à 1990

Objectif d'émission en 2020:
-40% par rapport à 1990

Émissions de GES en 2008:
940 MteqCO₂ dont 66,2 MteqCO₂
pour l'agriculture.

Émissions annuelles par habitant:
12,3 teqCO₂

Économie

PIB agricole: 1,7% du PIB national
(soit 44 milliards USD en 2010)

**Balance commerciale excédentaire
en 2010**

*Indépendance énergétique,
réduction des émissions de
CO₂ et de CH₄ et diversification
agricole en soutenant la
méthanisation*



1. Contexte national agricole

L'Allemagne recense 231 000 exploitations agricoles de 46 ha en moyenne, mais ce chiffre cache une grande disparité entre les 16 Länder (moyenne de 20 à plus de 200 ha). L'agriculture est très performante et satisfait presque 70% de la demande alimentaire interne en n'employant que 3% de la population active. La surface agricole utile représente plus de la moitié du territoire allemand (18 millions d'ha) dont 70% en surfaces cultivées (plus de 12

millions d'ha), majoritairement en céréales. Les principales productions sont la betterave à sucre, la pomme de terre, le blé, l'orge le seigle, le colza et le maïs. L'élevage est très important avec, en 2009, 26,6 millions de porcs, presque 13 millions de bovins dont plus de 4 millions de vaches laitières.

La place des cultures énergétiques

Selon l'Agence allemande sur les matières premières renouvelables

(Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe), en 2010, 2,1 millions d'ha (12,3% des terres arables) étaient consacrées aux cultures non alimentaires : production d'énergie sur 1,8 millions d'ha (voir tableau ci-dessous) et biomatériaux sur 0,32 millions d'ha. En comparaison, en France en 2008 les cultures énergétiques représentaient 657 000 ha soit 5% des terres arables.

Surface de cultures énergétiques par type d'utilisation (en ha)

| | Biogaz | Bioéthanol | Biodiesel (colza) | Biocarburant solide | Total |
|--------------------------------|---------|------------|-------------------|---------------------|-----------|
| 2010 | 650 000 | 240 000 | 940 000 | 4000 | 1 836 010 |
| Part des terres arables | 3,8% | 1,4% | 5,5% | 0,02% | 10,8% |



2. Politique climatique et profil des émissions de gaz à effet de serre

L'Allemagne fait figure de pionnière dans la protection de l'environnement en général et dans la lutte contre les changements climatiques en particulier au niveau européen. Elle s'est fixée un objectif de réduction de ses émissions de 40% en 2020 par rapport à 1990. Pour se faire, le pays mise depuis quelques années déjà sur les énergies renouvelables et l'efficacité éner-

gétique. Une série de mesures politiques a permis de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) de 21% en 2007 par rapport au niveau de 1990.

L'Allemagne est un pays très émetteur de GES notamment à cause de l'utilisation de gaz et de charbon pour produire de l'électricité. Les émissions agricoles représentent environ 7% du total.



Émissions de GES par secteur en 2008 (millions de tonnes équivalent CO₂).

d'après les données du WRI-Climate Analysis Indicators Tool (CAIT-UNFCCC).

| | Énergie | Transport | Industrie | Agriculture | Déchets | Total hors UTCF | UTCF | Total avec UTCF |
|-------------------------------|---------|-----------|-----------|-------------|---------|-----------------|------|-----------------|
| CO₂ | 599,5 | 152,8 | 78,6 | | 3,1 | 834 | 29,4 | 863,4 |
| CH₄ | 14,2 | 0,1 | 0 | 25,3 | 8,2 | 47,8 | 0 | 47,8 |
| N₂O | 5,2 | 1 | 8,4 | 40,9 | 2,7 | 58,2 | 0,8 | 59 |
| Total | 618,9 | 153,9 | 87 | 66,2 | 14 | 940 | 30,2 | 970,2 |
| % du total (hors UTCF) | 65,8% | 16,4% | 9,3% | 7% | 1,5% | 100% | | |

3. Présentation des politiques énergétiques pour le secteur agricole

La production d'énergie en Allemagne est très émettrice de GES car principalement basée sur l'utilisation d'énergies fossiles et rend le pays dépendant pour son approvisionnement énergétique.

Pour développer les énergies alternatives et réduire ses émissions de GES, l'Allemagne a voté une loi en 2000 sur la promotion des énergies renouvelables (*Erneuerbare Energien Gesetz* ou **EEG**), modifiée en 2004 et 2009, qui fixe un cadre pour la production et la vente d'énergies renouvelables (**EnR**) et pose des objectifs pour 2020: baisse des émissions de GES de 40% par rapport à 1990 ; 30% d'EnR dans la

consommation brute d'électricité et 14% d'EnR dans la production de chaleur.

L'EEG fixe notamment un tarif d'achat de l'énergie issue de sources renouvelables garanti sur 20 ans et des aides à l'investissement via un « Programme de promotion des énergies renouvelables ».

Aujourd'hui, la biomasse est la principale source d'EnR du pays notamment parce que l'Allemagne a fortement encouragé la méthanisation à la ferme depuis 2004. En effet, les déchets organiques, qu'ils proviennent des collectivités ou des ménages, des exploitations

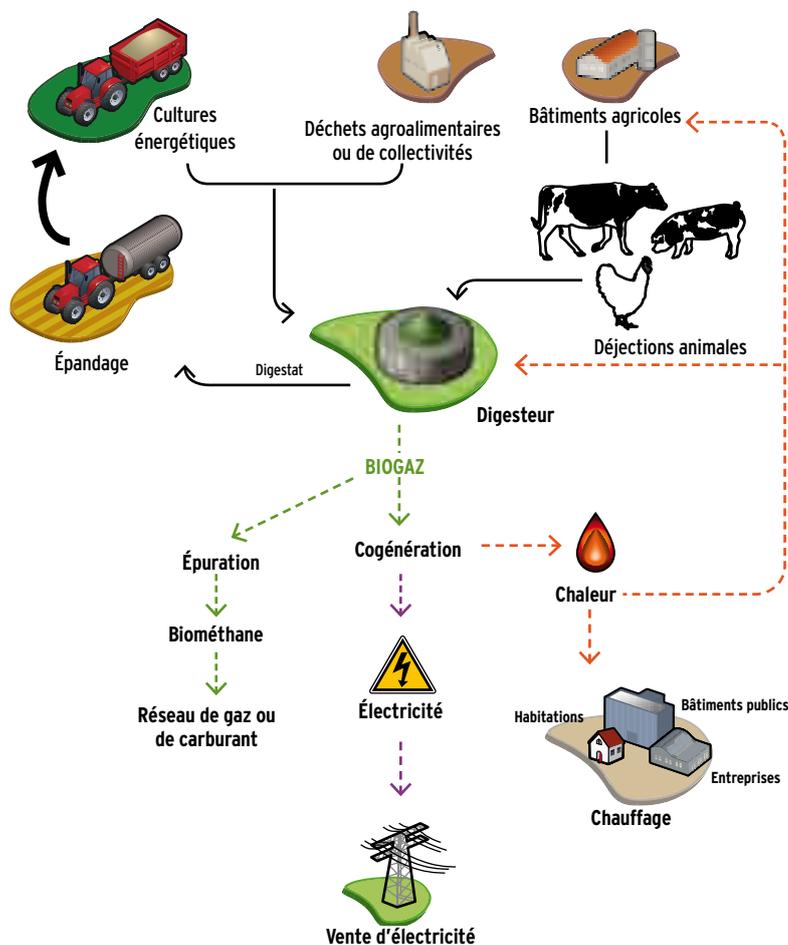
agricoles (lisier, fumier, résidus de cultures) ou des stations d'épuration (eaux usées, boues), peuvent être méthanisés pour produire de l'énergie: l'utilisation du biogaz dégagé dans le digesteur permet de produire de l'électricité, de la chaleur ou les deux avec des centrales dite de « cogénération ».

La méthanisation agricole, en plus de réduire le méthane (CH₄) émis par les déjections animales et de produire de l'énergie renouvelable, permet de valoriser les atouts agronomiques des déjections d'élevages et des matières végétales lorsque le digestat est épandu sur les terres agricoles. (Voir schéma ci-dessous).



Méthanisation agricole

Les unités de méthanisation produisent du biogaz qui est utilisé pour fabriquer de l'électricité et de la chaleur par cogénération, ou épuré pour en faire du biométhane. L'électricité est vendue et envoyée dans le réseau public, la chaleur est utilisée pour des usages à proximité lorsqu'il y en a (chauffage des bâtiments d'élevage, bâtiments publics, etc.) et le biométhane est injecté dans le réseau de gaz naturel ou peut-être utilisé comme carburant automobile. Le digestat est ensuite répandu sur les cultures comme engrais.



Dans le cas de la méthanisation agricole en Allemagne, des cultures énergétiques (maïs, colza, herbe...) peuvent être cultivées dans le seul but d'être méthanisées, grâce à une prime aux cultures énergétiques (voir ci-après).

À partir de 2000, l'Allemagne a donc choisi de mettre en place des

politiques incitatives pour développer les unités de méthanisation à la ferme (en codigestion ou en mono-substrat si pas d'élevage) avec un prix d'achat de l'électricité issue de biogaz élevé (et garanti sur 20 ans) et un jeu de primes selon les matières premières méthanisées comme présenté dans le tableau suivant :



Tarifification et bonus associés à la méthanisation - EEG 2009

| Tarifification (ct€/kWh) | De 0 à 150 kWe | De 150 à 500 kWe | De 500 kWe à 5 MWe |
|---|---|------------------|--------------------|
| Tarifification de base | 11,67 | 9,18 | 8,25 |
| Bonus cultures énergétiques | 7 | 7 | 4 |
| Bonus lisier (au moins 30%) | 4 | 1 | 0 |
| Bonus entretien des espaces verts | 2 | 2 | 0 |
| Bonus cogénération | 3 | 3 | 3 |
| Bonus technologique (injection biogaz brut dans le réseau) | 350m ³ /h : 2 700 m ³ /h : 1 | | |

Source : Bundesgesetzblatt Jahrgang 2008 Teil I, n°49 (kWe = kilowatt électrique).

