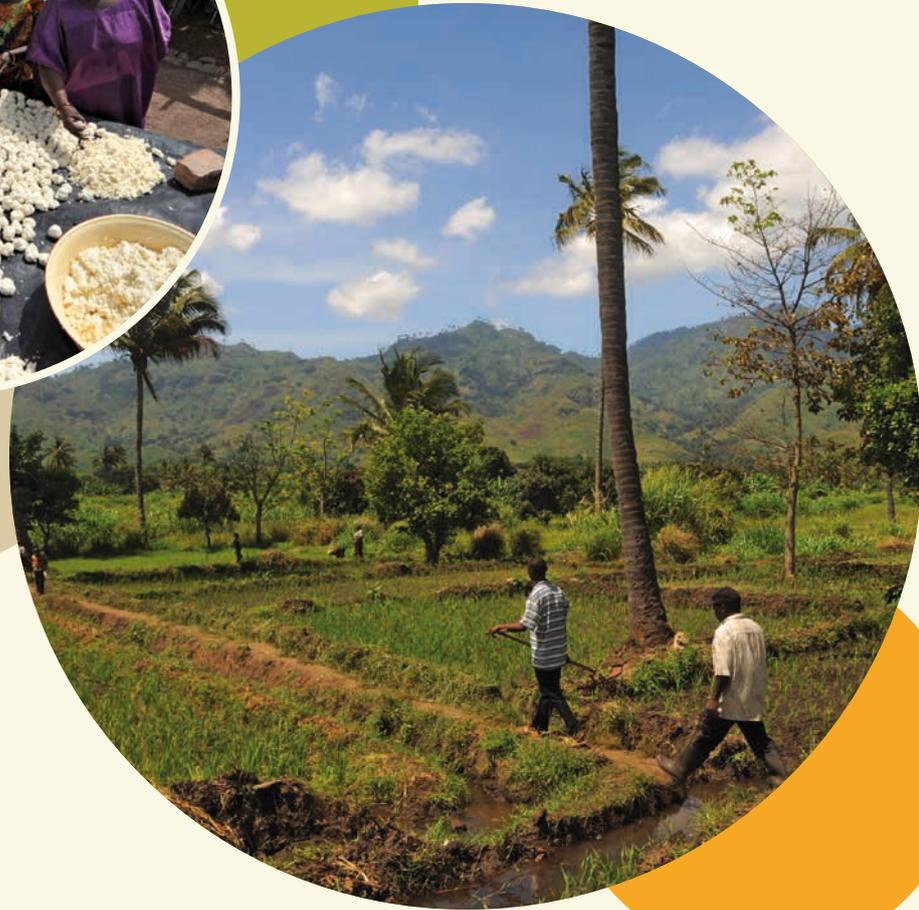
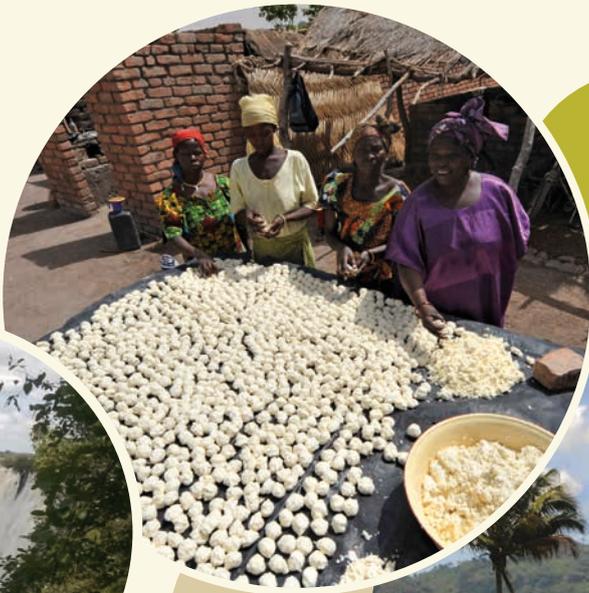




Organisation des Nations Unies  
pour l'alimentation  
et l'agriculture

# Estimations des émissions de gaz à effet de serre en agriculture

Un manuel pour répondre aux exigences  
de données des pays en développement



**Photo de couverture:**

©FAO/Daniel Hayduk

©FAO/Rocío Dánica Cóndor Golec

©FAO/Sia Kambou

# **Estimations des émissions de gaz à effet de serre en agriculture**

Un manuel pour répondre aux exigences  
de données des pays en développement

Francesco N. Tubiello, Rocío D. Córdor-Golec,  
Mirella Salvatore, Angela Piersante,  
Sandro Federici, Alessandro Ferrara,  
Simone Rossi, Alessandro Flammini,  
Paola Cardenas, Riccardo Biancalani,  
Heather Jacobs, Paulina Prasula, et Paolo Prospero.

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités.

Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement les vues ou les politiques de la FAO.

ISBN 978-92-5-208674-1

© FAO, 2015

La FAO encourage l'utilisation, la reproduction et la diffusion des informations figurant dans ce produit d'information. Sauf indication contraire, le contenu peut être copié, téléchargé et imprimé aux fins d'étude privée, de recherches ou d'enseignement, ainsi que pour utilisation dans des produits ou services non commerciaux, sous réserve que la FAO soit correctement mentionnée comme source et comme titulaire du droit d'auteur et à condition qu'il ne soit sous-entendu en aucune manière que la FAO approuverait les opinions, produits ou services des utilisateurs.

Toute demande relative aux droits de traduction ou d'adaptation, à la revente ou à d'autres droits d'utilisation commerciale doit être présentée au moyen du formulaire en ligne disponible à [www.fao.org/contact-us/licence-request](http://www.fao.org/contact-us/licence-request) ou adressée par courriel à [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org).

Les produits d'information de la FAO sont disponibles sur le site web de la FAO ([www.fao.org/publications](http://www.fao.org/publications)) et peuvent être achetés par courriel adressé à [publications-sales@fao.org](mailto:publications-sales@fao.org).

# Table des matières

Remerciements	vii
Acronymes	viii
<b>1. Introduction</b>	<b>1</b>
<b>2. Cadre institutionnel</b>	<b>3</b>
2.1 Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques	3
2.2 Exigences actuelles en matière de rapports pour l'atténuation dans le secteur de l'agriculture, la foresterie et des autres utilisations des terres sous la CCNUCC	4
2.3 Systèmes d'inventaires nationaux de GES et leur rôle dans les processus internationaux	6
<b>3. Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de GES</b>	<b>9</b>
3.1 Structure des Lignes directrices du GIEC	9
3.2 Qualité de l'inventaire des émissions	10
3.3 Secteur AFAT et sa structure	12
3.4 Méthodes d'établissement des rapports	16
3.5 Processus d'estimation	17
3.5.1 Identification des catégories clés	18
3.5.2 Choix des méthodes et des mesures	19
3.5.3 Sélection et collecte des données d'activité	20
3.5.4 Sélection des facteurs d'émission ou des facteurs de variation du stock de carbone	21
<b>4. Traitement des données et exigences méthodologiques</b>	<b>23</b>
4.1 Sources des données d'activité	24
4.2 Facteurs d'émission	29
4.3 Métadonnées et catégories d'émissions pour l'agriculture	29
4.4 Métadonnées et catégories d'émissions pour la foresterie et l'utilisation des terres	33
<b>5. Disponibilité des données minimum pour les pays en développement: structure et organisation des données en utilisant FAOSTAT comme guide</b>	<b>35</b>
5.1 Agriculture	45
5.1.1 Fermentation entérique	45
5.1.2 Gestion du fumier	51
5.1.3 Riziculture	58
5.1.4 Engrais synthétiques	61
5.1.5 Fumier épandu sur les sols	67
5.1.6 Fumier laissé sur les pâturages	73
5.1.7 Résidus de cultures	78
5.1.8 Culture des sols organiques	85
5.1.9 Brûlage des résidus de cultures	88
5.1.10 Brûlage dirigé des savanes	93
5.1.11 Utilisation de l'énergie	96
5.2 Foresterie et utilisation des terres	101
5.2.1 Terres forestières	101
5.2.2 Terres cultivées	110
5.2.3 Prairies	113
5.2.4 Brûlage de la biomasse	116
<b>Annexes</b>	
1. Glossaire: concepts, définitions et symboles	120
2. Données d'activité: exemple de questionnaire national sur la collecte de données	129

3.	Paramètres des différentes catégories d'émission	131
4.	Exigences actuelles en matière de rapports pour l'atténuation dans le secteur de l'agriculture, la foresterie et des autres utilisations des terres sous la CCNUCC	174

