

# Gaz à effet de serre : définition et inventaire de la contribution de l'agriculture et des élevages français

G. Gaborit, J. Vincent

L'engagement du protocole de Kyoto suppose de pouvoir évaluer les émissions nationales de GES de façon cohérente à l'échelle internationale. Des règles particulières sont définies par les Nations Unies à cet effet. En France, l'élaboration des inventaires d'émissions est confiée au CITEPA, qui dresse ici un bilan des émissions agricoles.

## RÉSUMÉ

*Les émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole (hors consommation d'énergie et fabrication d'engrais) sont essentiellement dues, en France, à la fermentation entérique des animaux d'élevage ( $CH_4$ ), à la gestion de leurs effluents ( $CH_4$  et  $N_2O$ ) et aux épandages de fertilisants azotés ( $N_2O$ ). Ce document présente de manière simplifiée les méthodologies employées dans les inventaires d'émissions, les facteurs d'émission actuellement utilisés et les différents formats de restitution de ces inventaires. L'analyse montre que l'agriculture contribue pour une large part aux émissions de  $CH_4$  et de  $N_2O$  ; toutefois de nombreuses incertitudes demeurent (notamment en ce qui concerne les émissions des sols), qui témoignent de la nécessité de poursuivre les travaux d'amélioration des inventaires.*

## MOTS CLÉS

Agriculture, bovin, caprin, France, fertilisation, gaz à effet de serre, méthane, méthode d'estimation, protoxyde d'azote, ovin

## KEY-WORDS

Agriculture, cattle, estimation method, fertilization, France, goat, greenhouse-effect gas, methane, nitrogen proto-oxyde, sheep

## AUTEURS

CITEPA, 7, cité Paradis, F-75010 PARIS ; [www.citepa.org](http://www.citepa.org) ; [julien.vincent@citepa.org](mailto:julien.vincent@citepa.org)

Les pouvoirs publics s'attachent à disposer de données relatives aux émissions de polluants dans l'atmosphère aux différents niveaux nationaux et internationaux. En effet, ces données sont importantes quantitativement et qualitativement pour identifier les sources concernées, définir les programmes appropriés d'actions de prévention et de réduction des émissions, et informer les nombreux acteurs intervenant à divers titres et sur divers thèmes en rapport avec la pollution atmosphérique. L'élaboration des inventaires d'émissions est confiée au CITEPA<sup>1</sup>. La responsabilité de la définition et de la maîtrise d'ouvrage du système national d'inventaire des émissions de polluants dans l'atmosphère appartient au Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD).

Après avoir présenté les différentes méthodes d'estimation employées dans la méthodologie d'inventaire français pour comptabiliser les émissions de l'agriculture, nous présenterons la part des émissions de CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O et NH<sub>3</sub> de ce secteur dans le total national. Ces méthodes sont revues annuellement afin d'améliorer la qualité des inventaires et de prendre en compte les connaissances scientifiques les plus récentes. Ce point est donc ensuite abordé avec la définition des éventuels changements méthodologiques à l'étude et les éventuelles répercussions sur les émissions de l'agriculture.

## 1. Les inventaires d'émissions de l'agriculture française

Les résultats d'inventaire sont présentés sous **divers formats et diverses nomenclatures** en fonction des spécifications propres aux conventions internationales qui s'intéressent aux gaz à effet de serre (format CCNUCC), à l'acidification, l'eutrophisation, la pollution photochimique (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, COVNM, CO, NH<sub>3</sub>), les métaux lourds, les POP (polluants organiques persistants) et les particules (format CEE-NU). La présente publication est focalisée sur les gaz à effet de serre (GES). Cependant, dans le cas de l'agriculture, il n'est pas possible de parler des GES, et du N<sub>2</sub>O en particulier, en éludant la question de l'ammoniac. L'azote est impliqué dans un cycle complexe et il convient de **prendre en compte la problématique azotée dans son ensemble** de façon à éviter tout transfert de pollution.