NOUVELLE LOI EEG 2012²⁴

Les ministères, les agriculteurs et les associations ont unanimement reconnu que le système était devenu trop complexe et en juillet 2011, l'EEG a donc été révisé.

La nouvelle version, qui est entrée en vigueur en janvier 2012, a simplifié la structure et les tarifs de base sont fixés selon **4 catégories de capacité de production** :

| Capacité installée | Tarif de base (ct€/kWh) |
|--------------------|-------------------------|
| < 150 kW | 14,30 |
| < 500 kW | 12,30 |
| < 5 000 kW | 11 |
| < 20 000 kW | 6 |

Pour être rémunérées, les installations de biogaz doivent respecter certaines exigences de base, à savoir :

- + au moins 60% de la chaleur produite est utilisée ou incorporation de 60% (en masse) de lisier.
- + la part de maïs doit être inférieure à 60% (en masse) dans les substrats apportés aux digesteurs.

Une rémunération additionnelle est versée en fonction du type de biomasse utilisée :



24
GERBIO présentation during Global Methane Initiative - Krakow / October 12-14, 2011.

| Capacité installée | Rémunération additionnelle (ct€/kWh) | | |
|--------------------|--------------------------------------|----------|--------------|
| | Classe 0 | Classe 1 | Classe 2 |
| < 500 kW | 0 | 6 | 8 |
| 500 - 750 kW | 0 | 5 | 8 (lisier 6) |
| 750 - 5000 kW | 0 | 4 | 8 (lisier 6) |

Classe 0 : Déchets organiques, résidus de la production agricole.

Classe 1 : Cultures énergétiques.

Classe 2 : Déchets animaux, cultures intermédiaires, silphium perfoliatum.

25
 BMU-KI III.1
 according to
 Working Group
 on Renewable
 Energy-Statistics
 (AGEE-Stat) - 2011.

Les petites installations agricoles (classe de puissance inférieure à 75kW) qui utilisent au moins 80% de lisier reçoivent 25 ct d'euro/kWh (aujourd'hui 85% du lisier produit en Allemagne n'est pas utilisé énergétiquement) et un tarif spécial a été mis en œuvre pour les unités qui utilisent des déchets de la biomasse.

Biométhane: en Allemagne, une loi de février 2008 encourage la production et l'injection de biométhane dans le réseau de gaz naturel en donnant la priorité au fournisseur de biométhane pour l'accès au réseau et en faisant supporter une partie des coûts à l'opérateur du réseau et non au fournisseur. La loi EEG 2012 a mis en place un bonus de 1 à 3 ct d'euro/kWh pour la production et la vente de biométhane.

4. Résultats obtenus

En 2010, la part des énergies renouvelables dans le total de la consommation d'énergie finale en Allemagne était de 10,9% dont 7,7% issue de la biomasse. L'utilisation de cette dernière aurait permis d'économiser 64,1 MteqCO₂ d'émissions de GES en 2010²⁵:

| Économie de GES en 2010 (MteqCO ₂) | | |
|--|-------|---------------|
| | Total | dont biomasse |
| Électricité renouvelable | 74,9 | 22,7 |
| Chaleur renouvelable | 38 | 36,4 |
| Biocarburant | 5 | 5 |
| Total | 117,9 | 64,1 |

Ces réductions de GES sont amputées au poste «énergie» dans la comptabilisation nationale.

En comparant le niveau des émissions de CH₄ agricoles entre 1990 et 2007, on remarque qu'elles ont diminué de 9% contre 54% en moyenne pour les émissions issues des procédés industriels, de la production d'énergie et du traitement des déchets.

Fin 2010, l'Allemagne comptait presque 6000 unités de méthanisation (industrielles et agricoles), contribuant à produire 13,3 TWh²⁶ sous forme d'électricité (soit plus de 2% de la consommation électrique) et 7,6 TWh sous forme de chaleur.

26
 TWh: 1 térawatt
 heure = 1 000
 gigawatt heure

Avantages et inconvénients de la méthanisation à la ferme

| Impacts positifs | Impacts négatifs |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> + Baisse des odeurs (si valorisation des lisiers). + Baisse de germes pathogènes (si valorisation des lisiers). + Baisse de l'usage des herbicides car baisse de la viabilité des graines d'adventice. + Baisse des émissions de GES de 2 à 4 teqCO₂ par vache et par an. + Substitution aux engrais minéraux donc baisse des émissions de CO₂ dues à leur fabrication. + L'azote contenu dans le digestat est sous forme très minéralisée donc rapidement assimilable donc moins lessivable surtout avec mise en place de cultures intermédiaires. + Production d'énergie renouvelable (électricité et gaz). + Diversification et développement rural. | <ul style="list-style-type: none"> + Augmentation potentiel des émissions d'ammoniac de 10 à 20% (peut être réduit grâce au stockage sous couvert et enfouissement du digestat). + Augmentation du trafic routier (camions). + Augmentation des excédents nutritifs sur les terres agricoles (notamment si des déchets provenant de l'extérieur sont apportés dans le digesteur). + Émissions de CO₂ dues à la combustion du biogaz (si pas de cogénération). + Transfert d'impact/changement d'affectation des sols lié aux cultures énergétiques. |



Contribution de la biomasse à l'approvisionnement énergétique en Allemagne en 2010

| | Electricité (TWh) | Chaleur (TWh) |
|---|-------------------|---------------|
| Biomasse solide | 11,8 | 100,3 |
| Biomasse liquide | 1,8 | 4,1 |
| Biogaz | 13,3 | 7,6 |
| Déchets municipaux | 4,7 | 11,9 |
| Autre gaz | 1,8 | 1,5 |
| Total | 33,3 | 125,3 |
| Part biomasse dans la consommation finale | 5,5% | 8,8% |

| | Carburant (TWh) |
|---|-----------------|
| Biodiesel | 26,5 |
| Huile Végétale | 0,6 |
| Bioethanol | 8,5 |
| Total | 35,7 |
| Part biomasse dans la consommation finale | 5,8% |

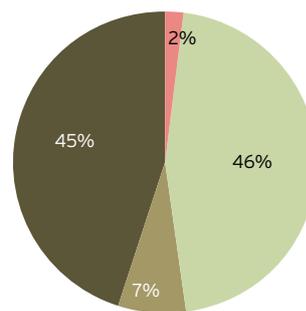
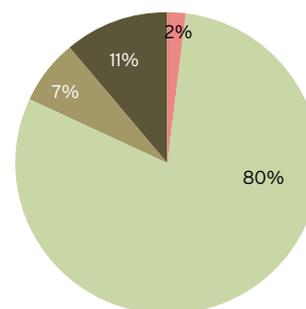
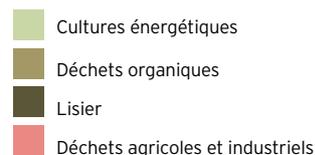
Il existe aujourd'hui plus de 5000 unités de méthanisation individuelles à la ferme en Allemagne, souvent rattachées à de grandes exploitations d'élevages porcins ou laitiers.

En 2010, les matières agricoles (déjections animales et cultures) représentent la majorité des substrats utilisés pour la méthanisation (voir Figure 1). Les cultures énergétiques représentent la majorité des apports et l'ensilage de maïs, grâce à son fort rendement énergétique, est la matière première la plus utilisée (voir Figure 2). En Allemagne, en 2010, sur les 650 000 ha dédiés à la fabrication du biogaz, 400 000 ha étaient plantés en maïs.

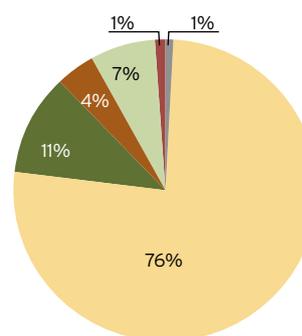
C'est ainsi que le poste de dépenses le plus important pour les unités de méthanisation est celui du coût des cultures énergétiques.

En 2010, le secteur de la méthanisation agricole employait près de 17000 personnes (construction, maintenance, fonctionnement, etc.).

Selon l'Agence allemande de l'énergie (DENA), l'injection de biométhane dans le réseau collectif de gaz a connu une forte progression, l'Allemagne disposant déjà de 46 unités d'enrichissement fin 2010 et 15 unités devaient être connectées au réseau en 2011. À l'horizon 2020, l'objectif est d'avoir plus de 1 000 installations de ce type, pour couvrir 6% des besoins actuels en gaz naturel de l'Allemagne.


Part du tonnage entrant

Part dans la production d'énergie

Figure 1: principaux substrats utilisés pour la production de biogaz en 2010

Source: German Biomass Research Centre (DBFZ), 2010.


Figure 2: cultures énergétiques utilisées pour la production de biogaz en Allemagne en 2010
 (part de la masse totale / DBFZ 2010).


5. Acceptation sociale



A. SYNDICATS

Bioland, association d'agriculteurs biologiques, a critiqué la loi EEG, arguant qu'elle orientait la production de biogaz dans une voie non durable, encourageant les grandes installations industrielles, à continuer à s'appuyer sur le maïs.

En juillet dernier, lors des discussions autour du projet de loi EEG 2012, le plus important syndicat agricole allemand, **Deutscher Bauernverband** (DBV), comme l'Association allemande du biogaz, ont réclamé plus de soutien aux petites unités de biogaz (jusqu'à 75 kW) pour pouvoir mobiliser le potentiel lisier et satisfaire les petits agriculteurs qui cherchent des perspectives économiques viables. Le DBV est également en faveur du bonus aux cultures énergétiques (Nawaro-Bonus) car selon lui une unité de biogaz ne pourrait pas être amortie sans ce bonus.