## References

179

## FIGURES

1.	Processus liés à la déclaration nationale des GES	6
2.	Principales catégories de sources et de puits des Lignes directrices du GIEC de 1996 et 2006	9
3.	Evolution des Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux des émissions de GES	10
4.	Principales étapes dans la compilation d'un inventaire de GES	11
5.	Principales sources /absorptions et processus d'émission de GES dans les écosystèmes gérés	12
6.	Schéma des catégories AFAT à travers les Lignes directrices du GIEC	15
7.	Equation de calculer des émissions / absorptions de GES	16
8.	Cycle de développement de l'inventaire	17
9.	Diagramme décisionnel pour la catégorie du bétail	20
10.	Carte des superficies de savane brûlées en 2012	26
11.	Biomasse sèche de savane brûlée en 2012	27
12.	Carte des émissions de N <sub>2</sub> O issues des savanes brûlées en 2012	28
13.	Page d'accueil de la base de données FAOSTAT	36
14.	Page d'accueil de FAOSTAT	37
15.	La base de données FAOSTAT sur les émissions	38
16.	Métadonnées de la base de données FAOSTAT sur les émissions	39
17.	L'option «Explorer données»	40
18.	L'option «Télécharger les données»	40
19.	Exemple «Explorer données»	41
20.	Exemple «Télécharger»	43
21.	«Nombre de têtes d'ovins» à partir de la base de données FAOSTAT	46
22.	«Nombre de têtes de bovins laitiers» à partir de la base de données FAOSTAT	47
23.	«Nombre de têtes de bovins» à partir de la base de données FAOSTAT	47
24.	Sous-catégories d'élevage de la base de données FAOSTAT sur les émissions	48
25.	«Réserves des poules pondeuses» de la base de données FAOSTAT	53
26.	«Réserves de poulets, etc.» de la base de données FAOSTAT	54
27.	Produits de la gestion du fumier de la base de données FAOSTAT sur les émissions	54
28.	«Superficie récoltée» de riz paddy à partir de la base de données FAOSTAT	59
29.	Archives des engrais, à partir de la base de données FAOSTAT	63
30.	Données sur les engrais à partir de la base de données FAOSTAT	63
31.	Produit «Engrais synthétiques» de la base de données FAOSTAT sur les émissions	64
32.	Produits de fumier épandu sur les sols de la base de données FAOSTAT sur les émissions	69
33.	Produits du fumier laissé sur les pâturage de la base de données FAOSTAT sur les émissions	75
34.	Données superficie récoltée et rendement	80
35.	Les produits des résidus de récoltes	80
36.	Les données sur les sols organiques à partir de la base de données FAOSTAT	87
37.	Données sur la superficie récoltée de la base de données FAOSTAT	90
38.	Produits du brûlage des cultures	91
39.	Données sur les superficies brûlées de la base de données FAOSTAT	94
40.	Données sur la superficie équipée pour l'irrigation, à partir de la base de données AQUASTAT	98
41.	Page d'accueil de l'Évaluation 2010 des ressources forestières mondiales	103
42.	Superficie forestière à partir de la base de données FRA	104
43.	Superficie forestière totale FAOSTAT	105
44.	Données sur le stock de carbone à partir de la base de données FRA	106
45.	Produit des terres cultivées à partir de la base de données FAOSTAT sur les émissions	111
46.	«Prairie» à partir de la base de données FAOSTAT sur les émissions	114
47.	«Combustion - Biomasse» à partir de la base de données FAOSTAT sur les émissions	118
48.	Exemple d'un questionnaire FAOSTAT	129

## TABLEAUX

1.	Catégorisation des sources et des puits déclarés dans les tableaux des Lignes directrices du GIEC, 1996 - 2006	16
2.	Facteurs d'émissions du CH <sub>4</sub> de niveau 1 pour la fermentation entérique des bovins	22
3.	Sources des données d'activité	24
4.	Structure des données dans le domaine «Émissions - Agriculture» de FAOSTAT	30
5.	Structure des données du domaine «Emissions – Utilisation des terres»	34
6.	Facteurs d'émissions de Niveau 1 pour la fermentation entérique	50
7.	Résultats de les émissions provenant de la fermentation entérique du bétail (bovins) au Maroc en 2010	50
1A	Facteur d'émission pour le méthane (kg CH <sub>4</sub> tête <sup>-1</sup> ), par catégorie d'animal et par région du GIEC	131
2A	Facteur d'émission pour le méthane (kg CH <sub>4</sub> tête <sup>-1</sup> ), par catégorie d'animal et par région du GIEC	132
3A	Taux d'excrétion d'azote (kg N (1000 kg masse animale) <sup>-1</sup> jour <sup>-1</sup> ), par catégorie d'animal et par région du GIEC	139
4A	Masse animale typique (kg), par catégorie d'animal et par région du GIEC	139
5A	Part de fumier azoté traité dans les bassins anaérobies des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC	140
6A	Part de fumier azoté traité dans les systèmes liquides des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC	140
7A	Part de fumier azoté traité dans les stockages solides des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC	141
8A	Part de fumier azoté traité dans les parcs d'élevage des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC	141
9A	Part de fumier azoté traité dans les épandages quotidiens des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC	142
10A	Part de fumier azoté traité dans les digesteurs anaérobies des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC	142
11A	Part de fumier azoté traité dans les stockages en fosses moins d'un mois des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC	143
12A	Part de fumier azoté traité dans les stockages en fosses plus d'un mois des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC	143
13A	Part de fumier azoté traité dans d'autres systèmes de gestion du fumier, par catégorie d'animal et par région du GIEC	144
14A	Fraction de fumier azoté provenant des systèmes liquides des SGF appliqué sur les sols, par catégorie d'animal et par région du GIEC	144
15A	Fraction de fumier azoté provenant des bassins anaérobies des SGF appliqué sur les sols, par catégorie d'animal et par région du GIEC	145
16A	Fraction de fumier azoté provenant des stockages solides des SGF appliqué sur les sols, par catégorie d'animal et par région du GIEC	145
17A	Fraction de fumier azoté provenant des parcs d'élevage des SGF appliqué sur les sols, par catégorie d'animal et par région du GIEC	146
18A	Fraction de fumier azoté provenant des épandages quotidiens des SGF appliqué sur les sols, par catégorie d'animal et par région du GIEC	146
19A	Fraction de fumier azoté provenant des digesteurs anaérobies des SGF appliqué sur les sols, par catégorie d'animal et par région du GIEC	147
20A	Fraction de fumier azoté provenant des stockages en fosses moins et plus d'un mois des SGF appliqué sur les sols, par catégorie d'animal et par région du GIEC	147
21A	Fraction du fumier azoté provenant des autres systèmes de gestion du fumier appliqué sur les sols, par catégorie d'animal et par région du GIEC	148
22A	Facteur d'émission pour les émissions directes de N <sub>2</sub> O (kg N <sub>2</sub> O-N (kg N) <sup>-1</sup> ), par système de gestion du fumier et par région du GIEC	148
23A	Pourcentage de pertes d'azote dues au ruissellement et au lessivage dans les SGF, par région du GIEC	149
24A	Facteur d'émission pour les émissions indirectes de N <sub>2</sub> O dues au dépôt atmosphérique (kg N <sub>2</sub> O-N (kg NH <sub>3</sub> -N + NO <sub>x</sub> -N) <sup>-1</sup> ), par région du GIEC	149
25A	Facteur d'émission pour les émissions indirectes de N <sub>2</sub> O dues au ruissellement et au lessivage (kg N <sub>2</sub> O-N (kg N) <sup>-1</sup> ), par région du GIEC	149
26A	Facteur d'émission pour les émissions directes de N <sub>2</sub> O dues aux intrants azotés (kg N <sub>2</sub> O-N (kg N intrant) <sup>-1</sup> ), par région du GIEC	150

27A	Pourcentage de pertes d'azote dues au ruissellement et au lessivage dans les sols gérés et les pâturages (kg N (kg ajouts ou dépôts de N, par les animaux pâturant) <sup>-1</sup> ), par région du GIEC	151
28A	Fraction d'engrais azoté synthétique qui se volatilise (kg N volatilisé (kg de N appliqué) <sup>-1</sup> ), par région du GIEC	151
29A	Régimes hydrologiques (ha), par pays	152
30A	Facteur d'émission saisonnier du méthane (g m <sup>-2</sup> ), par pays	152
31A	Quantité d'azote issu de la litière (kg N animal <sup>-1</sup> ), par catégorie d'animal et par région du GIEC	154
32A	Fraction de fumier azoté perdu dans les bassins anaérobies des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC	154
33A	Fraction de fumier azoté perdu dans les systèmes liquides des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC	155
34A	Fraction de fumier azoté perdu dans les stockages solides des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC	155
35A	Fraction de fumier azoté perdu dans les parcs d'élevage des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC	156
36A	Fraction de fumier azoté perdu dans les épandages quotidiens des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC	156
37A	Fraction de fumier azoté perdu dans les stockages en fosses moins et plus d'un mois, par catégorie d'animal et par région du GIEC	157
38A	Fraction de fumier azoté, d'urine, de fèces déposés dans les pâturages qui se volatilise (kg N volatilisé (kg of N appliqué ou déposé) <sup>-1</sup> ), par catégorie d'animal et par région du GIEC	157
39A	Fraction de fumier utilisé pour la nourriture, par catégorie d'animal et par région du GIEC	158
40A	Fraction de fumier utilisé pour le combustible, par catégorie d'animal et par région du GIEC	158
41A	Fraction de fumier utilisé pour la construction, par catégorie d'animal et par région du GIEC	159
42A	Fraction de fumier azoté déposé sur les pâturages, parcours et paddocks, par catégorie d'animal et par région du GIEC	159
43A	Part de fumier de fèces et d'urine excrété dans les champs et brûlé pour le combustible, par catégorie d'animal et par région du GIEC	160
44A	Facteur d'émission pour les émissions de N <sub>2</sub> O provenant de l'urine et des fèces déposés sur les pâturages (kg N <sub>2</sub> O-N (kg N intrant) <sup>-1</sup> ), par catégorie d'animal et par région du GIEC	160
45A	Fraction de matière sèche du produit récolté, par culture et par région du GIEC	161
46A	Elément de pente, par culture et par région du GIEC	161
47A	Elément d'interception, par culture et par région du GIEC	162
48A	Ratio des résidus souterrains sur la biomasse aérienne, par culture, par culture et par région du GIEC	162
49A	Facteur de combustion, par culture et par région du GIEC	163
50A	Teneur en azote des résidus de surface, par culture et par région du GIEC	163
51A	Ratio des résidus souterrains sur le rendement récolté, par culture et par région du GIEC	164
52A	Valeur de consommation de la biomasse du combustible (t m.s. ha <sup>-1</sup> ), par culture	164
53A	Facteur d'émissions pour le brûlage des résidus agricoles (g kg <sup>-1</sup> m.s. brûlé)	164
54A	Facteur d'émissions et pouvoir calorifique net, par vecteur d'énergie	165
55A	Stock moyen de carbone dans la biomasse forestière vivante (t ha <sup>-1</sup> ), par région et par an	165
56A	Stock total de carbone dans la biomasse forestière vivante Total (M t), par pays	166
57A	Facteur d'émission pour les émissions de N <sub>2</sub> O provenant des sols organiques des terres cultivées et des prairies, par classe climatique	170
58A	Facteur d'émission pour les émissions de C provenant des sols organiques des terres cultivées, par classe climatique	171
59A	Facteur d'émission pour les émissions de C provenant des sols organiques des prairies, par classe climatique	171
60A	Correspondance entre la nomenclature des catégories d'animaux en GIEC et FAOSTAT	172

# Remerciements

Ce document est issu d'une collaboration entre la Division du climat, de l'énergie et des régimes fonciers et la Division des statistiques la FAO. Ses auteurs sont membres du projet Suivi et évaluation des émissions de GES et du potentiel d'atténuation dans l'agriculture MAGHG (Monitoring and Assessment of GHG Emissions and Mitigation Potentials in Agriculture, pour son sigle en anglais) de la FAO: Francesco N Tubiello, Rocío D. Córdor-Golec, Mirella Salvatore, Angela Piersante, Sandro Federici, Alessandro Ferrara, Simone Rossi, Alessandro Flammini, Paola Cardenas, Riccardo Biancalani, Heather Jacobs, Paulina Prasula, et Paolo Prospero.