### ■ Les sources d'émissions agricoles

Le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) distingue **cinq postes d'émissions de gaz à effet de serre pour l'agriculture** :

- la fermentation entérique concernant les émissions de CH<sub>4</sub> ;
- la gestion des déjections (CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O) ;
- la culture du riz (CH<sub>4</sub>) dont l'impact est négligeable en France ;

1 : Le CITEPA, créé en 1961, est un Centre Technique Interprofessionnel avec un statut d'Association (loi 1901). Il assure notamment la fonction de Centre National de Référence des inventaires d'émissions dans l'air. Toutes les données d'inventaires sont disponibles à : [www.citepa.org](http://www.citepa.org)

- les émissions des sols (N<sub>2</sub>O) ;
- le brûlage sur site des déchets agricoles (non considéré ici).

D'une façon générale, les informations disponibles dans le secteur agricole ne permettent pas de mettre en place des méthodologies élaborées ; ainsi, l'approche simplifiée du GIEC, dite de niveau 1, est fréquemment employée.

A noter que, dans le format CCNUCC, **les émissions de la combustion dans le secteur agricole** (engins mobiles, serres, etc.) **sont comptabilisées dans le secteur énergie. De même, les émissions issues de la fabrication des engrais minéraux (NH<sub>3</sub>) sont imputées au secteur de la chimie.**

## ■ Méthodologies employées

Les résultats d'inventaires sont présentés sous divers formats synthétiques<sup>2</sup>. En revanche, les inventaires sont établis suivant une déclinaison fine de la nomenclature CORINAIR/SNAP soit environ 1 000 sources élémentaires qui sont ensuite agrégées suivant le format de restitution considéré. De manière simplifiée, cela consiste à **calculer les émissions comme étant le produit d'une activité et d'un facteur d'émission** :

Emission = Activité x facteur d'émission (FE)

Le CITEPA édite un rapport (OMINEA, téléchargeable depuis son site Web) présentant de façon détaillée le cadre d'élaboration des inventaires ainsi que les précisions méthodologiques pour chacun des secteurs. Les méthodes d'inventaire utilisées ainsi que les facteurs d'émission sont brièvement rappelés ci-après.

## ■ Estimation des émissions de CH<sub>4</sub>

Pour la **fermentation entérique**, les émissions de CH<sub>4</sub> sont déterminées au moyen de facteurs d'émission relatifs à chaque espèce animale. Les valeurs par défaut (hors cheptels bovins) proviennent du GIEC : méthode de "niveau 1" (tableau 1). **Pour les bovins, les facteurs d'émission** proviennent des travaux de l'INRA (VERMOREL, 1995) : ils **varient en fonction de la production laitière** pour les vaches laitières. Pour la catégorie "autres bovins", les facteurs d'émission de 10 sous-catégories bovines sont agrégés et pondérés par la part de chacun des cheptels. Ils varient donc en fonction des

TABLEAU 1 : Facteurs d'émission utilisés pour les émissions de CH<sub>4</sub> de la fermentation entérique des différents types d'animaux.

TABLE 1 : Production factors utilized regarding the production of CH<sub>4</sub> by bodily fermentations for the different kinds of livestock.

Cheptel	Facteur d'émission (kg CH <sub>4</sub> /tête)	Cheptel	Facteur d'émission (kg CH <sub>4</sub> /tête)
<b>Vaches laitières</b>	~ 100 <sup>(1)</sup>	<b>Ovins</b>	8
<b>Autres bovins</b>	~ 50 <sup>(1)</sup>	<b>Caprins</b>	5
<b>Porcs à l'engrais et truies</b>	1,5	<b>Equins</b>	18
1 : variable selon les années			

<sup>2</sup> : Pour les rapports, il existe divers formats correspondant aux divers inventaires exigés aux plans international et national (CCNUCC, CEE-NU, PNLCC, SEC-TEN...).

Cheptel	Déjections liquides (%)	Déjections solides (%)	Pâtûre (%)
Vaches laitières	11	42	47
Génisses	2	36	62
Jeunes de moins de 1 an	100	0	0
Autres bovins	2	36	62
Ovins	0	30	70
Caprins	0	100	0
Equins	0	38	62
Porcs	85	15	0
Volailles	65	33	2

années. Les cheptels sont fournis annuellement de façon détaillée dans les publications du SCEES.

La **gestion des déjections animales** est aussi à l'origine d'émissions de CH<sub>4</sub>. Ces déjections se présentent sous des formes diverses (tableau 2).