B. ÉCOLOGISTES

Pour le **BUND** (Amis de la Terre Allemagne), la méthanisation agricole est une technologie intéressante car elle permet un approvisionnement énergétique décentralisé et contribue à réduire l'utilisation d'énergie fossiles et nucléaire. Cependant, la réglementation en vigueur ne permet pas d'orienter la production de biomasse vers plus de durabilité. Au contraire, la loi EEG soutient principalement la production intensive de cultures énergétiques dédiées (principalement maïs), entraînant monocultures et forte utilisation d'intrants sans réussir à encadrer le besoin en biomasse qui risque d'entraîner une intensification des cultures et une conversion de prairies et de jachères en terres arables. Pour le BUND, la Loi EEG doit davantage récompenser l'utilisation des déchets agricoles et des résidus d'élevage, des déchets d'espaces verts ainsi que des cultures mixtes, intermédiaires ou dérobées, d'exclure le fumier provenant des élevages industriels et d'encourager l'allongement des rotations pour que le maïs soit cultivé au maximum tous les 3 ans sur la même parcelle. La prime aux cultures énergétiques doit être réduite et accordée uniquement dans une rotation d'au moins 4 cultures différentes.

Pour le **WWF Allemagne**, la loi EEG, avec ces incitations financières, transforme l'Allemagne en désert de maïs, la surface plantée étant passée de 70 000 à 600 000 ha entre 2005 et 2010. Dans une étude, le WWF affirme que le soutien financier de l'EEG entraîne un accaparement de terres à grande échelle par des investisseurs pour cultiver du maïs à vocation énergétique, augmentant le prix des loyers et transformant des régions entières en monoculture de maïs. WWF demande que les critères de durabilité qui encadrent la production de biomasse destinée aux agrocarburants soient également appliqués à la biomasse destinée à la méthanisation et que les soutiens financiers soient soumis à un bilan azoté.

C. CITOYENS

Des mouvements de citoyens voient le jour contre les unités de méthanisation notamment à cause de la dégradation des paysages et de l'environnement. Même s'ils reconnaissent l'intérêt de la production d'énergie renouvelable qui alimente souvent les bâtiments publics, les riverains se battent contre la transformation de leur territoire en monoculture de maïs et contre les unités de méthanisation industrielles et la concentration de ces dernières dans certaines régions (Basse-Saxe par exemple).

6. Perspectives

Sur le sujet des cultures énergétiques dédiées et soutenues financièrement, le Conseil consultatif sur les politiques agricoles du Ministère de l'agriculture Allemand a mis en avant en avril 2011²⁷ l'impact du changement d'affectation des sols indirect engendrés par le développement de ces cultures.

²⁷ www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/EN/Ministry/Biogas-EEG.html

Cela signifie que les cultures dédiées à la méthanisation (comme les biocarburants) remplacent des cultures destinées à l'alimentation humaine ou animale, obligeant, à demande constante ou en augmentation, à importer plus des matières premières de pays tiers, avec des impacts environnementaux et sociaux sou-

vent négatifs. Selon ce conseil consultatif, il était nécessaire d'intégrer ce phénomène dans les politiques allemandes pour mieux le gérer et réduire les risques qui y sont liés (fuite de carbone, accaparement des terres dans les pays du Sud, souveraineté alimentaire, etc.).



Brasil



Divers

Population:
192 millions d'habitants

Superficie:
850 millions ha

SAU:
264 millions ha

Gaz à effet de serre

Objectif d'émission pour 2008-2012 :
pas d'engagement chiffrés (non annexe I)

Objectif d'émission en 2020:
-36,1% à -38,9 par rapport à un scénario « au fil de l'eau » (soit entre -15 et -18% / 2005).

Émissions de GES en 2005:
1002,8 MteqCO₂ dont 590,4 MteqCO₂ pour l'agriculture.

Émissions annuelles par habitant:
5 teqCO₂

Économie

PIB agricole: 6,7% du PIB national (soit 140 milliards USD en 2010)

Balance commerciale excédentaire en 2010



© Ricardo Funari/BrazilPhotos

Programme pour une agriculture à bas niveau carbone

1. Contexte national agricole

Actuellement au Brésil, 64 millions d'hectares sont cultivés et 200 millions sont des pâturages. Les conditions pédoclimatiques permettent de développer de nombreux produits agricoles et l'agriculture moderne et intensive côtoie une agriculture de subsistance, plus familiale.

Le Brésil, grâce à une production agricole importante, est à la fois autosuffisant au niveau alimentaire et un des premiers exportateurs au niveau mondial pour plusieurs produits (en 2008 les produits agricoles représentaient 36% des exportations du pays avec 72 milliards de dollars d'exportations contre 12 milliards d'importation). Cette tendance devrait se poursuivre : la FAO et l'OCDE²⁸ prédisent une augmentation de

²⁸ *Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2011-2020, rapport de juin 2011. www.oecd.org*

la production brésilienne de plus de 40% entre 2010 et 2019, par rapport au taux de 2007-2009.

Les principales productions agricoles sont la canne à sucre (éthanol carburant), le soja, le maïs, divers fruits et légumes. L'élevage est également très important avec en 2008, presque 200 millions de bovins, 33 millions de porcs et 3,7 millions de volailles. L'essentiel des élevages de poulets et de porcs sont situés dans les régions sud-est du pays.

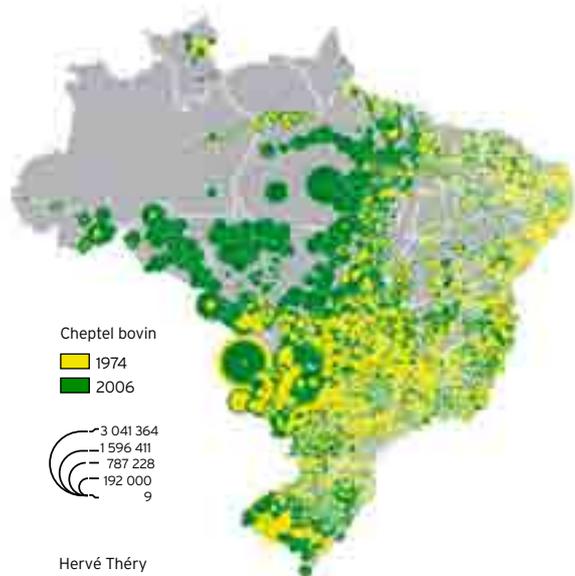
Déforestation et agriculture

Le Brésil, dont le territoire est à moitié couvert par des forêts, subit une déforestation très importante depuis des centaines d'années. Mais depuis les années 1960,

l'exploitation forestière et minière, 1^{re} source de déboisement, a laissé sa place à l'agriculture industrielle destinée à l'exportation comme le soja et à l'élevage extensif, principalement en Amazonie et dans le Cerrado (voir cartes ci-dessous). Ainsi, 60 à 70% de la déforestation amazonienne (principalement dans l'État du Mato Grosso) serait imputable à l'élevage, directement via la recherche de pâturage et indirectement via une demande en terres destinées à la culture d'aliments du bétail (soja et maïs).

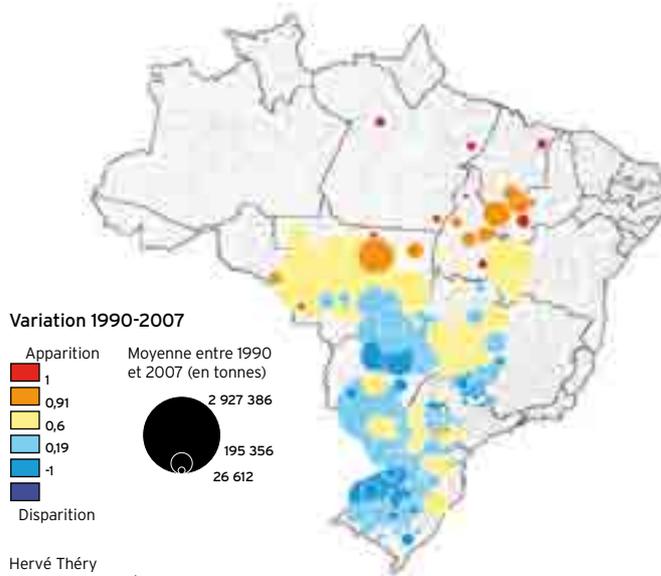
Dans le Cerrado, la savane tropicale subit les mêmes problèmes de déforestation à cause des cultures de soja, de l'élevage bovin (pâturages) et de la sidérurgie.

Dynamiques de l'élevage bovin : 1974/2006



Hervé Théry
Source : IBGE
Fait avec Philcarto
<http://perso.club-internet.fr/philgeo>

Évolution et expansion de la culture du soja



Hervé Théry
Fonte : IBGE PAM/Sidra
Fait avec Philcarto <http://philgeo.club.fr>

Politique agricole nationale

La politique agricole du Brésil assure un soutien nécessaire aux agriculteurs pour que le secteur s'adapte aux dynamiques des nouveaux marchés intérieurs et extérieurs. Pour la récolte 2011/2012, le gouvernement va maintenir et renforcer l'action de ses instruments politiques, notamment le

crédit rural, ainsi que des mécanismes pour soutenir la commercialisation et la gestion des risques.

Ainsi, le *Plano Agrícola e Pecuário 2011/2012*²⁹ définit plusieurs programmes sur la récolte 2011/2012 pour promouvoir l'agriculture durable et la compétitivité de

l'agro-industrie brésilienne. Le montant total de ce Plan agricole est de 67 millions USD et se divise en plusieurs fonds qui aident directement les agriculteurs ou leur permettent de financer leurs investissements.