Les travaux aboutissant à ce document ont bénéficié des nombreuses interactions entre les parties prenantes des pays membres, qui ont fourni un aperçu de leurs besoins techniques et institutionnels en vue de renforcer leurs capacités nationales pour les statistiques rurales et les estimations des émissions de gaz à effet de serre. Il serait impossible de les nommer tous ici: ces contributeurs incluent des représentants de plus de soixante dix pays ayant participé à une série d'ateliers régionaux de développement des capacités sur l'amélioration des statistiques pour les gaz à effet de serre, tenus entre 2012 et 2014, incluant l'atelier de lancement sur les statistiques de GES (Da Lat, Vietnam, octobre 2012); le deuxième atelier sur les statistiques des émissions de GES (Port d'Espagne, Trinité-et-Tobago, juin 2013); le troisième atelier de la FAO sur les statistiques des émissions de GES (Casablanca, Maroc, décembre 2013) et l'atelier méso-américain sur les inventaires nationaux des émissions et les plans d'atténuation dans l'agriculture, l'utilisation des terres, le changement d'utilisation des terres et la foresterie (San Jose, Costa Rica, juin 2014).

De plus, plusieurs collègues de la FAO et d'autres institutions ont fait de nombreuses suggestions et commentaires utiles lors d'un examen par les pairs qui ont grandement amélioré ce travail. En particulier, nous tenons à remercier M. Simon Eggleston (Initiative observations du couvert forestier mondial), Mme Kimberly Todd (Programme des Nations Unies pour le développement), Mme Eleonora di Cristofaro (Institut italien pour la protection et la recherche environnementale) et Mme Laura Meza (Représentante régionale de la FAO pour l'Amérique latine et les Caraïbes).

Ce document a été rendu possible grâce aux généreux financements des gouvernements de l'Allemagne et de la Norvège vis-à-vis du projet «*Suivi et évaluation des émissions de GES et du potentiel d'atténuation en agriculture*» (MAGHG), fonds d'affectation GCP / GLO / 286 / GER et GCP / GLO / 325 / NOR, et grâce à la *Stratégie globale pour l'amélioration des statistiques agricoles et rurales* pour le développement de normes communes et de lignes directrices techniques.

# Acronymes

AD	Données d'activité
AFAT	Agriculture, foresterie et autres affectations des terres
AIE	Agence Internationale de l'Energie
BUR	Rapport biennal actualisé
CAI	Consultation et Analyse Internationales
CCNUCC	Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
CED-UN	Conférence sur l'environnement et le développement des Nations Unies
CfRN	Coalition for Rainforest Nations
CN	Communications nationales
COP	Conférence des Parties
CRF	Cadre uniformisé de présentation
CS	Pays spécifique
EF	Facteur d'émission
EIT	Economies en transition
ES	Département économique et social de la FAO
ESS	Division des statistiques économiques et sociales de la FAO
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'agriculture et l'alimentation
FO	Département de la foresterie de la FAO
FOLU	Foresterie et autre utilisation des terres
FRA	Evaluation des ressources forestières mondiales de la FAO
GAEZ	Zones agro-écologiques mondiales
GES	Gaz à effet de serre
GFED4	Base de données mondial sur les incendies version 4
GFRA	Evaluation des ressources forestières mondiales de la FAO
GPG	Guide des bonnes pratiques
GWP	Global Warming Potential
HWSD	Base de données harmonisée des sols du monde
IEF	Facteur d'émission implicite
IGES	Inventaire des gaz à effet de serre
IPCC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
LDC	Pays les moins avancés
LECB	Low Emissions Capacity Building
MAGHG	Suivi et évaluation des émissions de GES et du potentiel d'atténuation en agriculture
MMS	Systèmes de gestion du fumier
MOM	Matière organique morte
MSV	Mesure, notification et vérification
NAMA	Mesures d'atténuation appropriées au niveau national
NRC	Division du climat, de l'énergie et des régimes fonciers de la FAO
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OMD	Objectifs du Millénaire pour le développement
ONG	Organisation non-gouvernementales
PRG	Potentiel de Réchauffement Global
RdP	Réunion des Parties
REDD+	Réduction des émissions issues de la déforestation et de la dégradation des forêts dans les pays en développement; et le rôle de la conservation, la gestion durable des forêts et du renforcement des stocks de carbone forestiers dans les pays en développement

REDD-UN	Programme de réduction des émissions issues de la déforestation et de la dégradation des forêts des Nations Unies
RNI	Rapport national d'inventaire
SBI	Organe subsidiaire de mise en œuvre
SBSTA	Organe subsidiaire de conseil scientifique et technologique
SC	Comité directeur
SGF	Système de gestion du fumier
SIDS	Petits Etats insulaire en développement
SM	Stratégie mondiale
SOM	Matière organique du sol
TFI	Groupe d'action sur les inventaires nationaux des gaz à effet de serre (TFI).
UNDP	Programme de développement des Nations Unies
UTCATF	Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie
WG	Groupe de travail



# Introduction

Les pays établissent des rapports de données sur leurs émissions et absorptions de gaz à effet de serre (GES) issues de tous les secteurs à travers les Inventaires nationaux de GES, soumis à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), conformément aux accords de la politique climatique internationale et aux lignes directrices techniques élaborées par le Groupe d'experts intergouvernemental sur les changements climatiques (GIEC).

Le secteur agricole représente un défi unique pour les responsables des inventaires nationaux, en particulier dans les pays en développement, en raison des difficultés importantes rencontrées dans la compilation et la mise à jour régulière des statistiques nationales pour l'agriculture, la foresterie et l'utilisation des terres - première étape nécessaire dans la préparation des estimations nationales de GES.

De plus, la capacité limitée à identifier et à collecter des données d'activité fiables et à quantifier les émissions par leurs sources et l'absorption par leurs puits, y compris dans les pays où les activités de l'agriculture et de l'utilisation des terres sont une composante clé de l'économie nationale et un moteur de l'emploi, peut conduire à limiter l'accès à d'importants financements climatiques internationaux pour le développement rural, comme par exemple les activités REDD+ et les Mesures d'atténuation appropriées au niveau national NAMA (National Appropriated Mitigation Actions, en anglais).

La FAO apporte son soutien aux Etats membres à travers des données, des lignes directrices et l'expertise technique visant une base de connaissances mondiale élargie sur les émissions de GES et les potentiels d'atténuation. Le projet «Suivi et évaluation des émissions de GES et du potentiel d'atténuation en agriculture» - Projet MAGHG du Programme d'atténuation MICCA (Mitigation of Climate Change in Agriculture, en anglais) de la Division du climat, de l'énergie et des régimes fonciers, en étroite collaboration avec la Division des statistiques de la FAO et le Programme REDD des Nations Unies de la Division des forêts de la FAO, a développé et mis à disposition des données d'activité pertinentes, des bases de données sur les estimations des émissions de GES et des outils d'analyse à travers la base de données FAOSTAT. Ces produits sont utilisés dans les activités de renforcement des capacités aux niveaux régional et des pays, qui soutiennent les praticiens dans l'évaluation et la déclaration des émissions de GES provenant de l'agriculture et de l'utilisation des terres, dans le but de renforcer leurs processus nationaux, avec un accent porté sur la préparation et la soumission des inventaires de GES, des Rapports biennaux actualisés BURs (Biennial Update Reports, en anglais) et des NAMA.

Ce manuel fournit aux pays membres un outil et une méthodologie leurs permettant d'identifier, de construire et d'avoir accès à un ensemble minimum de données d'activités nécessaires pour l'estimation des GES. Les données requises sont largement issues des statistiques agricoles et forestières nationales officielles des pays, ainsi diffusées dans la base de données FAOSTAT de la FAO, et intégrées par des données géo-spatiales provenant des sources internationales reconnues. Les utilisateurs disposent d'un guide étape par étape sur la façon d'utiliser cet ensemble minimum pour construire un ensemble de données par défaut mais cependant complet sur les émissions nationales de GES pour l'agriculture et l'utilisation des terres, qui suivent par défaut, l'approche niveau 1 des Lignes directrices sur les inventaires nationaux de GES du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

Ce manuel contribue donc à ce que la FAO et la Stratégie mondiale soutiennent les processus nationaux visant l'amélioration des statistiques agricoles et rurales. Il peut être utilisé comme un guide par le personnel des bureaux

nationaux des statistiques, des ministères de l'environnement et des autres organismes nationaux compétents, afin de comprendre le contexte de politique internationale du climat (Ch. 2) et les lignes directrices internationales (Ch. 3), afin d'identifier les besoins en matière d'améliorations des données agricoles et rurales et en matières d'estimations des émissions pour l'amélioration des inventaires de GES (Ch. 4), tout en fournissant des informations pratiques et des exemples fondés sur l'accès et l'utilisation de la base de données FAOSTAT sur les émissions pour l'agriculture et l'utilisation des terres (Ch. 5).

L'amélioration des processus statistiques pour l'estimation des GES a des implications plus larges qui vont au-delà de l'atténuation du changement climatique. L'amélioration des statistiques sur les activités agricoles et d'utilisation des terres permet aux pays membres de mieux identifier les réponses climatiques compatibles avec leurs objectifs de développement rural et de sécurité alimentaire, incluant la préservation des ressources naturelles, l'accroissement de la résilience des systèmes de production et la création de nouvelles opportunités d'emploi.