La formule pour le calcul des facteurs d'émission est issue des travaux du GIEC. Tous les paramètres (capacité de production maximale de CH<sub>4</sub>, solides volatils excrétés, facteur de conversion en CH<sub>4</sub>) sont les valeurs par défaut fournies par le GIEC. En revanche, **la part des différentes pratiques de gestion des déjections prend en compte les spécificités françaises**. En effet, les valeurs fournies par le GIEC pour la zone Europe de l'Ouest ne sont pas représentatives de la situation française, la France présentant dans ce domaine un caractère tout à fait singulier, en particulier pour les cheptels bovins avec une prédominance des systèmes solides (cf. tableau 2). Les facteurs d'émission résultants sont présentés au tableau 3.

Cheptel	Facteur d'émission (kg CH <sub>4</sub> /tête)	Cheptel	Facteur d'émission (kg CH <sub>4</sub> /tête)
Vaches laitières	18,3	Ovins	0,3
Autres bovins	20,0	Caprins	0,1
Porcs à l'engrais	21,2	Equins	2,1
Truies	17,2	Volailles	0,1

TABLEAU 2 : Répartition des modes de gestion des déjections en France (SCEES, 1994).

TABLE 2 : *Distribution of the methods of management of animal dejections in France (SCEES, 1994).*

TABLEAU 3 : Facteurs d'émission utilisés pour les émissions de CH<sub>4</sub> des déjections animales.

TABLE 3 : *Production factors utilized regarding the production of CH<sub>4</sub> by animal dejections.*

## ■ Estimation des émissions de N<sub>2</sub>O

Le cas de l'azote est sensiblement plus complexe puisque, en plus des émissions directes, il existe des émissions indirectes liées à la transformation, *a posteriori*, de l'azote épandu. Les méthodologies du GIEC de niveau 1 sont appliquées et distinguent :

### - Les émissions directes des sols :

- **Lors de l'épandage des fertilisants minéraux et organiques :** une partie de l'azote contenu dans les fertilisants (entre 10 et 20% selon le cas) est perdue sous forme de NO<sub>x</sub>/NH<sub>3</sub>. La quantité d'azote émise sous forme de N<sub>2</sub>O correspond à 1,25% du solde.

- **Par les plantes fixatrices d'azote** : certaines plantes fixent plus d'azote que la moyenne, entraînant des émissions majorées de  $N_2O$ . Les activités concernées sont les productions de soja, de protéagineux, de trèfles, légumes à cosse, légumes secs et prairies artificielles. 1,25% de l'azote contenu dans la biomasse est émis sous forme de  $N_2O$ .
- **Par les déchets de cultures** (principales cultures produisant des résidus). 1,25% de l'azote contenu dans les résidus de culture est émis sous forme de  $N_2O$ .
- **Les émissions indirectes des sols** :
  - **Par redéposition atmosphérique** : une partie des émissions de  $NH_3/NO_x$  peut être amenée à se redéposer. On estime que 1% de cette quantité d'azote est émis sous forme de  $N_2O$ .
  - **Par lixiviation des sols** : le GIEC préconise de retenir un taux de 30% de l'azote épandu (engrais synthétiques et déjections animales) pour l'azote entraîné par les eaux. 2,5% de cette quantité d'azote sont émis sous forme de  $N_2O$ .
- **La gestion des déjections** : Comme pour le cas du  $CH_4$ , on utilise des valeurs nationales pour la définition des différents modes de gestion des déjections au lieu des valeurs proposées par défaut au niveau international. Chacun des coefficients retenus (part d'azote volatilisable, part émise sous forme de  $N_2O$ , etc.) correspond aux valeurs par défaut retenues dans les lignes directrices du GIEC (Guidelines 96).

## ■ Incertitudes d'évaluation des émissions agricoles

Les incertitudes au niveau de l'estimation des émissions de l'agriculture sont importantes. Cela tient à plusieurs facteurs. D'une part, les méthodes mises en œuvre généralement pour l'agriculture sont peu élaborées par manque de statistiques exhaustives spécifiques au cas français. D'autre part, les émissions liées à l'agriculture sont de nature diffuse ; elles sont donc difficiles à quantifier lors des campagnes de mesures et à généraliser à l'ensemble d'un territoire, étant donné la complexité des dépendances à la température ou aux conditions pédoclimatiques.