²⁹ www.agricultura.gov.br/politica-agricola/plano-agricola

2. Politique climatique et profil des émissions de gaz à effet de serre

Le Brésil n'a pas d'objectif contraignant dans le cadre du protocole de Kyoto. Cependant, l'enjeu des émissions agricoles est considérable car les émissions du secteur représentaient plus de 59% des émissions du pays en 2005. Les émissions engendrées

par le changement d'utilisation des terres³⁰ (secteur UTCF³¹) représentent 64% des émissions totales. Ce phénomène étant souvent dû à l'expansion agricole, si on intègre ses émissions à celle du secteur agricole, on arrive à plus de 80% des émissions brésiliennes.



© www.worldbank.org

 Émissions de GES par secteur en 2005 (millions de tonnes équivalent CO₂).

d'après les données du WRI-Climate Analysis Indicators Tool (CAIT-UNFCCC).

| | Énergie | Industrie | Agriculture | Déchets | Total hors UTCF | UTCF | Total avec UTCF |
|-----------------------------|---------|-----------|-------------|---------|-----------------|------|-----------------|
| CO ₂ | 331,2 | 18,3 | | - | 349,5 | 1830 | 2179,5 |
| CH ₄ | 11,7 | - | 338,7 | 38,5 | 388,9 | ? | ? |
| N ₂ O | 3 | 5,5 | 251,7 | 4,2 | 264,4 | ? | ? |
| Total | 345,9 | 23,8 | 590,4 | 42,7 | 1002,8 | 1830 | 2832,8 |
| % du total hors UTCF | 34,5% | 2,4% | 58,8% | 4,3% | 100% | | |
| % du total avec UTCF | 12,2% | 0,9% | 20,8% | 1,5% | | 64% | 100% |

³⁰ UTCF : Utilisation des terres, leurs changements et la forêt (LULUCF en anglais).

³¹ Le terme « changement d'affectation des sols » s'utilise lorsqu'une terre change d'utilisation (exemple : prairie ou forêt converties en terres cultivées). Cela peut entraîner un déstockage de CO₂ variable selon le contenu carbone des sols et de la végétation qui sont transformés.

3. Présentation des politiques et mesures pour le secteur agricole

32
www.mma.gov.br/estruturas/imprensa/_arquivos/96_11122008040728.pdf

33
www.agricultura.gov.br/abc/



©Thierry Hervé

Le Brésil a annoncé en décembre 2008 son Plan national de lutte contre les changements climatiques (PNMC - *Política Nacional sobre Mudança do Clima*)³² avec pour objectif global une réduction des émissions de 36,1 à 38,9% en 2020 par rapport à un scénario de référence «au fil de l'eau» (soit entre 15 et 18% de réductions absolues en 2020 par rapport au niveau de 2005). Cet objectif sera atteint via :

- + Des politiques de lutte contre les émissions de GES dans les secteurs de l'énergie, de l'agriculture et de l'industrie.
- + Une réduction de la déforestation de 80% en Amazonie et de 40% dans le Cerrado en 2020 par rapport au niveau moyen de déforestation de 1996-2006 (cet objectif devrait permettre à lui seul d'atteindre la moitié de l'effort national).

A. PLAN POUR UNE AGRICULTURE À BAS NIVEAU CARBONE

Dans le cadre des politiques sectorielles mises en place par le Brésil, l'agriculture et la déforestation qu'elle engendre sont évidemment des cibles incontournables. Le Ministère de l'Agriculture, de l'élevage et de l'alimentation (MAPA) a donc lancé en juin 2010 un programme d'actions intitulé «Plan pour une agriculture à bas niveau carbone» (*Agricultura de Baixo Carbono Plano - ABC Plano*)³³. Ce plan souhaite allier réduction d'émissions de GES agricoles, sécurité alimentaire et énergétique et revenu des agriculteurs. Ce programme devrait permettre au Brésil de réduire les émissions du secteur agricole de presque 28% en 2020, ce qui représente environ 170 MteqCO₂. Le plan

Détails du Plan ABC

| Actions | Objectif à 2020 | Etats des lieux en 2010 | Bénéfices |
|---|-----------------------------|-------------------------|--|
| Régénération de pâturages dégradés | + 15 millions d'ha | 40 millions ha | Régénération encouragée par une gestion des sols et une fertilisation appropriées qui doit permettre d'augmenter la productivité des élevages et d'éviter de chercher de meilleurs pâturages en déforestant (l'engraissement sur pâturages dégradés étant beaucoup plus faible que sur pâturages régénérés). |
| Systèmes intégrés culture/élevage/forêt | + 4 millions d'ha | 2 millions ha | Meilleur équilibre des nutriments, stockage du carbone et restauration de la fertilité des sols, augmentation des rendements et diversification de revenus des agriculteurs. |
| Semi direct sous couvert ³⁴ | + 8 millions d'ha | 25 millions ha | Augmentation de la teneur en carbone des sols, préservation des nutriments, augmentation des taux de matière organique, de la rétention d'eau et des rendements et diminution des coûts de carburants et de machinisme. |
| Fixation biologique de l'azote | + 5,5 millions d'ha | 11 millions ha | Réduction des engrais azotés et augmentation des rendements grâce à de nouvelles souches de bactéries fixatrices d'azote et à leur généralisation. |
| Énergie issue des déjections animales | + 4,4 m ³ biogaz | - | Principalement biogaz issu du méthane de lisier de porc. Possibilité de vendre sur le marché international du carbone les quotas d'émissions grâce aux réductions engendrées. |
| Plantation forestières | + 3 millions d'ha | 6 millions d'ha | Encourager une pratique déjà bien répandue au Brésil de planter des forêts commerciales pour compléter les revenus agricoles (eucalyptus et pins destinés à la fibre de bois, pâte à papier, etc.). |

34

Semer directement sur la paille laissée par la récolte précédente sans travail du sol préalable. Cette pratique, déjà très répandue dans les exploitations industrielles brésiliennes, n'est pas synonyme d'agriculture de conservation. Pour cela, des rotations culturales, le maintien des résidus de culture et des couverts végétaux sur les sols sont nécessaires pour favoriser la vie biologique et augmenter le taux de matière organique des sols.

comporte quatre volets pour les émissions directes agricoles :

- + Régénération des pâturages dégradés.
- + Augmentation des surfaces en systèmes intégrés culture/élevage/forêt dans une même zone
- + Développement du semis direct sous couvert.
- + Développement de la fixation biologique de l'azote (voir encadré ci-contre).

De plus, le Plan ABC souhaite promouvoir la production d'énergie provenant du traitement des déjections animales et augmenter les surfaces de plantation forestière à visée commerciale. Par ailleurs, le plan a un sous-programme consacré à l'adaptation aux changements climatiques.

B. FAIRE PARTICIPER LES AGRICULTEURS AUX RÉDUCTIONS D'ÉMISSIONS EN LES SOUTENANT FINANCIÈREMENT

Le Plan ABC s'inscrit dans le *Plano Agrícola e Pecuário*, où un fonds de 1,7 milliards de USD est alloué pour financer des investissements qui permettent de développer des pratiques agricoles moins émettrices de GES. Les agriculteurs et les coopératives qui mettent en place de telles pratiques peuvent donc prétendre à des financements ayant des taux d'intérêt bonifiés (5,5% par an) sur une durée comprise entre 5 et 15 ans (dans la limite de 550 000 USD par bénéficiaire et par année de récolte et jusqu'à 100% de l'investissement).

Pour prétendre à ce type de prêt, les agriculteurs doivent déposer un projet détaillé, technique et bancaire qui sera examiné et validé par les institutions financières en fonction de critères précis. Le projet doit par exemple contenir une description et un historique de l'utilisation des surfaces, une analyse des sols et d'autres renseignements géographiques et

La fixation biologique de l'azote peut-être effectuée par inoculation des légumineuses c'est-à-dire par incorporation de bactéries Rhizobium aux semences avant le semis. Ces bactéries augmentent alors la capacité de fixation de l'azote atmosphérique, satisfaisant les besoins de la légumineuse pour sa croissance et laissant de sol riche en azote pour la culture suivante. Chaque espèce de légumineuse exige une souche spécifique de Rhizobium. On peut acheter les semences pré-inoculées ou faire l'inoculation soi-même.

financiers. Cela doit permettre d'avoir un point sur la situation initiale et ainsi de comparer les progrès réalisés. Tous les 4 ans, l'agriculteur devra remettre un rapport technique sur l'avancée du projet pour pouvoir continuer à prétendre au prêt bonifié.

Les deux banques brésiliennes qui participent au financement dans le cadre du Projet ABC sont *Banco do Brasil* (BB) et *Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social* (BNDES).

C. GESTION

Le Plan ABC sera coordonné par le ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de l'Alimentation (Mapa) et mis en œuvre conjointement avec le ministère du Développement Agricole, le ministère de l'Environnement et le ministère des Finances. Les différents programmes se développeront grâce à l'appui de l'Agence brésilienne de recherches agricoles (EMBRAPA), les Départements agricoles des États et d'autres secteurs publics et privés. Un comité exécutif sera également créé pour suivre la mise en œuvre du plan et proposer de nouvelles mesures si nécessaire.

D. MESURE ET VÉRIFICATION DES RÉDUCTIONS D'ÉMISSIONS

L'approche de mesure et de vérification des projets agricoles sera différente selon les actions mises en place, en fonction des connaissances et de l'accès aux données.

Concernant la régénération des pâturages et la mise en place de systèmes intégrés culture/élevage/forêt, le suivi sera effectué par satellite et in situ

Pour la fixation biologique de l'azote, les réductions d'émissions seront calculées en utilisant des informations sur la quantité d'inoculant vendue.

Pour le semis direct sous couvert, les réductions d'émissions seront calculées à partir d'informations recueillies auprès des déclarations des agriculteurs de façon directe ou indirecte au niveau régional.