## Cadre institutionnel

### 2.1 CONVENTION-CADRE DES NATIONS UNIES SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les États membres de l'ONU, réunis à la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED, Rio de Janeiro, 1992), ont signé une déclaration sur le développement durable comme un instrument permettant d'assurer une vie saine et productive pour les êtres humains, en harmonie avec la nature, pour les générations actuelles et futures. Ces engagements de développement durable incluent la nécessité d'assurer que les activités relevant de la juridiction ou du contrôle des États membres n'endommagent pas l'environnement, tant au sein de leurs territoires que dans d'autres États ou zones au-delà des limites de leurs juridictions nationales respectives.

Dans ce contexte, les États membres de l'ONU réunis à la CNUED ont également accepté de signer la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), avec l'engagement spécifique de stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique, dans un délai suffisant pour que les écosystèmes puissent s'adapter naturellement aux changements climatiques, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre d'une manière durable (CCNUCC, article 2). Pour atteindre ces objectifs mondiaux de développement durable dans le secteur de l'AFAT, les Parties à la CCNUCC doivent promouvoir la gestion durable ainsi que coopérer à la conservation et à l'amélioration, le cas échéant, des puits et réservoirs, incluant la biomasse, les forêts et les autres écosystèmes terrestres et côtiers.

En 1997, afin de renforcer la riposte mondiale au changement climatique, les pays qui étaient Parties à la présente Convention ont également adopté le Protocole de Kyoto à la CCNUCC. Le Protocole de Kyoto oblige juridiquement les pays développés à atteindre des objectifs de réduction des émissions. La première période d'engagement du Protocole a débuté en 2008 et s'est terminée en 2012. La deuxième période d'engagement a débuté le 1er Janvier 2013, et se terminera en 2020.

Aujourd'hui, 195 Parties sont à la Convention et 192 Parties au Protocole de Kyoto. Le Secrétariat de la CCNUCC soutient tous les organismes impliqués dans les négociations internationales sur les changements climatiques, en particulier la Conférence des Parties (COP), la Conférence des Parties siégeant en tant que Réunion des Parties (RdP), les Organes subsidiaires (SBSTA et SBI) qui conseillent la COP et la RdP, et le Bureau de la COP et de la RdP (qui traite principalement des questions de procédure et d'organisation découlant de la COP et de la RdP, et qui bénéficie également de certaines fonctions techniques).

Une brève description sur la façon dont ces organes de la CCNUCC sont interdépendants est disponible à <http://unfccc.int/bodies/items/6241.php>.

Dans le même temps, les objectifs fondamentaux de développement rural durable et de sécurité alimentaire qui sous-tendent les objectifs de la CCNUCC et de la CNUED représentent le noyau fondamental de la mission, des principes et de l'expertise technique de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). La FAO se concentre ainsi sur le développement des connaissances et sur la fourniture d'une assistance à ses pays membres, visant à identifier et à mettre en œuvre, pour les secteurs de l'agriculture, la pêche et la foresterie, des réponses appropriées d'adaptation et d'atténuation qui respectent les ressources naturelles, augmentent la production alimentaire et parviennent à la sécurité alimentaire dans le cadre du changement climatique.

## 2.2 EXIGENCES ACTUELLES EN MATIÈRE DE RAPPORTS POUR L'ATTÉNUATION DANS LE SECTEUR DE L'AGRICULTURE, LA FORESTERIE ET DES AUTRES UTILISATIONS DES TERRES SOUS LA CCNUCC

Les Parties à la CCNUCC se sont engagées à mettre en œuvre des actions et des programmes spécifiques visant à atténuer les changements climatiques. En particulier, l'article 4 de la CCNUCC précise que:

*«Toutes les Parties, tenant compte de leurs responsabilités communes mais différenciées et de la spécificité de leurs priorités nationales et régionales de développement, de leurs objectifs et de leur situation:*

*a) Établissent, mettent à jour périodiquement, publient et mettent à la disposition de la Conférence des Parties [...] des inventaires nationaux des émissions anthropiques par leurs sources et de l'absorption par leurs puits de tous les gaz à effet de serre non réglementés par le Protocole de Montréal, en recourant à des méthodes comparables qui seront approuvées par la Conférence des Parties;*

*b) Établissent, mettent en œuvre, publient et mettent régulièrement à jour des programmes nationaux et, le cas échéant, régionaux contenant des mesures visant à atténuer les changements climatiques en tenant compte des émissions anthropiques par leurs sources et de l'absorption par leurs puits de tous les gaz à effet de serre non réglementés par le Protocole de Montréal [...];*

*c) Communiquent à la Conférence des Parties des informations concernant l'application [...].»*

A partir de l'article 4 de la Convention, différentes obligations de déclaration ont émergé pour les pays développés et en développement (respectivement, les Parties de l'annexe I et les Parties ne figurant pas à l'annexe I de la CCNUCC).

Dans le secteur AFAT, l'atténuation consiste en des actions prises pour réduire les émissions de GES et pour renforcer les puits et réservoirs de carbone, par rapport à un niveau de référence, telle que le niveau de maintien du statu quo. Les Parties doivent faire rapports de ces actions périodiquement à la CCNUCC, comme cela a été spécifié dans toutes les décisions approuvées à la Conférence annuelle des Parties (COP). Ces exigences de déclaration pour toutes les Parties respectives sont les suivantes:

### Rapports des Parties figurant à l'annexe I

- les Communications nationales (CN) contenant à partir du dernier inventaire des GES soumis, les informations sur les émissions et absorptions nationales de GES, les mesures et politiques liées au climat, les projections de GES, la vulnérabilité et l'adaptation au changement climatique, l'aide financière et le transfert de technologie aux Parties non visées à l'annexe I, et les actions de sensibilisation du public sur le changement climatique;
- les inventaires nationaux de GES contenant des informations sur les émissions et absorptions de GES, comme les données d'activité, les facteurs d'émission, et les méthodologies utilisées pour estimer ces émissions. Un inventaire national des GES est composé de deux documents distincts: les tableaux du cadre uniformisé de présentation CRF (Common Report Format, en anglais), qui contiennent des estimations chronologiques des émissions de GES (de 1990 jusqu'à l'année x-2, où x est l'année de soumission de l'inventaire national des GES); et le rapport national d'inventaire (RNI), qui comprend toutes les informations sur les données de base et les méthodes utilisées, ainsi que l'analyse des données et les dispositifs institutionnels qui sous-tendent la préparation de l'inventaire national des GES.
- les Rapports biennaux BRs (Biennial Reports, en anglais), qui décrivent les progrès accomplis dans la réalisation de la réduction nette des émissions et dans la fourniture d'un soutien financier, technologique et de renforcement des capacités vis-à-vis des Parties non visées à l'annexe I afin de faire face au changement climatique.

Les Communications nationales doivent être présentées tous les 4 ans par les Parties figurant à l'annexe I (décisions 8 / CP.1 et 11 / CP.4). Ces communications sont établies et présentées périodiquement par les Parties visées à l'annexe I, sur la base des lignes directrices approuvées pour la communication des données (décision 4 / CP.5), et, en ce qui concerne les estimations de GES, sur la base de la méthodologie développée par le GIEC et adoptée par la Conférence des Parties pour les inventaires nationaux de GES. Les communications des Parties de l'annexe I peuvent être trouvées ci-après: [http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_natcom/submitted\\_natcom/items/4903.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_natcom/submitted_natcom/items/4903.php)

Les inventaires nationaux de GES sont présentés chaque année (décision 3 / CP.5) par les Parties de l'annexe I. Ceux-ci sont préparés sur la base des lignes directrices pour la communication des données adoptées par la COP (décision 24 / CP.19) et sur la base des méthodologies développées par le GIEC. Des dispositifs nationaux d'inventaire doivent être en place afin de veiller à ce qu'un inventaire national des GES soit entièrement compatible avec les exigences de déclaration et soit soumis dans les temps. Les communications des Parties de l'annexe I peuvent être trouvées ci-après: [http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/items/7383.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/7383.php)

Les Rapports biennaux doivent être présentés par les Parties des pays développés tous les deux ans (Décision 2 / CP.17); le premier rapport biennal (BR1) a été rendu le 1er Janvier 2014. Ces rapports sont préparés sur la base des Lignes directrices approuvées pour la communication des données (Décision 2 / CP.17 annexe I) et sur la base des méthodologies développées par le GIEC, selon es inventaires nationaux de GES. Les communications des Parties peuvent être trouvées ci-après: [http://unfccc.int/national\\_reports/biennial\\_reports\\_and\\_iar/submitted\\_biennial\\_reports/items/7550.php](http://unfccc.int/national_reports/biennial_reports_and_iar/submitted_biennial_reports/items/7550.php)

Chaque rapport est soumis à un processus d'examen soutenu par le Secrétariat de la CCNUCC, et mis en œuvre par des experts issus du fichier d'experts RoE (Roster of Experts, en anglais) de la CCNUCC.

### **Rapports des Parties ne figurant pas à l'annexe I**

- les Communications nationales (CN), contenant les informations sur les circonstances nationales, les émissions / absorptions nationales de GES, les mesures prises ou envisagées pour mettre en œuvre la Convention, et toute autre information jugée pertinente à la réalisation de l'objectif de la Convention, incluant, si possible, toute documentation utile aux calculs des émissions mondiales et de leurs tendances;
- les Rapports biennaux actualisés (BUR), contenant les informations actualisées sur les circonstances nationales et les dispositifs institutionnels permettant d'établir les rapports sur une base continue, concernant les émissions / absorptions nationales de GES, incluant un rapport national d'inventaire, et des informations sur les mesures d'atténuation, leurs effets, leurs besoins et le soutien reçu.