De ce fait, les émissions de l'agriculture font partie des sources présentant les plus **fortes incertitudes**. Alors que les émissions liées à l'utilisation de combustibles sont généralement bien estimées, l'incertitude estimée est de l'ordre de 50% pour la gestion des déjections

TABLEAU 4 : **Part de l'incertitude de chaque sous-secteur sur les émissions totales** (CITEPA-CORALIE/CCNUCC, 2005).

TABLE 4 : **Part of uncertainty in each sub-sector, regarding total gas productions** (CITEPA-CORALIE/CCNUCC, 2005).

		sur l'activité	sur les FE	combinée	sur les émissions totales de GES
Gestion des déjections	$N_2O$	5	50	50	0,6
Gestion des déjections	$CH_4$	5	50	50	1,3
Fermentation entérique	$CH_4$	5	40	40	2,2
Sols agricoles	$N_2O$	10	200	200	19,4
<b>Incertitude totale sur les émissions nettes totales de GES en 2004</b>					<b>20,6</b>

et jusqu'à 200% pour les émissions des sols (tableau 4). La France n'est pas un cas particulier, l'agriculture étant, dans la plupart des pays, associée à des niveaux d'incertitude comparables.

Ce type de constatations fournit les grandes lignes pour déterminer les efforts d'amélioration des méthodologies. Des études sont actuellement en cours afin d'affiner les méthodologies au cas spécifique de la France : ces études portent notamment sur l'amélioration de l'estimation des émissions au niveau des bâtiments et de la gestion des déjections.

## 2. Répartition des émissions de N<sub>2</sub>O et CH<sub>4</sub> en France et en Europe

### ■ Part de l'agriculture dans le pouvoir de réchauffement global total

La part de l'agriculture dans le pouvoir de réchauffement global (PRG) total est relativement **stable et importante** : 19% en 1990 et 17% en 2004 (CITEPA-CORALIE/CCNUCC, 2005 ; comme le prévoit le protocole de Kyoto, les PRG utilisés jusqu'à la fin de la première période d'engagement sont ceux établis par le GIEC en 1996 soit 310 pour N<sub>2</sub>O et 21 pour CH<sub>4</sub>). Comme précisé précédemment dans le texte, ces données ne prennent pas en compte les consommations d'énergie du secteur agricole (tracteurs, serres...).

Mais il convient de souligner que **l'agriculture**, à l'instar de l'UTCF (Utilisation des Terres, leurs Changements et la Forêt) et contrairement aux autres secteurs, **permet de stocker temporairement du carbone** (biocarburant par exemple).

### ■ Emissions de N<sub>2</sub>O

**L'agriculture est indubitablement la source majoritaire de N<sub>2</sub>O** (soit 76% des émissions nationales de N<sub>2</sub>O), comme le montre la figure 1. Précisons que les émissions de N<sub>2</sub>O (220 t) provenant de la consommation d'énergie fossile dans l'agriculture et la sylviculture (i.e. installations de combustion et sources mobiles) sont incluses dans le secteur "énergie". Ce chiffre est à comparer aux 187 kt issues des sources agricoles hors consommation d'énergie.

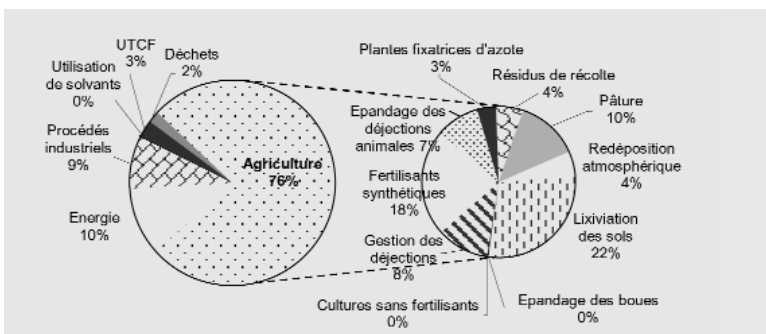


FIGURE 1 : Répartition des émissions de N<sub>2</sub>O en France, et dans l'agriculture hors énergie, en 2004 (CITEPA-CORALIE/CCNUCC, 2005).