La production d'énergie à base de lisier sera suivie à travers les contrats d'achat d'électricité ou de méthodologies validées par l'EMBRAPA et des contrôles in situ.

© Nilton Ricardo/BrazilPhotos



© Eduardo Amorin

4. Résultats attendus et obtenus

| Actions | Estimation des réductions de GES en 2020 (MteqCO ₂) |
|---------------------------------------|---|
| Régénération des pâturages dégradés | 83-104 |
| Système intégré culture-élevage-forêt | 18-22 |
| Système en semi direct sous couvert | 16-20 |
| Fixation biologique de l'azote | 10 |
| Plantation forestière | 8-10 |
| Traitement des déjections animales | 6,9 |

| Estimation des réductions de GES en 2020 via les programmes de réduction de la déforestation | |
|--|------------------------|
| Réduction de la déforestation en Amazonie | 564 Mt CO ₂ |
| Réduction de la déforestation dans le Cerrado | 104 Mt CO ₂ |

Les projets financés par *Banco do Brasil* (BB) et *Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social* (BNDES) dans le cadre du Plan ABC sont un bon indicateur de la participation des agriculteurs.

En août 2011, la BNDES avait validé 96 projets (pour un montant de 30 millions de USD).

En novembre 2011, BB avait financé 43 projets (pour un peu plus de 6 millions de USD) et 380 projets étaient en cours d'approbation (environ 60 millions de USD). Le résultat est donc mitigé car les attentes initiales de la banque étaient plus ambitieuses: qu'au moins 50% des 1632 plus importants clients agricoles aient adhéré au programme à cette date. BB reconnaît qu'il existe des obstacles comme la méconnaissance du programme ABC par les agriculteurs, le manque de techniciens pour assister les agriculteurs dans le développement de leur projet et la résistance des agri-

culteurs et des éleveurs à faire de lourds investissements (machines agricoles, intrants, matériel divers, etc.).

De plus, les différents protocoles et les techniques à mettre en place ne sont peut-être pas encore complètement validés et adaptés à toutes les situations pour être largement diffusés.

Le Ministère de l'agriculture brésilien a donc démarré en octobre 2011 une campagne d'information pour communiquer sur le Plan ABC et encourager les agriculteurs à y participer. BB développe aussi des actions pour faire connaître ce programme.

En septembre 2011, le ministère de l'Agriculture a également annoncé que 20 000 techniciens seraient formés dans les dix prochaines années pour aider les agriculteurs et les formations ont déjà commencé.

5. Acceptation sociale



Globalement, le Plan ABC a le soutien des ministères de l'Environnement et du développement agricole, de l'Agence brésilienne de recherches agricoles, de l'Organisation des coopératives du Brésil (OCB), de la Confédération nationale de l'agriculture (CNA) et des organisations non gouvernementales.



A. AGRICULTEURS

Pour la *Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil* (CNA), syndicat qui a participé à l'élaboration du Plan ABC et qui représente plus d'un million d'agriculteurs, les nouvelles pratiques et techniques encouragées par le Plan ABC représentent une démarche gagnant/gagnant: durabilité et augmentation de la rentabilité des exploitations.

B. ÉCOLOGISTES

Pour l'*Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia* (Ipam), même si le programme ABC est intéressant, il n'a pas encore eu les effets escomptés. De plus, il existe toujours une certaine impunité pour les agriculteurs qui exploitent les forêts tropicales car la résistance à confiner les éleveurs pour empêcher la multiplication et l'étalement des pâturages persiste. Les forêts continuent à être abattues et la réduction des émissions de CO₂ attendue aura du mal à être atteinte.

6. Perspectives

Le lien entre agriculture et environnement est un sujet placé en haut de l'agenda politique brésilien depuis ces dernières années. Quatre politiques majeures peuvent être mises en avant: le plan pour une agriculture à bas niveau carbone, le Fonds pour l'Amazonie (soutien de projets de

conservation dans la forêt amazonienne coordonnée par la Banque brésilienne de développement), la rémunération des services environnementaux (financer les agriculteurs qui pratiquent une agriculture durable - projets locaux) et le Code forestier (Codigo Florestal), la plus importante ré-

glementation pour la gestion des terres privées qui subit actuellement d'intenses discussions et débat au sein du Congrès en vue d'une réforme. Un des objectifs des prochaines années est donc d'analyser et de mesurer les effets de ces politiques indépendamment et les unes par rapport aux autres.

Que nous enseignent ces différentes expériences ?

→ L'agriculture est un secteur particulier

L'agriculture est un secteur particulier dans le contexte des changements climatiques : secteur émetteur mais aussi unique secteur capable de stocker naturellement du carbone dans la biomasse. Les impacts prévus des changements climatiques sur l'agriculture indiquent aussi que les zones de production actuelles et la productivité (rendements) subiront d'importantes modifications.

Les différentes expériences détaillées dans ce document montrent que de nombreux obstacles rendent l'intégration du secteur agricole dans les politiques de lutte contre les changements climatiques longue et complexe. En effet, la plus grande partie des émissions étant diffuse, variable pour un même système de production et dépendante de facteurs naturels et biologiques, leur comptabilisation est délicate, tout comme les préconisations concernant les actions à mettre en œuvre et les modifications de pratiques à promouvoir.

De plus, les exploitations agricoles, éparpillées sur les territoires, représentent autant de sources d'émissions, ce qui complique le suivi et augmente les coûts. Certaines analyses montrent que les coûts de réduction d'émissions sont plus importants dans le secteur agricole que dans d'autres secteurs. Cependant, les coûts de réduction d'émissions sont très hétérogènes et si la modification de certains postes est abordable (changement dans l'alimentation animale, réduction de l'utilisation d'azote), d'autres mesures ont un coût économique et social beaucoup plus élevé (réduction du cheptel par exemple).

Enfin, comme dans d'autres secteurs, il existe pour certaines activités agricoles une corrélation entre les niveaux de production et d'émissions de gaz à effet de serre. Certains acteurs redoutent de se voir contraints à réduire leur production, même s'il existe des options techniques pour délier dans une certaine mesure le niveau de production agricole et les émissions de gaz à effet de serre.

→ Instruments disponibles

Pour réduire les émissions agricoles de gaz à effet de serre, le document montre que plusieurs options existent et se distinguent par leur efficacité, coûts/bénéfices et les délais de résultats. Loin d'être antinomiques, elles pourraient être utilisées de façon complémentaire.

L'approche réglementaire permet de fixer des normes et de contraindre les agriculteurs à les respecter (mettre en place certaines pratiques et en supprimer d'autres, stopper l'utilisation de certains produits, profiter de mécanismes mis en place pour travailler avec d'autres agriculteurs, etc.). L'inconvénient de cette approche est qu'elle incite peu à aller au-delà du seuil fixé.

L'approche économique se base sur l'intégration du coût d'un impact environnemental - par exemple dans le cas qui nous intéresse la tonne de carbone émise - afin d'encourager les réductions d'émissions en valorisant les actions positives pour le climat et/ou en pénalisant les actions négatives. Les instruments économiques, même s'ils sont encore peu utilisés dans la gestion de l'environnement, ont l'avantage de permettre d'atteindre des objectifs de réduction à moindre coût et de stimuler le développement de nouvelles technologies. Trois instruments économiques peuvent être mis en place :

- Les incitations financières/subventions pour soutenir et encourager les pratiques vertueuses et les modes de productions moins émetteurs de gaz à effet de serre. Il s'agit souvent d'engagements volontaires, ce qui limite les effets sur l'ensemble d'un secteur et il faut pouvoir mettre en place un dispositif systématique et rigoureux pour suivre les effets sur l'environnement. Il s'agit d'un outil plus facile à faire accepter politiquement mais qui peut avoir des effets d'aubaine (subvention d'une partie des pratiques qui auraient eu lieu par ailleurs).

- La taxe sur les émissions de gaz à effet de serre permet potentiellement d'obtenir des réductions mais sans que son résultat en termes de réduction d'émissions ne soit directement prévisible. Il s'agit d'un instrument difficile à mettre en place car les contribuables ont conscience de payer une taxe sans forcément avoir conscience du bénéfice des recettes, qui

ne sont pas nécessairement réinvesties dans le secteur.

- Le marché carbone plafonné avec échange de quotas de CO₂ limite certes les quantités d'émissions globales mais ne peut pas déterminer à l'avance le prix des quotas sur le marché. Cela sous-entend que les agriculteurs n'ont pas de vision claire sur leur rémunération.

De plus, l'attribution initiale des quotas aux différents participants et les fuites de carbone potentielles peuvent poser problème, notamment du fait des incertitudes scientifiques sur les émissions.

Du fait de la dispersion des sources, les coûts de transaction, de certification et d'émission de crédits sont élevés, notamment à cause de la collecte des données et du contrôle. Il est donc nécessaire d'agréger plusieurs projets similaires pour permettre aux agriculteurs de générer suffisamment de crédits et ainsi de pouvoir réduire les coûts de participation aux programmes. Une option est de procéder comme en Nouvelle-Zélande où les émissions sont agrégées en amont et en aval des exploitations agricoles. Il est également possible de ne soumettre aux quotas que les exploitations les plus émettrices. Intégrer l'agriculture dans les marchés carbone permet de soutenir l'agriculture hors des budgets publics, ce qui peut être intéressant sur du court terme.

→ Réduire les émissions agricoles : quelles limites globales ?