Les Communications nationales doivent être présentées par les Parties non visées à l'annexe I, toutes les 4 années (décision 10 / CP.2) à la suite des décisions prises par la Conférence des Parties (COP) pour chaque communication. Celles-ci sont établies et présentées périodiquement par les Parties non visées à l'annexe I sur la base des Lignes directrices approuvées pour la communication des données (décision 17 / CP.8), fondées sur les méthodologies développées par le GIEC et adoptées par la COP. Ces communications des Parties non visées à l'annexe I peuvent être trouvées ci-après: [http://unfccc.int/national\\_reports/non-annex\\_i\\_natcom/items/2979.php](http://unfccc.int/national_reports/non-annex_i_natcom/items/2979.php)

Les Rapports biennaux actualisés sont présentés (2 / CP.17) par les Parties non visées à l'annexe I, tous les 2 ans, et sont préparés sur la base des Lignes directrices approuvées pour la communication des données (décision 2 / CP.17) fondées sur les méthodologies développées par le GIEC et adoptées par la COP. Les pays Parties les moins avancés et les petits États insulaires en développement peuvent présenter leurs rapports biennaux actualisés à leur discrétion. Le premier rapport biennal (BUR1) a été prévu pour décembre 2014 et il devrait contenir des informations sur les niveaux et tendances actuels des émissions et absorptions de GES au sein de leurs territoires.

Les Rapports biennaux actualisés seront soumis à une évaluation technique dans le cadre du processus international de consultation et d'analyse, qui vise à accroître la transparence des mesures d'atténuation et de leurs effets.

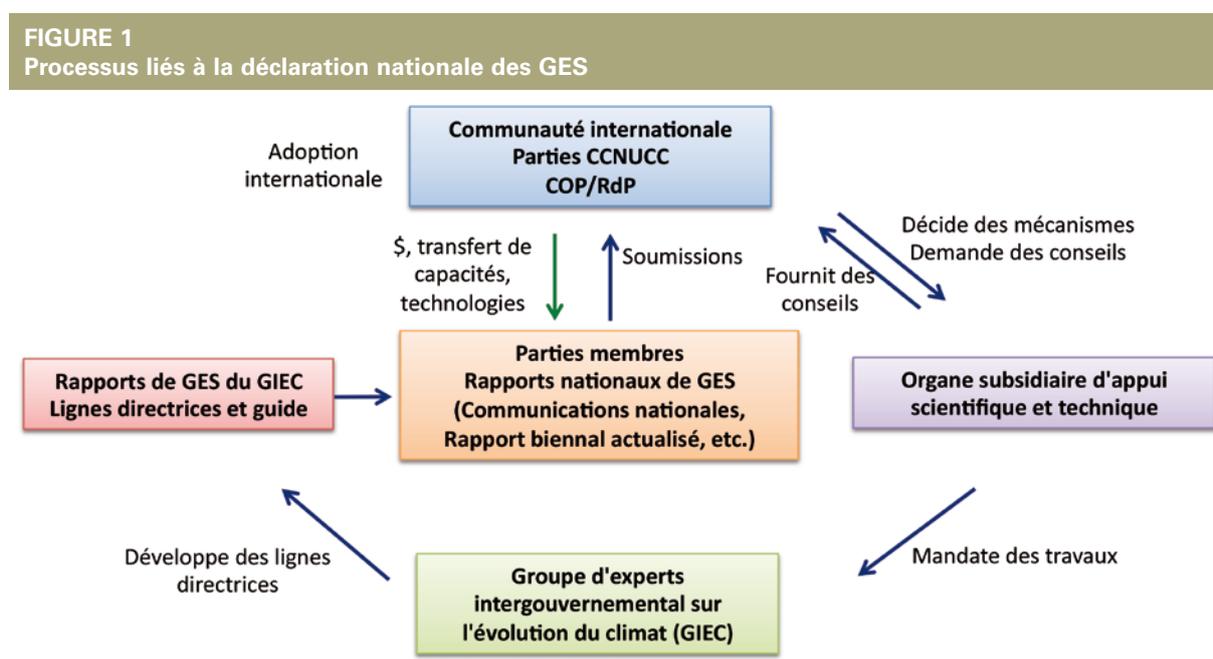
Pour les activités (communément appelées REDD +), énumérées dans la décision 1 / CP.16, paragraphe 70:

- l'information, sur les niveaux de référence d'émissions des forêts et / ou les niveaux de référence pour les forêts, est établie sur la base des Lignes directrices approuvées pour la communication des données (décision 12 / CP.17) et des méthodologies développées par le GIEC. Cette information est soumise à une évaluation;

- l'information sur la sauvegarde doit être rapportée;
- pour recevoir des paiements pour les actions basées sur les résultats, l'information liée aux forêts sur les émissions par leurs sources et l'absorption par leurs puits résultant de la mise en œuvre des activités est préparée sur la base des Lignes directrices approuvées pour la communication des données (décision 14 / CP.19) et des méthodologies développées par le GIEC et doit être signalée, dans une annexe du BUR. L'information est évaluée dans le cadre du processus de consultation et analyse internationales (CAI).

Des informations détaillées sur toutes les références faites ci-dessus sont disponibles dans l'annexe 4.

La figure 1 ci-dessous illustre les processus liés à la déclaration nationale des GES.



## 2.3 SYSTÈMES D'INVENTAIRES NATIONAUX DE GES ET LEUR RÔLE DANS LES PROCESSUS INTERNATIONAUX

Les informations centrales communiquées par les pays Parties de l'annexe I et ceux non visés à l'annexe I, à la Convention, conformément à la CCNUCC, sont celles concernant les émissions et absorptions de gaz à effet de serre (inventaires de GES), ainsi que les activités que les Parties ont menées pour mettre en œuvre leurs contributions aux objectifs ultimes de la Convention, à savoir leurs politiques et mesures d'atténuation et d'adaptation.

Pour recueillir, analyser et communiquer cette information, chaque pays doit avoir en place un système national de données. Ce système peut être défini comme un ensemble de dispositifs institutionnels au sein de tous organismes concernés permettant d'assurer la collecte de données adéquates dans les calendriers établis, leur analyse (incluant l'assurance de la qualité), la compilation des estimations des émissions et absorptions de GES (incluant la vérification de la qualité) et l'assurance qualité de ces estimations.

Tous ces dispositifs institutionnels devraient identifier l'organisme responsable pertinent au regard de cette tâche à accomplir (par exemple, le service forestier), et détenir les informations sur cette tâche (par exemple la collecte des données sur les stocks de carbone des forêts), incluant les exigences de qualité des données et le calendrier, sur les

ressources disponibles, et enfin sur la ou les entités auprès desquelles l'organisme doit faire rapport (par exemple, l'unité d'inventaire des GES chargée de la compilation des estimations de GES pour les terres forestières).

Des informations complémentaires sont disponibles dans ce manuel sur les systèmes de gestion des inventaires nationaux des gaz à effet de serre, rédigés par le Groupe consultatif d'experts sur les Communications nationales des Parties non visées à l'annexe I de la Convention.

### **Le Groupe d'experts intergouvernemental sur les changements climatiques**

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) est le principal organisme international pour l'évaluation du changement climatique. Il a été mis en place en 1988 par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et l'Organisation météorologique mondiale (OMM), afin de fournir au monde un point de vue scientifique clair sur l'état actuel des connaissances sur le changement climatique, et ses impacts potentiels environnementaux et socio-économiques. Dans la même année, l'Assemblée générale des Nations Unies a approuvé la constitution conjointe par l'OMM et le PNUE du GIEC.

Une des principales activités du GIEC est la préparation des rapports d'évaluation complets sur l'état des connaissances scientifiques, techniques et socio-économique sur le changement climatique, ses causes, ses impacts potentiels et ses stratégies de riposte.

Depuis 1992, le GIEC a élaboré des méthodologies et des lignes directrices (Programme des inventaires nationaux des gaz à effet de serre du GIEC) pour aider les Parties à la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et au Protocole de Kyoto à la préparation de leurs inventaires nationaux des émissions de GES par leurs sources et de l'absorption par leurs puits. La dernière publication majeure s'intitule Lignes directrices du GIEC 2006 pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre.

Le Groupe de travail du GIEC sur les inventaires nationaux de gaz à effet de serre TFI (Task Force on National Greenhouse Gas Inventories, en anglais), basé au Japon, est l'organe exécutif de la mise en œuvre du programme du GIEC sur les inventaires nationaux de gaz à effet de serre.



# Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de GES

## 3.1 STRUCTURE DES LIGNES DIRECTRICES DU GIEC

Les Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (Lignes directrices 2006 du GIEC) ont été préparées à l'invitation de la CCNUCC, afin de fournir aux pays les méthodologies des bonnes pratiques à utiliser pour la préparation des inventaires de GES lors de la déclaration à la CCNUCC. Comme le montre la figure ci-dessous, les différents secteurs de l'inventaire des émissions de GES sont: l'énergie, les procédés industriels et utilisations du produit (PIUP), l'agriculture, la foresterie et autres utilisations des terres (AFAT) et les déchets.

Les Lignes directrices 2006 du GIEC sont un développement évolutif qui débute avec les Lignes directrices 1996 du GIEC, les rapports GPG2000 et GPG-UTCATF 2003. L'approche 2006 assure la continuité et permet d'expérimenter les lignes directrices existantes, de nouvelles informations scientifiques, ainsi que les résultats du processus d'examen de la CCNUCC pour être incorporés.

Un des changements les plus importants entre les versions 1996 et 2006 des Lignes directrices est le rassemblement des deux secteurs de l'utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie (UTCATF) et de l'agriculture en un seul secteur AFAT.

Les catégories des deux secteurs (UTCATF et agriculture) ont été intégrées dans ce nouveau cadre, afin de résoudre les incohérences et d'éviter le double comptage. En outre, cela a permis:

- la suppression de la distinction quelque peu arbitraire entre ces catégories dans les versions précédentes des lignes directrices, et la promotion d'une utilisation cohérente des données entre elles, en particulier pour les méthodes plus détaillées;
- la cohérence dans le traitement des gaz dans les secteurs de l'agriculture et de l'UTCATF, permettant ainsi un traitement plus cohérent des conversions de terres.