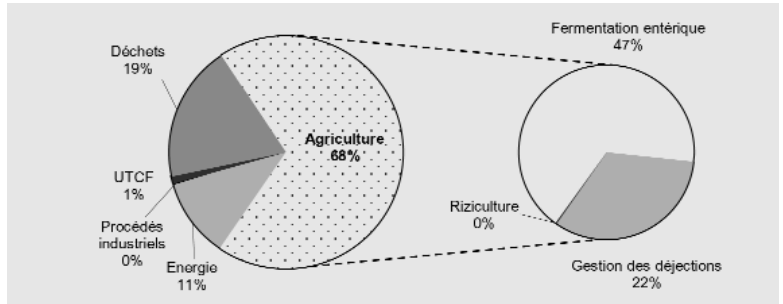
FIGURE 1 : Distribution of the production in France of N<sub>2</sub>O, and for agriculture, in 2004 (without energy ; CITEPA-CORALIE/CCNUCC, 2005).

## ■ Emissions de CH<sub>4</sub>

Avec 68% des émissions, l'agriculture est aussi la **source principale de CH<sub>4</sub> en France** (figure 2). On notera dans ce secteur la **place prépondérante de la fermentation entérique**.

FIGURE 2 : Répartition des émissions de CH<sub>4</sub> en France, et dans l'agriculture, en 2004 (CITEPA-CORALIE/CCNUCC, 2005).

FIGURE 2 : *Distribution of the production in France of CH<sub>4</sub> and for agriculture, in 2004 (CITEPA-CORALIE/CCNUCC, 2005).*

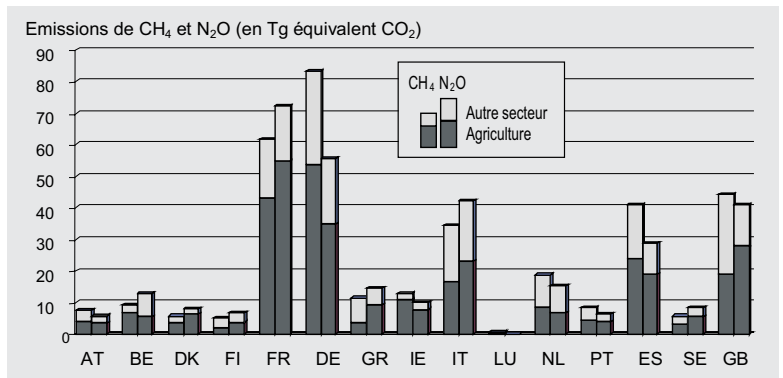


## ■ Emissions de l'agriculture à l'échelle européenne

La forte présence de l'agriculture dans les émissions de CH<sub>4</sub> et de N<sub>2</sub>O se retrouve dans tous les pays de l'UE15 (figure 3).

FIGURE 3 : Emissions de CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O de l'agriculture vs autres secteurs (UE15 en 2002 ; source : Agence Européenne de l'Environnement/CITEPA).

FIGURE 3 : *Productions of CH<sub>4</sub> and of N<sub>2</sub>O in agriculture vs. other sectors of activity (15 member-European Union, 2002 ; source : European Environmental Agency/ CITEPA).*

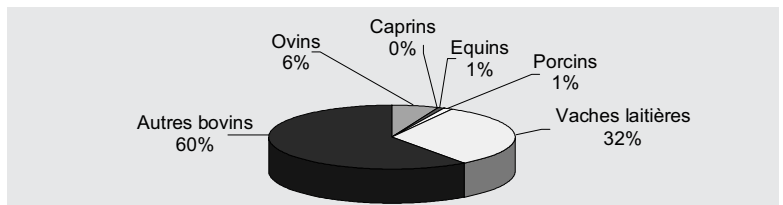


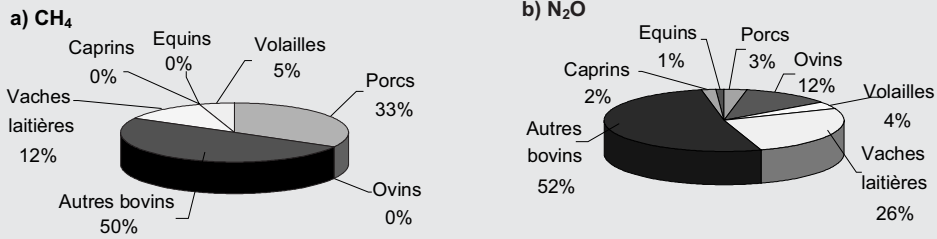
## ■ Part relative des cheptels dans les émissions de CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O