Les expériences montrent certains points faibles dans la prise en compte globale des émissions et des processus censés les réduire. Par exemple, les inventaires ne comptabilisent pas les « émissions importées », c'est-à-dire les émissions engendrées par des produits fabriqués dans un pays tiers mais consommés sur place. En soumettant le secteur agricole à des politiques d'atténuation, il existe un risque de délocalisation de la production (fuites de carbone). Ce risque, qui existe aussi dans d'autres secteurs pourtant soumis aux obligations de réduction (industrie par exemple), est un argument souvent mis en avant contre les politiques de lutte contre les changements climatiques pour le secteur agricole (question de la compétitivité du secteur si les concurrents ne sont pas soumis aux mêmes contraintes). Dans l'état actuel des choses, il est difficile d'évaluer avec précision l'impact de telles mesures sur la compétitivité agricole.

Une autre restriction dommageable des politiques climat réside dans le fait qu'outre l'aspect « carbone », elles ne tiennent pas nécessairement compte des autres bénéfices écosystémiques ou socio-économiques. Cependant, pour les activités agricoles cela peut être particulièrement dommageable car il existe de fortes interactions entre les impacts positifs ou négatifs qu'elles engendrent et avec d'autres compartiments environnementaux (eau, sol, biodiversité, etc.) et d'autres politiques sectorielles (politique agricole, politique énergétique, etc.). Il est donc important d'approcher les mesures sous un angle multicritère, car même si cela demande plus de temps, de réflexion, de collaboration et d'analyse, cela permet de mettre en place des politiques « sans regret ».

→ Retour d'expérience pour la France et l'Europe

Les expériences qui sont présentées dans ce document sont toutes à replacer dans un contexte agricole, climatique, socio-économique et politique propre à chaque pays, où les outils élaborés et mis en œuvre résultent d'arbitrages spécifiques.

On peut néanmoins s'interroger sur la manière dont la France et l'Union européenne pourraient tirer des leçons de ces expériences ?

Concernant les 3 expériences d'intégration de l'agriculture dans le marché carbone de façon contraignante (Nouvelle-Zélande) ou volontaire (USA/Canada, Australie), la principale différence avec l'Union européenne se trouve dans les modalités et le niveau de soutien à l'agriculture³⁵.

Les agriculteurs américains, australiens ou néo-zélandais sont sans doute plus incités à participer au marché carbone qui leur permet d'obtenir un revenu complémentaire non corrélé aux prix des marchés agricoles. En Europe, compte tenu de la Politique agricole commune, il existe d'autres outils mobilisables pour atténuer les émissions de gaz à effet de serre du secteur (bonnes conditions agro-environnementales, verdissement, mesures agro-environnementales...). Une analyse comparée de l'efficacité des mesures de marché par rapport aux politiques publiques (obligations, réglementations, etc.) reste à mener.

L'expérience brésilienne de mise en place d'un programme de prêt bonifié pour une agriculture à bas niveau carbone est intéressante et s'adapte potentiellement à tous les contextes, même si l'agriculture brésilienne a un faible soutien public direct (5% du revenu des agriculteurs). En effet, le principe d'encourager des

pratiques moins émettrices (non-labour, agroforesterie, réduction des apports azotés, etc.) et de réfléchir de façon globale aux actions et à leurs interactions est possible au niveau européen.

Concernant la méthanisation agricole, l'étude du cas allemand montre que le développement de cette technologie dépend beaucoup du cadre politique et réglementaire qui est mis en place. La France est largement en retard par rapport à l'Allemagne, avec environ 48 unités³⁶ de méthanisation agricoles et territoriales (contre 6000 unités en Allemagne), alors que l'Association Européenne pour la Biomasse³⁷ avance que la France a le plus gros potentiel biogaz de l'Union européenne. Même si la France a réaffirmé son souhait de développer la méthanisation à la ferme, en augmentant notamment les tarifs d'achat, son développement reste timide. En France, où la méthanisation est plutôt appréhendée sous l'angle de la valorisation des déchets, il n'existe aucune aide aux cultures énergétiques. En 2020, la France s'est fixé un objectif de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale et la méthanisation doit en représenter une part importante.

L'expérience en Grande-Bretagne où la filière laitière s'est organisée et a posé des objectifs volontaires pour réduire les impacts environnementaux est une initiative reproductible dans bon nombre de pays européens, grands pays producteurs de lait et transformateurs de produits laitiers, notamment en France. L'industrie laitière française est bien organisée (amont et aval de la filière) et a déjà réfléchi à ces questions, mais sans nécessairement travailler de façon collaborative ou en se fixant des objectifs à moyen et court termes.

35
Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2011: OECD Countries Emerging Economies.

36
48 unités en fonction et 35 en construction. Objectif de 800 unités en 2020.

37
A biogas roadmap for Europe, AEBIOM, oct. 2009.

Conclusion

Le tour d'horizon des expériences « agriculture et climat » présentées dans ce document montre que certains pays se sont résolument engagés dans la réduction des émissions du secteur agricole, motivés par des enjeux différents : anticipation des réglementations à venir, verdissement de leur production agricole, réduction de la déforestation, promotion des énergies renouvelables etc. Les approches sont également variées : intégration des émissions agricoles dans les politiques de lutte contre les changements climatiques de façon contraignante ou volontaire (Nouvelle-Zélande, Australie, États-Unis, Canada), mise en place de mesures qui, indirectement, ont un impact sur les émissions agricoles (Pays-Bas, Allemagne), développement de programmes pour inciter les agriculteurs à passer à l'action (Brésil, Royaume-Uni).

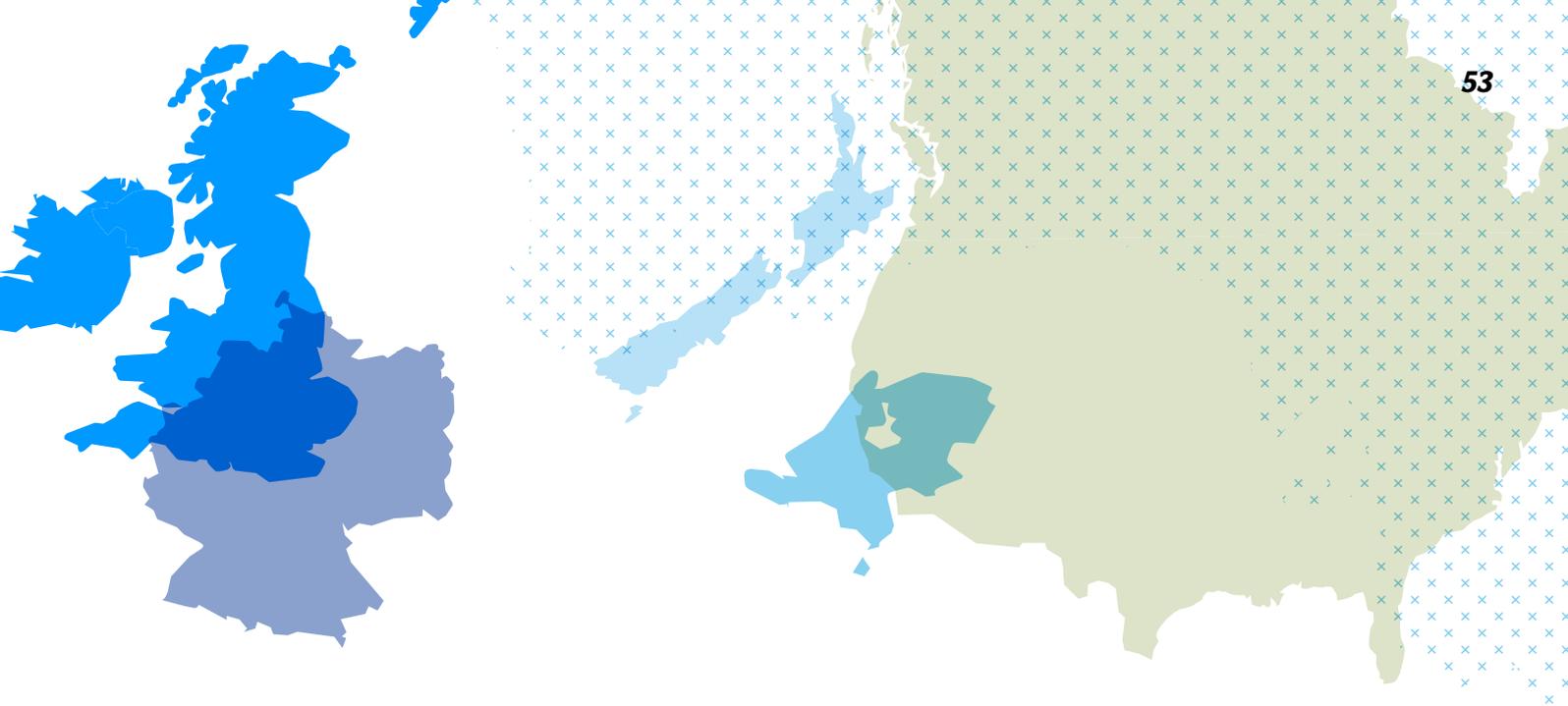
Les expériences étudiées étant pour la plupart en cours de réalisation, il est difficile de mettre en avant des résultats concrets et chiffrés. Cependant, la mise en place de ces programmes, les consultations avec les parties prenantes, les négociations et les réflexions politiques et techniques en amont offrent déjà des clés de compréhension et d'analyse sur les raisons des succès ou des échecs, et les défis à relever propres à chaque initiative. Il apparaît clairement qu'intégrer le secteur agricole dans les politiques climatiques est un exercice complexe dont les conséquences sur la production agricole, les échanges, la compétitivité sont difficiles à évaluer.

Autre avantage de ces expériences innovantes : elles s'accompagnent souvent de programmes de recherche qui font avancer les connaissances sur les pratiques agricoles, les impacts économiques, la quantification des émissions et la vérification de leurs réductions.