**FIGURE 2**  
Principales catégories de sources et de puits des Lignes directrices du GIEC de 1996 et 2006



Cette intégration reconnaît que les processus sous-jacents des émissions et absorptions de GES, ainsi que les différentes formes de stocks de carbone terrestre, peuvent se produire dans tous les types de terres, et cette intégration est destinée à améliorer la cohérence et l'exhaustivité de l'estimation et de la déclaration des émissions et absorptions de GES.

La figure 3 ci-dessous (GIEC, 2006) montre l'évolution des versions de 1996 à 2006 des Lignes directrices du GIEC, au regard des secteurs de l'agriculture/CATF, agriculture/ UTCATF et AFAT.

**FIGURE 3**  
Evolution des Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux des émissions de GES

Lignes directrices GIEC 1996	GPG & GPG-UTCATF	Lignes directrices du GIEC 2006
Agriculture et changement d'affectation des terres et foresterie (CATF) en secteurs distincts.	Agriculture et utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie (UTCATF) en secteurs distincts.	Agriculture et utilisation des terres, et changement d'affectation des terres et foresterie (CATF) combinés en un seul secteur Agriculture, foresterie et autre utilisation des terres, (AFAT).
Seules les activités les plus importantes résultant des émissions/ absorptions de GES.	Fournit un guide des bonnes pratiques et de gestion des incertitudes.	Même approche que GPG-UTCATF.
Hypothèse implicite sur l'estimation des émissions et absorptions seulement sur les terres relevant de l'intervention humaine.	Inclut toutes les émissions/ absorptions de l'utilisation des terres séparées en six catégories d'utilisation des terres provenant de tous les pools.	Utilisation retenue des terres gérées.
Prise en compte seulement de la biomasse aérienne et des pools de C des sols.	Utilisation explicite des terres gérées comme un proxy pour les émissions/ absorptions anthropiques.	Inclusion et consolidation des plusieurs catégories précédemment optionnelles.
		Perfectionnement des méthodes et amélioration des défauts.

### 3.2 QUALITÉ DE L'INVENTAIRE DES ÉMISSIONS

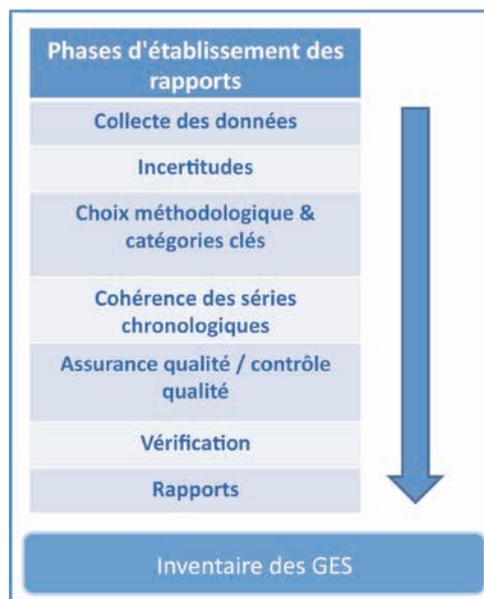
Les Lignes directrices du GIEC reflètent les exigences internationales en matière de qualité de données définie par la norme UNI ISO 14064 ([http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail?csnumber=38381](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=38381)), dans le but de constituer des inventaires qui sont cohérents, comparables, complets, exacts et transparents; cela permet aux inventaires de voir leur qualité améliorée, à leur tour, au fil du temps (IPCC-2006, chapitre 1.4).

Les lignes directrices de 2006 encouragent l'amélioration continue de la compilation de l'inventaire des émissions, en adoptant les principes requis par les normes internationales à toutes les étapes du processus et en recommandant une communication et une consultation régulières avec les fournisseurs de données dans toutes leurs activités d'inventaire (de la collecte de données jusqu'au rapport final).

L'inventaire présente des avantages en termes d'efficacité et de qualité, à travers la relation qu'il existe entre les fournisseurs de données et les compilateurs de l'inventaire. Cette communication et consultation continues permettent également aux compilateurs d'être rapidement informés de toute nouvelles séries de données en cours de développement, et offrent aussi la possibilité d'influencer la planification et les spécifications des activités de collecte des fournisseurs de données.

Dans chaque phase de l'inventaire de GES (IGES), illustrée ci-dessous, figure 4, le compilateur de l'inventaire doit vérifier la qualité des données (absence de biais et ampleur des incertitudes), la pertinence des données pour la méthodologie appliquée (cohérence des définitions et opportunité), l'adéquation de la méthode choisie pour les données disponibles, l'amélioration de la précision de l'estimation et de la qualité de collecte des données (précision des mesures dans la conception et l'échantillonnage, augmentation de la fréquence de temps).

**FIGURE 4**  
Principales étapes dans la compilation d'un inventaire de GES



Comme indiqué, la figure 4 résume les principales étapes d'un IGES:

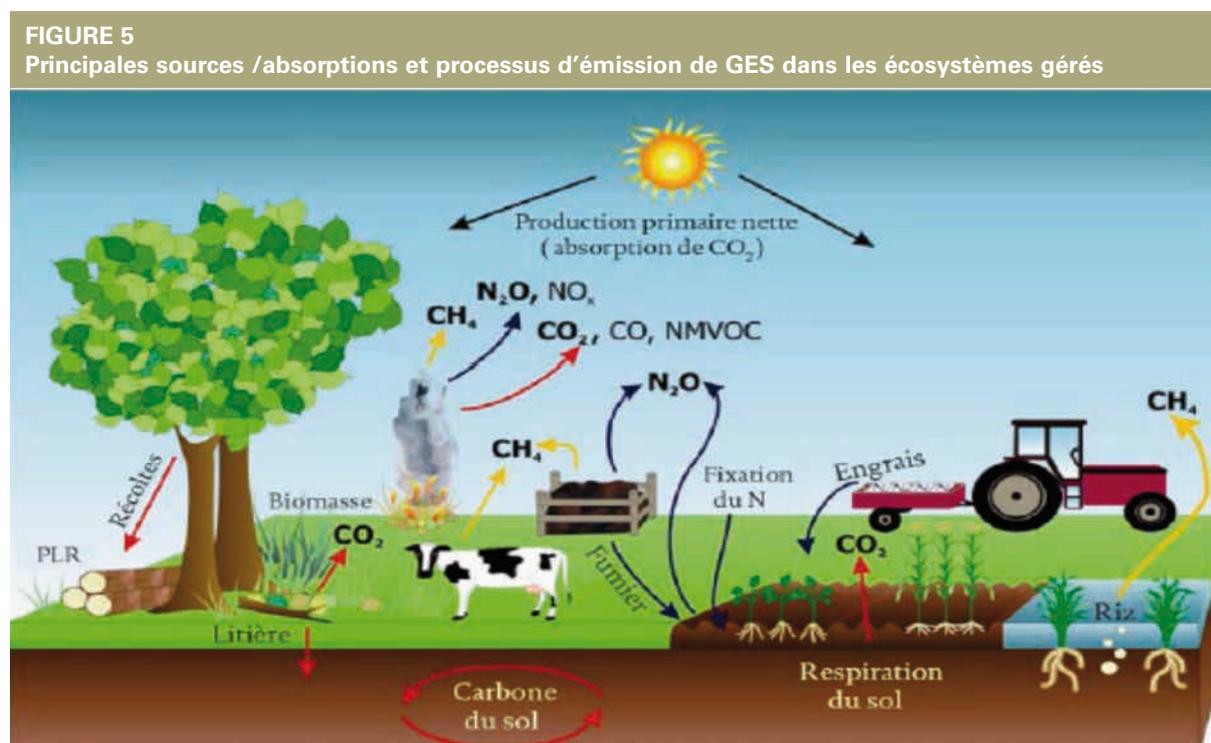
- **Collecte des données.** Cette activité couvre l'évaluation des sources existantes de données, et la planification des nouvelles mesures et enquêtes concernant les émissions; il est fait largement référence aux informations fournies par les autres organisations. Les lignes directrices du GIEC fournissent des informations sur le lancement et le maintien d'un programme de collecte de données, sur le processus de collecte de données et sur d'autres questions générales.
- **Analyse des incertitudes.** Les Lignes directrices du GIEC fournissent des informations sur l'estimation et la combinaison des incertitudes, ainsi qu'une discussion sur les fondements conceptuels des incertitudes des inventaires, et sur les questions d'incertitude liées aux catégories spécifiques d'émissions et d'absorptions. L'analyse des incertitudes caractérise la gamme et la probabilité des valeurs possibles pour l'inventaire national, dans son ensemble et pour ses composants individuels. Une prise de conscience des incertitudes des paramètres et des résultats fournit aux compilateurs des inventaires un aperçu lors de l'évaluation des données appropriées pour l'inventaire, au cours des phases de collecte et de compilation des données.
- **Choix méthodologique et analyse des catégories clés.** Les Lignes directrices du GIEC fournissent un guide de bonnes pratiques sur la façon d'identifier les catégories clés des émissions et absorptions. Cette phase comprend le concept de la catégorie clé avec des arbres de décision, pour guider les utilisateurs dans leur choix de la méthode pour chaque catégorie.
- **Cohérence des séries chronologiques.** Cette activité fournit des méthodes pour assurer la cohérence des séries chronologiques, dans les cas où il n'est pas possible d'utiliser la même méthode et / ou les mêmes données sur l'ensemble de la période. Les Lignes directrices du GIEC fournissent un guide des bonnes pratiques sur le moment de recalculer les estimations pour les années précédentes, et sur les méthodes pour la comptabilisation des changements dans les émissions et les absorptions dans le temps.