Les **cheptels bovins et porcins** apparaissent comme les principaux émetteurs de méthane provenant des déjections, tandis que pour le N<sub>2</sub>O, ce sont les bovins qui prédominent (figures 4 et 5).

FIGURE 4 : Répartition des émissions de CH<sub>4</sub> d'origine entérique en 2004 selon le type de production animale (CITEPA-CORALIE/CCNUCC, 2005).

FIGURE 4 : *Distributions of the productions of CH<sub>4</sub> of bodily origin, according to type of livestock production in 2004 (CITEPA-CORALIE/CCNUCC, 2005).*





### ■ Cas particulier des rejets de NH<sub>3</sub>

Le NH<sub>3</sub> intervient dans le cycle de l'azote et en particulier dans le phénomène de redéposition, avec génération de N<sub>2</sub>O. On constate, d'une part, le quasi-monopole de l'agriculture sur ce type de polluant et, d'autre part, la grande stabilité des émissions. Il faudra prendre garde que la lutte contre les gaz à effet de serre ne conduise pas à une augmentation notable des émissions de NH<sub>3</sub> (certaines mesures de réduction du N<sub>2</sub>O amènent à augmenter notablement le NH<sub>3</sub>).

## 3. Améliorations envisagées et perspectives

### ■ Amélioration des inventaires

Le CITEPA améliore en permanence les inventaires d'émissions en cherchant à **affiner les approches méthodologiques**. Il est important de garder à l'esprit que le CITEPA traite l'ensemble du territoire français et doit utiliser des méthodologies cohérentes pour l'ensemble du territoire. De plus, certaines méthodologies peuvent nécessiter de nombreuses données d'entrée qui ne sont disponibles de façon exhaustive que pour certaines années ou certains sous-ensembles.

**Les inventaires devant répondre aux exigences internationales**, les critères requis, notamment par les instances internationales et européennes en application des engagements souscrits par la France, doivent être satisfaits : exhaustivité des sources traitées, cohérence au fil des années, exactitude des données accompagnées des incertitudes associées, transparence des méthodes employées, comparabilité des inventaires, confidentialité et ponctualité.

Les méthodologies mises en œuvre dans les inventaires d'émissions nationaux sont donc un compromis entre la disponibilité des données, leur pérennité, leur précision et la satisfaction des critères définis ci-dessus.

L'amélioration des inventaires passe notamment par :

- l'utilisation de valeurs nationales au lieu des valeurs par défaut fournies par le GIEC, d'où la nécessité et l'intérêt des études françaises ;
- une structure plus fine des données d'entrée (régionalisation des données par exemple) ;

FIGURE 5 : Répartition des émissions a) de CH<sub>4</sub>, b) de N<sub>2</sub>O provenant des déjections selon le type de production animale en 2004 (CITEPA-CORALIE/CCNUCC, 2005).

FIGURE 5 : Distributions of the productions of a) CH<sub>4</sub>, b) N<sub>2</sub>O by animal dejections, according to type of livestock production in 2004 (CITEPA-CORALIE/CCNUCC, 2005).



- une approche "bottom-up" (d'un niveau détaillé à un niveau agrégé) prenant en compte les données disponibles au niveau des élevages en particulier (prise en compte des déclarations annuelles des émissions par exemple) ;

- l'établissement du bilan azote qui permet d'éviter les doubles comptes, les oublis, et de consolider l'approche dans sa globalité.

**Des modifications seront introduites dans la révision 2006 du guide méthodologique du GIEC.** Certains paramètres de l'agriculture seraient notablement révisés :

- Facteur de conversion N/N<sub>2</sub>O dans les sols : 1% au lieu de 1,25%.