Parmi les pays étudiés, la Nouvelle-Zélande fait figure d'avant-garde. Elle est en effet actuellement le seul pays qui propose d'inclure toutes les émissions agricoles dans un système d'échange de quotas contraignant d'ici 2015. Il s'agit d'un projet ambitieux qui s'est attelé à résoudre de nombreux obstacles (émissions diffuses, comptabilisation, pression politique et des lobbies, enjeux socio-économiques, etc.). L'approche de la Nouvelle-Zélande est une première mondiale et, si elle se met en place dans les mois qui viennent, pourrait servir de modèle et être adapté à d'autres pays.

L'analyse des autres expériences montre que le lien le plus manifeste entre « politiques climatiques » et « agriculture » est souvent fait au travers de la capacité du secteur à produire des énergies renouvelables (comme en Allemagne) et à stocker du carbone dans les sols, donc à réduire le taux de CO₂ atmosphérique.





De même, la voie privilégiée pour atténuer les émissions de gaz à effet de serre agricole reste la démarche volontaire. Les agriculteurs participent, s'ils le désirent, via les marchés compensatoires comme en Amérique du Nord (WCI) et en Australie (CFI) ou via des programmes incitatifs comme au Brésil (Plan ABC) ou au Royaume Uni (Milk Roadmap). L'avantage donné à la démarche volontaire s'explique par différents points: il est difficile de soumettre le secteur agricole à des quotas d'émissions à cause des incertitudes sur la comptabilisation, la forte réticence des acteurs agricoles à se soumettre à des objectifs contraignants de réductions d'émissions et la crainte d'une perte de revenu.

Quoi qu'il en soit, la démarche volontaire - via les marchés compensatoires ou les programmes incitatifs - a le mérite de faire participer le secteur agricole aux stratégies climatiques et représente une première étape de son intégration, en attendant de meilleures connaissances scientifiques et techniques et le développement d'autres approches politiques, potentiellement réglementaires. Le recours au marché carbone est également un outil qui s'est largement développé mais qui demeure controversé dans le secteur agricole du fait des incertitudes sur les émissions et les outils de mesure. Par ailleurs, les marchés manquent de visibilité et le niveau de prix de la tonne de carbone se révèle problématique pour jouer un rôle véritablement incitatif.

Peu de pays mettent en place des politiques ayant un impact global sur les systèmes de production et prenant en compte l'ensemble des implications agronomiques (équilibres des cycles du carbone et de l'azote à l'échelle nationale ou régionale par exemple) parce qu'elles impliquent bien souvent une réorientation des systèmes de production et des changements de pratiques en profondeur et à long terme. Cela pose en effet de vraies difficultés de réorganisation pour certaines filières. C'est pourquoi les sept expériences détaillées dans ce document ciblent des mesures de réduction des émissions qui limitent les impacts négatifs sur la production agricole, le revenu et la compétitivité internationale du secteur.

Le débat est loin d'être clos et va se poursuivre dans les années qui viennent. Dans la logique des réflexions internationales sur le développement durable, ce travail de recueil d'expériences témoigne d'une première étape vers la généralisation de politiques plus ambitieuses sur les relations climat et agriculture. Il souligne également toute l'opportunité de réinvestir dans le secteur agricole pour accompagner l'évolution des systèmes vers une production plus durable et une consommation plus responsable.

Bibliographie

GÉNÉRAL

- Émissions de GES par pays : World Resources Institute/ Climate Analysis Indicators Tool (UNFCCC). 2008. <http://cait.wri.org/cait-unfccc.php>
Attention : les émissions agricoles intègrent uniquement le N2O et le CH4, le CO2 étant comptabilisé dans le poste « Énergie ».
- Émissions de GES par habitant : World Resources Institute/ Climate Analysis Indicator Tool « Navigating the Numbers: Greenhouse Gas Data and International Climate Policy ». 2005. pdf.wri.org/navigating_numbers.pdf
- Statistiques de productions et importations agricoles : Division Statistique de l'organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAOSTAT). 2008. <http://faostat.fao.org/site/342/default.aspx>

NOUVELLE-ZÉLANDE

- Carbon Farming Group, groupe d'information indépendant néo-zélandais qui informe le secteur rural sur les changements climatiques. www.carbonfarming.org.nz/articles.html
- CDC Climat Recherche. O. Sartor, M. Deheza, M. Belton. L'inclusion des émissions forestières et agricoles dans le nouveau marché du carbone néo-zélandais. Étude Climat n°26. Novembre 2010.
- CDC Climat Recherche. Résoudre les problèmes liés aux émissions de gaz à effet de serre des secteurs forestier et agricole : que nous enseigne la Nouvelle-Zélande ? Point Climat n°2. Décembre 2010.
- New Zealand Ministry for the Environment. Report on The New Zealand Émissions Trading Scheme. 30 juin 2011 - www.climatechange.govt.nz/emissions-trading-scheme/building/reports/ets-report/ets-report-final.pdf
- Émissions trading bulletin, n°11 September 2009 (Updated November 2009). Summary of the proposed changes to the NZ ETS - www.mfe.govt.nz/publications/climate/emissions-trading-bulletin-11/emissions-trading-bulletin-11.pdf
- gouvernement néo-zélandais. Agriculture in the Émissions Trading Scheme - www.climatechange.govt.nz/emissions-trading-scheme/participating/agriculture
- Ministère de l'Agriculture. Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux. Quelles rémunérations pour les services environnementaux rendus par l'agriculture et la forêt ? Actes du colloque du 8 octobre 2010. agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/CGAAER-Actes_du_colloque.pdf
- Point of obligation designs and allocation methodologies for agriculture and the New Zealand Émissions Trading Scheme. A report for MAF by the Agriculture Technical Advisory Group, February 2009.
- New-Zealand Ministry of Agriculture and Forestry. A guide to Agriculture in the Émissions Trading Scheme, November 2010.
- New Zealand Ministry for the Environment, MfE (2007b): Framework for an Émissions Trading Scheme www.mfe.govt.nz/publications/climate/framework-emissions-trading-scheme-sep07/
- New-zealand Ministry of Agriculture and Forestry. New Zealand Émissions Trading Scheme - Regulations for exemptions and thresholds, and methodologies for calculating agricultural emissions. May 2010.

AUSTRALIE

- Australian Government. Clean energy futur - Securing a clean energy future, the Australian government's climate change plan. Chap. 9 : Creating opportunities on the land. www.cleanenergyfuture.gov.au
- Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics and Sciences. Agriculture and the Carbon Pollution Reduction Scheme (CPRS): economic issues and implications. March 2009.
- CDC Climat Recherche. Oliver Sartor. La politique climatique en Australie : vers un système d'échange de quotas. Étude Climat n°19. Février 2010.
- The Garnaut review 2011 - Australia in the global Response to Climate Change, Ross Garnaut, Chapter 10: Transforming the land sector - www.garnautreview.org.au
- Australian government. Department of Climate Change and Energy. Efficiency Carbon Farming Initiative, Preliminary estimates of abatement - Discussion Paper. April 2011.
- Environment Defender Office (Victoria). The Carbon Farming Initiative - will it work for you ? April 2011.
- Deutsch Bank Research. Australian Carbon Scheme. 17 August 2011.
- Greens Australia. Greens flag senate inquiry into carbon farming initiative. 24 march 2011. <http://greens.org.au/content/greens-flag-senate-inquiry-carbon-farming-initiative>
- WWF Australia. Submission to the Design of the Carbon Farming Initiative. Consultation Paper. January 2011. www.climatechange.gov.au/government/submissions/closed-consultations/~media/submissions/cfi/233-wwf-australia.pdf
- Greenpeace Australia. Submission to the Design of the Carbon Farming Initiative. Consultation Paper. January 2011. www.climatechange.gov.au/government/submissions/closed-consultations/~media/submissions/cfi/114-greenpeace-australia-pacific.pdf

ÉTATS-UNIS / CANADA

- Site internet officiel de la WCI : www.westernclimateinitiative.org
- Fasken Martineau et de Perkins Coie. Initiatives régionales en matière de changement climatique : une vue d'ensemble. Perspectives climatiques. Mai 2008.
- Hugo Seguin pour Equiterre. Les relations transfrontalières nord-américaines - Changements climatiques et États fédérés : moteurs de l'intégration transfrontalière ? 20 août 2010.
- Oregon Department of Agriculture. Submission paper. Comments Regarding Offset Program Design Recommendations Western Climate Initiative. 15 April 2008.
- WCI Final Complementary Policies White Paper, 20 May 2010.
- Western Climate Initiative. Modèle recommandé pour le programme régional de plafonds-échanges de la Western Climate Initiative. 23 septembre 2008.
- Western Climate Initiative. Cadre de mise en œuvre du programme régional de la Western Climate Initiative, Juillet 2010.
- Institute for Agriculture and Trade Policy. US Climate Policy and Agriculture. December 2009.
- Agricultural carbon market working group. Agriculture can provide quality offsets. 2009 - TCG White Paper_Quality Offsets_final.pdf

PAYS-BAS

- ADEME, MEDAD, MAP. Énergie dans les exploitations agricoles: état des lieux en Europe et éléments de réflexions pour la France. Synthèse du rapport final. Mai 2007.
- Netherlands Environmental Assessment Agency. National Inventory Report. Greenhouse Gas Émissions in the Netherlands 1990-2008. 2010.
- Organization for Economic Co-operation and Development. Manure Policy and MINAS: regulating nitrogen and phosphorus surpluses in agriculture of the Netherlands. Environment Directorate Centre for tax Policy and administration. COM/ENV/EPOC/CTPA/CFA(2004)67/FINAL. January 2005.
- Congressional Research Service, Larry Parker Specialist in Energy Policy Resources, Science, and Industry Division. Climate Change: Design Approaches for a Greenhouse Gas Reduction Program. 24 November 2008.
- François Bel et al. « Efficacité et limites d'une taxe sur les engrais azotés: éléments d'analyse à partir de seize pays européens », *Economie & prévision* 5/2004 (no 166), p. 99-113 - www.cairn.info/revue-economie-et-prevision-2004-5-page-99.htm.
- British Pig Executive (BPEX). EU Cost of Production Project 2002.
- Roskilde Universitetscenter. Christina Mallia and Stuart Wright. MINAS: a post mortem?. August 2004.

ROYAUME-UNI

- The Milk Roadmap. Dairy Supply Chain Forum's Sustainable Consumption and Production Taskforce. May 2008.
- The Milk Roadmap: one year down the Road. Dairy Supply Chain Forum's Sustainable Consumption and Production Taskforce. August 2009.
- Dairy Roadmap. Our route towards environmental success. Dairy Supply Chain Forum's Sustainable Consumption and Production Taskforce. May 2011.
- WWF UK & Imperial College London. Strategies for Reducing the Climate: Impacts of Red Meat/Dairy Consumption in the UK. March 2009.
- Industry Delivery Partners group. Meeting the Challenge: Agriculture Industry GHG Action Plan. Delivery of Phase I: 2010- 2012. 4 April 2011.
- WWF UK & Food Ethics Council. Livestock consumption and climate change, a Framework for dialogue. September 2009.

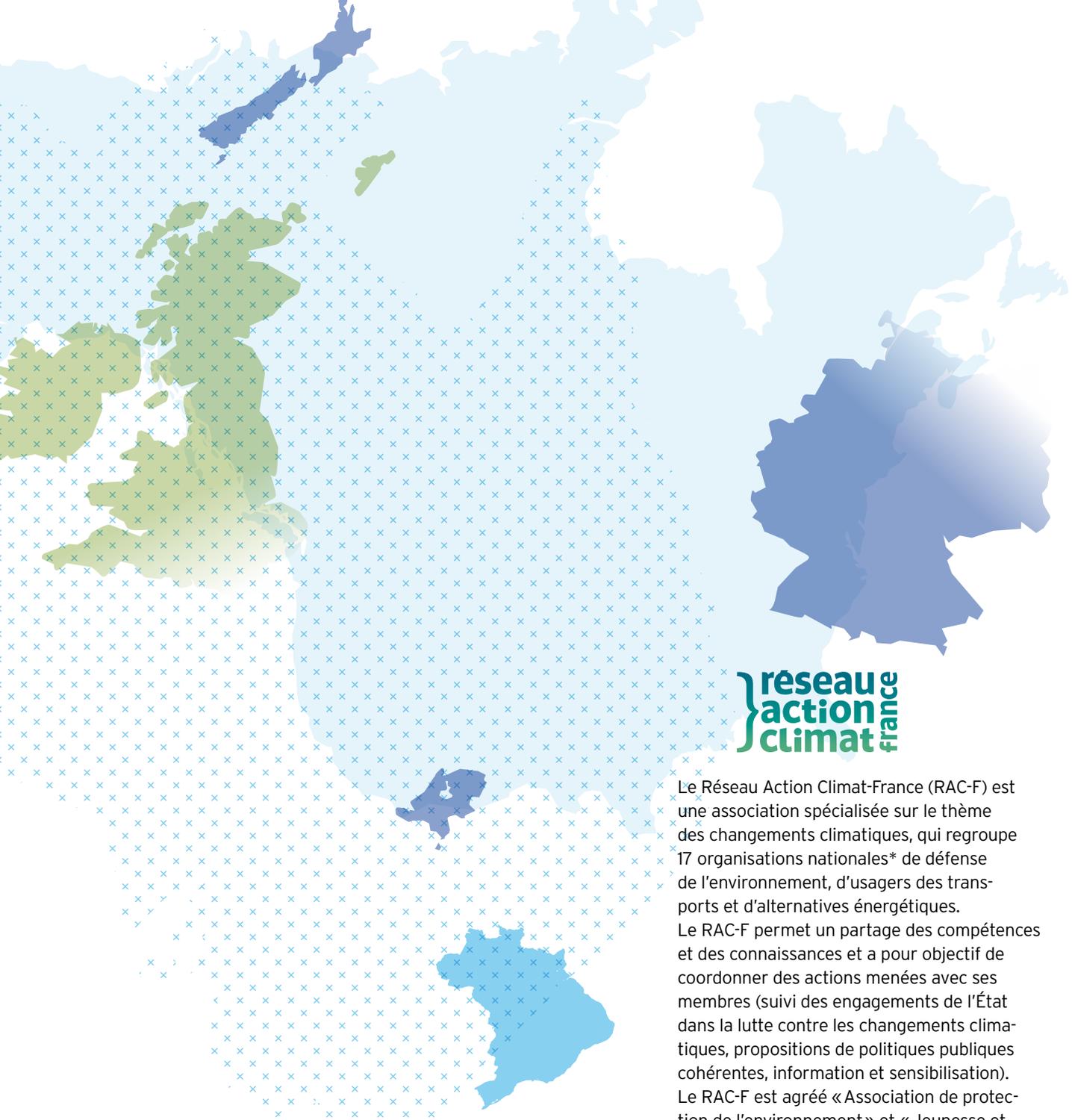
ALLEMAGNE

- www.eeg-aktuell.de
- Site Internet officiel du ministère fédéral allemand de l'économie et de la technologie et de l'Agence allemande de l'énergie: www.renewables-made-in-germany.com/fr/renewables-made-in-germany-accueil/bioenergie.html
- EurObserver. Baromètre Biogaz. Décembre 2010.
- Syndicat de énergies renouvelables. Etat des lieux et perspectives de développement des énergies renouvelables - Focus sur l'électricité. 2011.
- Federal Ministry of food, Agriculture and Consumer Protection and Federal Ministry for the Environment Nature Conservation and Nuclear Safety. Biomass and Sustainable Energy Supply. National Biomass Action Plan for Germany. April 2009.

- EDF, Observ'er, ADEME. La production d'électricité d'origine renouvelable dans le monde, Douzième inventaire. Édition 2010.
- Caussade Semence. Production de Biogaz. L'Allemagne en ébullition. La France en frémissement! 2006.
- ADEME et Ministère de l'écologie, de l'énergie et du développement durable. Méthanisation agricole et utilisation de cultures énergétiques en codigestion. Avantages/ inconvénients et optimisation. Rapport final. Décembre 2009.
- Ademe. Les avis de l'ADEME: la méthanisation agricole. Mai 2010
- EIFFER. Rainer Bolduan. Utilisation des cultures énergétiques pour la production de biogaz en France et en Allemagne. Décembre 2010.
- Federal Ministry for the Environment Nature Conservation and Nuclear Safety. Development of renewable energy sources in Germany 2010. Based on statistical data from the WorkingGroup on Renewable Energy-Statistics (AGEE-Stat). July 2011.

BRÉSIL

- Office de l'élevage. Le marché des produits laitiers, carnés et avicoles en 2008. Décembre 2008.
- Institut français des relations internationales. Hervé Théry. Potentiels et fragilités de l'agriculture brésilienne. 2005.
- Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche. Panorama des industries agroalimentaires - Édition 2010, Production de viande de volailles CODE NAF 10.12Z. 2010.
- Food and agriculture organization. Évaluation des ressources forestières mondiales 2005, Progrès vers la gestion forestière durable. 2006.
- Second National Communication of Brazil to the United Nations Framework Convention on Climate Change, Chapter 3, Integration of Climate Change Issues to Mid- and Long-Term Planning. October 2010.
- OECD Workshop on the Evaluation of Agri-environmental Policies. Matheus A. Zanella and Lea V. Cardoso. Agri-environmental Policies in Brazil and Perspectives for Evaluation. 20-22 June 2011.
- The World Bank Group. Brazil LowCarbon Country Case Study. 31 may 2010.
- Cerri et al., "Brazilian Greenhouse Gas Émissions: The Importance of Agriculture and Livestock. *Sci. Agric.* v. 66, n. 6, p.831-843, Nov/Dec 2009.
- Presentation of the brazilian Ministry of agriculture, Livestock and Food supply at the conférence «The Role of Commodity Roundtables & Avoided Forest Conversion in Subnational REDD+1. Low Carbon Agriculture Plan: ABC Plan. Agriculture, Food Security & Greenhouse Gas (GHG) Accounting. 7 september 2011.
- Agri Benchmark et Institut de l'élevage. La production de viande bovine dans le monde: systèmes en compétition et atouts de la filière française. Act du colloque du 26 juin 2009.



**réseau
action
climat** france

Le Réseau Action Climat-France (RAC-F) est une association spécialisée sur le thème des changements climatiques, qui regroupe 17 organisations nationales* de défense de l'environnement, d'usagers des transports et d'alternatives énergétiques. Le RAC-F permet un partage des compétences et des connaissances et a pour objectif de coordonner des actions menées avec ses membres (suivi des engagements de l'État dans la lutte contre les changements climatiques, propositions de politiques publiques cohérentes, information et sensibilisation). Le RAC-F est agréé « Association de protection de l'environnement » et « Jeunesse et éducation populaire ». Il est le représentant français du Climate Action Network, réseau mondial de plus de 450 associations. Le RAC-F participe également, en tant qu'observateur, aux négociations internationales dans le cadre du protocole de Kyoto.

**Agir pour l'environnement, Alofa Tuvalu, Les Amis de la Terre, le Centre national d'information indépendante sur les déchets, le Comité de liaison des énergies renouvelables, la Fédération nationale des associations d'usagers des transports, la Fédération des associations de cyclistes, Greenpeace, le Groupe de recherche et d'échanges technologiques, Helio International, HESPUL, la Ligue de protection des oiseaux, Oxfam-France, Solar Génération, le Réseau sortir du nucléaire, le WWF, Dossiers et Débats pour le Développement Durable.*

RAC-F
2b, rue Jules Ferry - 93100 Montreuil
01 48 58 83 92 - infos@rac-f.org
www.rac-f.org