- Facteur de conversion suite au lessivage des sols : 1,25% au lieu de 2,5%.

- Abandon de la prise en compte des surplus d'émission des plantes fixatrices d'azote qui ne s'avèrent finalement pas significatifs.

- Affinement de certains paramètres pour le calcul des émissions au niveau du stockage des déjections (zones climatiques plus fines)...

## ■ Processus de validation des méthodes employées

La qualité des inventaires d'émissions est primordiale pour assurer leur crédibilité et permettre leur exploitation. Pour cela, l'élaboration des inventaires répond à des exigences strictes vis-à-vis de la mise en place des méthodes de comptabilisation contrôlées par une instance internationale (CCNUCC pour les GES).

L'utilisation officielle d'une nouvelle méthodologie et de nouvelles données fait l'objet d'une **validation auprès de plusieurs instances** aux niveaux français et international.

La dernière étape de validation des méthodes est la **revue d'inventaire** effectuée par les Nations Unies. Le rôle des revues est d'assurer la qualité des inventaires dans tous les pays au travers de l'exhaustivité de la couverture des sources, de la cohérence et de la transparence des méthodologies, de l'exactitude des estimations de façon à pouvoir assurer en particulier la comparabilité des inventaires d'émissions.

**L'approche de la première période d'engagement du protocole de Kyoto** et l'importance des engagements chiffrés de réduction qui lui sont liés vont amener la CCNUCC à effectuer une revue particulièrement approfondie des inventaires pour toutes les Parties de l'Annexe I du protocole de Kyoto soumises à un engagement quantifié de réduction ou de limitation des émissions et susceptibles de recourir aux mécanismes de flexibilité (MDP<sup>3</sup>, MOC<sup>3</sup>, quotas).

---

3 : MDP : Mécanisme pour un Développement Propre ; MOC : mécanisme de Mise en Œuvre Conjointe

Ces **mécanismes de flexibilité** pourraient être complétés en France par des projets, dits "projets domestiques" (voir étude SAF-ADEME-CDC, 2006, et LESEUR, 2006, dans le prochain numéro) permettant la réduction des émissions de GES et la valorisation de ces réductions d'émissions par des "crédits" utilisables dans un système d'échange de quotas. Les calculs des réductions d'émissions devront être compatibles avec les méthodologies employées dans l'inventaire national des émissions afin que les effets soient effectivement pris en compte.

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

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CITEPA-CORALIE/CCNUCC (2005) : *Inventaire de émissions de gaz à effet de serre en France au titre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques*, à paraître, CITEPA-CORALIE/CCNUCC.
- IPCC (1996) : *Intergovernmental Panel on Climate Change. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Revised 1996*, IPCC.
- SCEES (1994) : *Enquête "Bâtiments d'élevage"*, SCEES.
- VERMOREL M. (1995) : "Emissions annuelles de méthane d'origine digestive par les bovins en France", *INRA Prod. Anim.*
- SAF-Ademe-CDC-Agriculteurs de France (2006) : *Les marchés du carbone : quelle place pour l'agriculture française ?*, Ademe, février 2006.

## SUMMARY

### **Greenhouse-effect gases : definition and presentation of the contribution of the French crop-producing and animal-rearing farms**

The Kyoto Protocol supposes the possibility of consistently comparing the national productions of greenhouse-effect gases at an international scale ; diverse nomenclatures have thus been proposed. In France, the method of setting up inventories of these productions is the task of CITEPA, whose results regarding the productions of agricultural origin are presented here. These, apart from energy consumption and fertilizer manufacture, are mainly due in France to the bodily fermentations of farm animals (CH<sub>4</sub>), to the management of their effluents (CH<sub>4</sub> and N<sub>2</sub>O), and to the dressings of nitrogen fertilizers (N<sub>2</sub>O). The methods used in the inventories of gas production are presented here in a simplified way, together with the production factors in present use and their renderings. The analysis shows that agriculture contributes largely to the production of CH<sub>4</sub> and N<sub>2</sub>O ; nevertheless, many uncertainties remain (especially as regards the production of gases by the soils), so that further studies on the improvement of the inventories prove still necessary.