- **Assurance de la qualité (AQ), contrôle de la qualité (CQ) et vérification.** Les Lignes directrices du GIEC décrivent les aspects généraux de l'AQ / CQ à prendre en considération lors de la compilation d'un inventaire des émissions et absorptions, y compris un guide de bonnes pratiques en matière de contrôles de la qualité spécifiques au secteur. Des techniques pour vérifier les inventaires en utilisant des données externes sont également décrites.
- **Établissement des rapports.** Les Lignes directrices du GIEC contiennent des Tableaux et un guide pour la communication des données, et traitent spécifiquement des questions liées à la notification de ces données, incluant: les domaines couverts par les rapports, en termes de secteurs, de catégories, de territoire national, de gaz, de pools; leur calendrier; l'utilisation des mentions types, des unités et des chiffres. L'objectif visé est d'assurer l'exhaustivité, de promouvoir la transparence et d'établir la comparabilité.

### 3.3 SECTEUR AFAT ET SA STRUCTURE

Le secteur de l'agriculture, de la foresterie et des autres utilisations des terres (AFAT) traite des émissions et absorptions de GES anthropiques, définies par toutes les émissions et absorptions se produisant sur les «terres gérées» et qui sont associées à l'utilisation des terres, incluant l'agriculture et l'élevage. Les terres gérées sont des terres où ont été réalisées des interventions et pratiques humaines afin de permettre leurs fonctions productives, écologiques ou sociales (GIEC, 2006).

La figure 5 ci-dessous donne une illustration synthétique sur la façon dont l'utilisation et la gestion des terres peuvent influencer les multiples processus écosystémiques, qui à leur tour peuvent avoir une incidence sur les flux de gaz à effet de serre, comme la photosynthèse, la respiration, la décomposition, la nitrification / dénitrification, la fermentation entérique, et la combustion. Estos procesos implican transformaciones de carbono y nitrógeno, dirigidas por procesos biológicos (actividad de microorganismos, plantas y animales) y físicos (combustión, lixiviación y escorrentía).



Source: GIEC, 2006.

Les estimations des émissions et absorptions de GES découlant d'AFAT comprennent:

- les émissions et absorptions de CO<sub>2</sub> résultant de la modification du stock de carbone dans la biomasse, la matière organique morte (MOM), la matière organique du sol (SOM) des sols organiques et minéraux, et les produits ligneux récoltés (PLR) pour toutes les terres gérées;

- le CO<sub>2</sub> issu des sols organiques cultivés;
- les émissions de non-CO<sub>2</sub> issues des feux sur toutes les terres gérées;
- les émissions de CH<sub>4</sub> provenant de la riziculture;
- les émissions de N<sub>2</sub>O provenant de tous les sols gérés;
- les émissions de CO<sub>2</sub> associées à l'application de chaux et d'urée sur les sols gérés;
- les émissions de CH<sub>4</sub> provenant de la fermentation entérique du bétail;
- les émissions de CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O provenant des systèmes de gestion du fumier.

Les flux de gaz à effet de serre peuvent être estimés de deux façons:

- par les variations nettes des stocks de carbone au fil du temps (utilisées pour la plupart des flux de CO<sub>2</sub>); et
- directement, par les taux de flux de gaz vers et à partir de l'atmosphère (utilisées pour estimer les émissions de non-CO<sub>2</sub> et certaines émissions de CO<sub>2</sub>).

L'utilisation des variations de stocks de C pour estimer les émissions et absorptions de CO<sub>2</sub> est basée sur le fait que les changements dans les stocks de carbone des écosystèmes se produisent principalement (mais pas exclusivement) par l'échange de CO<sub>2</sub> entre la surface de la terre et l'atmosphère (les autres processus de transfert de C comme la lixiviation sont supposés être négligeables). Par conséquent, les augmentations des stocks totaux de C au fil du temps sont assimilées à une absorption nette de CO<sub>2</sub> à partir de l'atmosphère, et les baisses des stocks totaux de C (moins les transferts aux autres pools tels que les produits ligneux récoltés) sont assimilées à une émission nette de CO<sub>2</sub>. Les émissions autres que le CO<sub>2</sub> sont en grande partie le produit de processus microbiologiques (c'est à dire dans les sols, le tube digestif des animaux et le fumier) et de la combustion de matières organiques.

Les processus d'émission et d'absorption sont organisés en fonction des composantes de l'écosystème:

- **Biomasse:** la biomasse végétale, incluant les parties aériennes et souterraines, est la principale voie d'absorption du CO<sub>2</sub> depuis l'atmosphère.
- **Matière organique morte:** l'essentiel de la production de biomasse contenu dans le matériel végétal vivant est finalement transféré aux pools de matière organique morte (MOM) (bois mort et litière).
- **Sols:** lorsque la matière organique morte se fragmente et se décompose, elle se transforme en matière organique des sols. En outre, les sols peuvent être fertilisés et amendés.
- **Bétail:** les systèmes de production animale, en particulier ceux composés de ruminants, peuvent représenter des sources significatives d'émissions de gaz à effet de serre.

Les sources / puits d'émission AFAT sont classés par catégorie suivante:

1. **Utilisation des terres.** Chaque utilisation des terres est subdivisée en terres restant dans la même catégorie (par exemple les terres forestières restant des terres forestières) et en terres d'une catégorie converties en une autre (par exemple les terres forestières converties en terres cultivées). Les pays peuvent choisir de classer davantage leurs terres dans chaque catégorie par régions climatiques ou autres classifications écologiques, selon le choix de la méthode et ses modalités. Les émissions de gaz à effet de serre et l'absorption de CO<sub>2</sub> déterminées pour chaque utilisation spécifique des terres comprennent le CO<sub>2</sub> (en tant que variations du stock de carbone) imputables à la biomasse, la matière organique morte, les sols et les PLR, le cas échéant, ainsi que les émissions autres que le CO<sub>2</sub> imputables au brûlage.

L'utilisation des terres comprend les catégories suivantes:

- **Terres forestières.** Cette catégorie comprend toutes les terres à végétation ligneuse compatibles avec les seuils utilisés pour définir les terres forestières dans l'inventaire national des gaz à effet de serre. Elle comprend également les systèmes dont la structure végétale est actuellement inférieure aux seuils utilisés par un pays pour définir la catégorie des terres forestières, mais qui pourrait *in situ* potentiellement atteindre ces valeurs seuils.
- **Terres cultivées.** Cette catégorie comprend les terres cultivées, incluant les champs de riz et les systèmes agroforestiers dont la structure végétale n'atteint pas les seuils utilisés pour la catégorie des terres forestières.

- **Prairies.** Cette catégorie comprend les parcours et les pâturages qui ne sont pas considérés comme des terres cultivées. Cela inclut également les systèmes de végétation ligneuse et d'autres végétations non-herbacées, telles que les herbes et les broussailles dont le seuil est inférieur aux valeurs utilisées pour la catégorie des terres forestières. Cette catégorie comprend également toutes les prairies, des terres sauvages aux espaces récréatifs ainsi que les systèmes agricoles et sylvo-pastoraux, conformément aux définitions nationales.
- **Terres humides.** Cette catégorie comprend les zones d'extraction de la tourbe et les terres couvertes ou saturées d'eau pour tout ou partie de l'année (par exemple, les tourbières), et qui n'entrent pas dans les catégories des terres forestières, terres cultivées, prairies ou établissement. Cela inclut les réservoirs en tant que sous-division gérée, et les rivières et lacs naturels en tant que sous-divisions non gérées.
- **Établissements.** Cette catégorie comprend toutes les terres développées, incluant les infrastructures de transport et les installations humaines de toute taille, sauf si elles sont déjà incluses dans d'autres catégories. Les éléments relevant de cette catégorie doivent être cohérents avec les définitions nationales.
- **Autres terres.** Cette catégorie comprend les sols dénudés, les roches, la glace et toutes les terres qui ne sont pas dans l'une des cinq autres catégories. Lorsque les données sont disponibles, cela permet de faire correspondre le total des superficies terrestres identifiées avec la superficie nationale. Si les données sont disponibles, les pays sont invités à classer les terres non gérées dans les catégories d'utilisation des terres ci-dessus (par exemple vers des terres forestières non gérées, prairies non gérées, et terres humides non gérées).

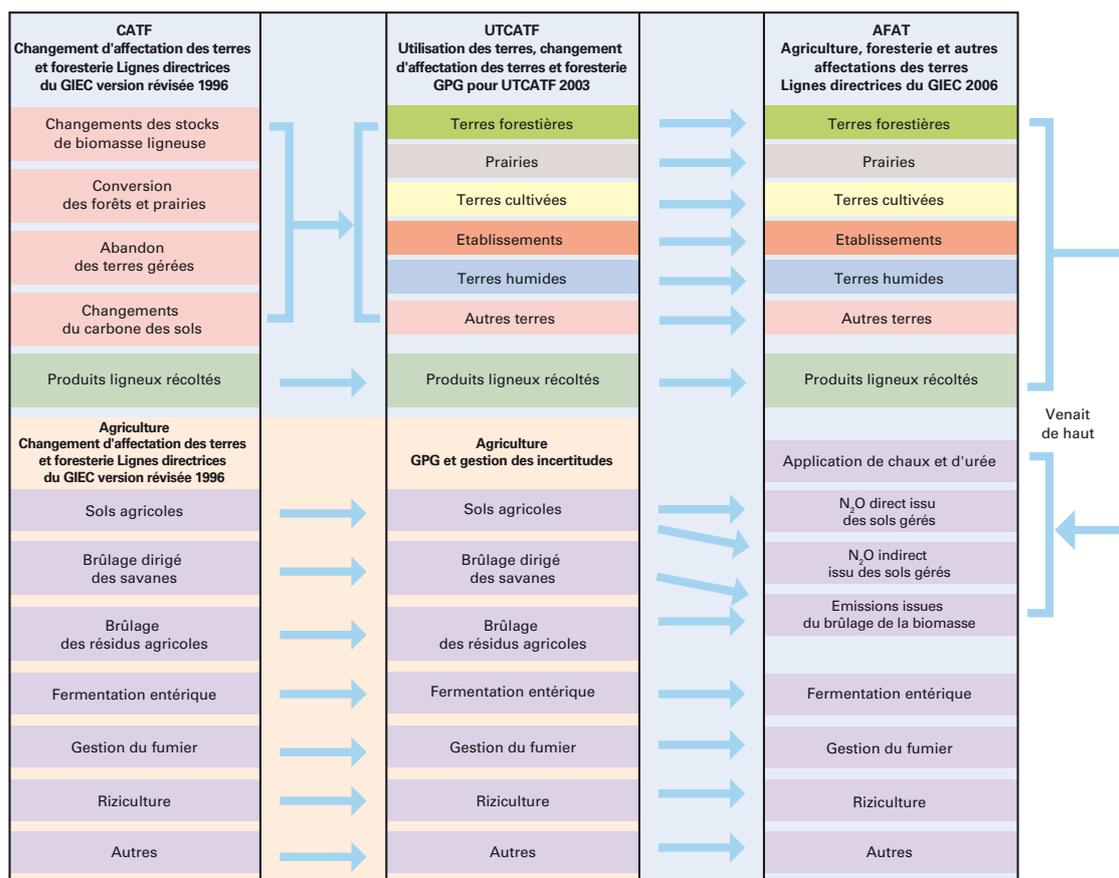
## 2. Les pratiques agricoles comprennent les catégories suivantes:

- **Fermentation entérique.** C'est le processus de fermentation qui produit du méthane comme sous-produit du processus normal de digestion du bétail, dans lequel les microbes résidant dans le système digestif de l'animal fermentent l'aliment consommé par l'animal.
- **Gestion du fumier.** Le fumier du bétail est principalement composé de matière organique et d'eau. Dans des conditions anaérobies, la matière organique est décomposée par des bactéries anaérobies. Les produits finaux de la décomposition anaérobie sont le méthane, le dioxyde de carbone et une matière organique stabilisée. Le potentiel de production de méthane du fumier dépend de la composition particulière du fumier, qui à son tour dépend de la composition et de la digestibilité de la ration animale.
- **Brûlage de la biomasse.** Cela comprend uniquement la biomasse vivante. Mais, les composants des carburants autres que la biomasse vivante sont souvent très importants, en particulier dans les tourbières (c.-à-d. MOM).
- **Sols gérés.** Cette catégorie comprend tous les sols agricoles.
- Cette catégorie inclut les émissions directes et indirectes d'oxyde nitreux qui sont habituellement estimées à partir des données sur l'azote appliqué sur les sols, y compris l'utilisation ou la vente d'engrais azoté, la gestion des résidus de cultures, les amendements organiques, la culture des sols organiques (c.-à-d. drainage des tourbières en terres agricoles) et les conversions d'utilisation des terres qui améliorent la minéralisation de l'azote dans la matière organique des sols.
- **Le chaulage** est utilisé pour réduire l'acidité du sol et améliorer la croissance des plantes dans les systèmes gérés, notamment les terres agricoles et les forêts gérées. L'ajout de carbonates dans les sols sous forme de chaux (par exemple, carbonate de calcium ( $\text{CaCO}_3$ ), ou de dolomite ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ) conduit à des émissions de  $\text{CO}_2$  quand les calciques calcaires se dissolvent et libèrent du bicarbonate ( $2\text{HCO}_3^-$ ), qui évolue en  $\text{CO}_2$  et en eau ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Ce sont des méthodes de fertilisation des sols. L'ajout d'urée sur les sols lors de la fertilisation conduit à la perte du  $\text{CO}_2$  qui était fixé dans le processus de production industriel. L'urée ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ) est convertie en ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ), en ion hydroxyle ( $\text{OH}^-$ ) et en bicarbonate ( $\text{HCO}_3^-$ ), en présence d'eau et d'enzymes uréase. Comme pour la réaction du sol après l'addition de chaux, le bicarbonate formé évolue en  $\text{CO}_2$  et en eau. Cette catégorie de source est incluse parce l'absorption du  $\text{CO}_2$  de l'atmosphère lors de la fabrication de l'urée est estimée dans le secteur des procédés industriels et l'utilisation de solvants et autres produits.
- **Riziculture.** Cette catégorie fait référence à la décomposition anaérobie de la matière organique dans les champs de riz inondés qui produit du méthane, qui s'échappe dans l'atmosphère principalement par des bulles d'air et en étant transporté à travers les plants de riz. La quantité émise est fonction des espèces de riz, du nombre et de la durée des récoltes, du type de sol et de la température, de la méthode d'irrigation, et de l'utilisation d'engrais.

Cette structure a subi quelques modifications au fil du temps afin de répondre aux besoins des utilisateurs, comme en témoignent les Lignes directrices du GIEC de 1996 à 2006.

La figure 6 ci-dessous montre le schéma des structures des catégories d'émissions de AFAT (à partir du GIEC-2006), de UTCATF à partir du Guide des bonnes pratiques pour le secteur UTCATF 2003 et 1996, et de CATF à partir des Lignes directrices révisées de 1996.

**FIGURE 6**  
Schéma des catégories AFAT à travers les Lignes directrices du GIEC



### Différente schéma sectorielle

- «fermentation entérique: volaille» est maintenant sous «autres»
- «gestion du fumier» est maintenant rapportée par type d'animal seulement
- «sols agricoles» et «émissions et absorptions de CO<sub>2</sub> à partir des sols» ont été déplacés de sols gérés vers la 3G chaulage, 3H application d'urée, 3D émissions directes de N<sub>2</sub>O.

Les **incendies**, qui étaient précédemment sous les rubriques «Conversion des forêts et des prairies», «Brûlage sur place des résidus agricoles» et «Brûlage dirigé des savanes», sont reclassés sous «Brûlage de la biomasse».

### De nouvelles catégories

Les nouvelles catégories suivantes ont été introduites:

- 3D émissions indirectes de N<sub>2</sub>O à partir du dépôt atmosphérique d'azote en NO<sub>x</sub> et NH<sub>3</sub>
- 3H application d'urée
- 3D produits ligneux récoltés..

Le tableau 1 ci-dessous montre les différences de catégorisation des sources et des puits déclarés dans les tableaux lors de la communication des données de la CCNUCC, liés aux Lignes directrices du GIEC version révisée 1996, au Guide des bonnes pratiques et aux Lignes directrices du GIEC 2006.

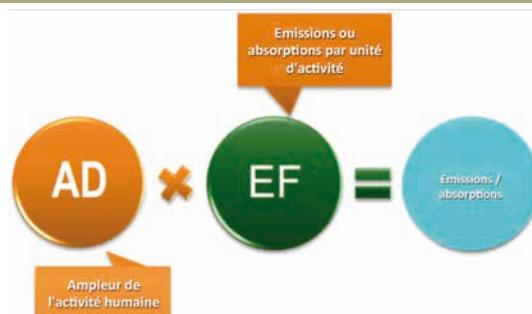
**TABEAU 1**  
**Catégorisation des sources et des puits déclarés dans les tableaux des Lignes directrices du GIEC, 1996 - 2006**

Lignes Directrices du GIEC-version révisée 1996		GIEC GPG 2000		Lignes Directrices du GIEC (AFAT)	
<b>4</b>	<b>AGRICULTURE</b>	<b>4</b>	<b>AGRICULTURE</b>	<b>3</b>	<b>AGRICULTURE</b>
4.A	Fermentation entérique	4.A	Fermentation entérique	3.A	Fermentation entérique
4.B	Gestion du fumier	4.B	Gestion du fumier	3.B	Gestion du fumier
4.C	Riziculture	4.C	Riziculture	3.C	Riziculture
4.D	Sols agricoles	4.D	Sols agricoles	3.D	Sols agricoles
4.E	Brûlage dirigé des savanes	4.E	Brûlage dirigé des savanes	3.E	Brûlage dirigé des savanes
4.F	Brûlage des résidus de cultures	4.F	Brûlage des résidus de cultures	3.F	Brûlage des résidus de cultures
				3.G	Chaulage
				3.H	Application d'uree
				3.I	Autres engrais contenant du carbone
4.G	Autre	4.G	Autre	3.J	Autre
<b>GIEC GPG 2003</b>					
<b>5</b>	<b>CATF</b>	<b>5</b>	<b>UTCATF</b>	<b>4</b>	<b>UTCATF</b>
5.A	Changements dans les stocks des forêts et autre biomasse ligneuse	5.A	Terres forestières	4.A	Terres forestières
5.B	Conversion des forêts et prairies	5.B	Terres cultivées	4.B	Terres cultivées
5.C	Abandon des terres gérées	5.C	Prairies	4.C	Prairies
5.D	Emissions et absorptions de CO <sub>2</sub> par les sols	5.D	Zones humides	4.D	Zones humides
		5.E	Établissements	4.E	Établissements
		5.F	Autres terres	4.F	Autres terres
5.G	Autres (produits ligneux récoltés)	5.G	Autre (produits ligneux récoltés)	4.G	Autres (produits ligneux récoltés)

### 3.4 MÉTHODES D'ÉTABLISSEMENT DES RAPPORTS

La formule fondamentale permettant d'estimer la quantité d'émissions de GES peut toujours s'exprimer comme la multiplication de la donnée d'activité AD (Activity Data , en anglais) par le facteur d'émission EF (Emission Factor, en anglais), comme suit:

**FIGURE 7**  
**Equation de calculer des émissions / absorptions de GES**



Où:

- **EF = facteur d'émission**

Les facteurs d'émission sont des coefficients qui quantifient les émissions ou absorptions d'un gaz par unité de donnée d'activité. Les facteurs d'émission sont basés sur des échantillons de mesures, en moyenne à différents niveaux de détail en fonction de la méthodologie de niveau utilisée, afin de développer un taux représentatif d'émission pour un niveau d'activité donné selon un ensemble donné de conditions d'exploitation.

- **AD = donnée d'activité**

Les données d'activité décrivent l'ampleur d'une activité humaine entraînant des émissions ou des absorptions de gaz à effet de serre, qui a lieu sur une période donnée et sur une zone spécifiée.

Les données sur le type et le nombre de bétail, la superficie des cultures gérées, des pâturages et des forêts et les changements connexes ou la quantité d'engrais synthétiques ou organiques appliquée, sont tous des exemples d'AD pertinentes pour le calcul des émissions AFAT.

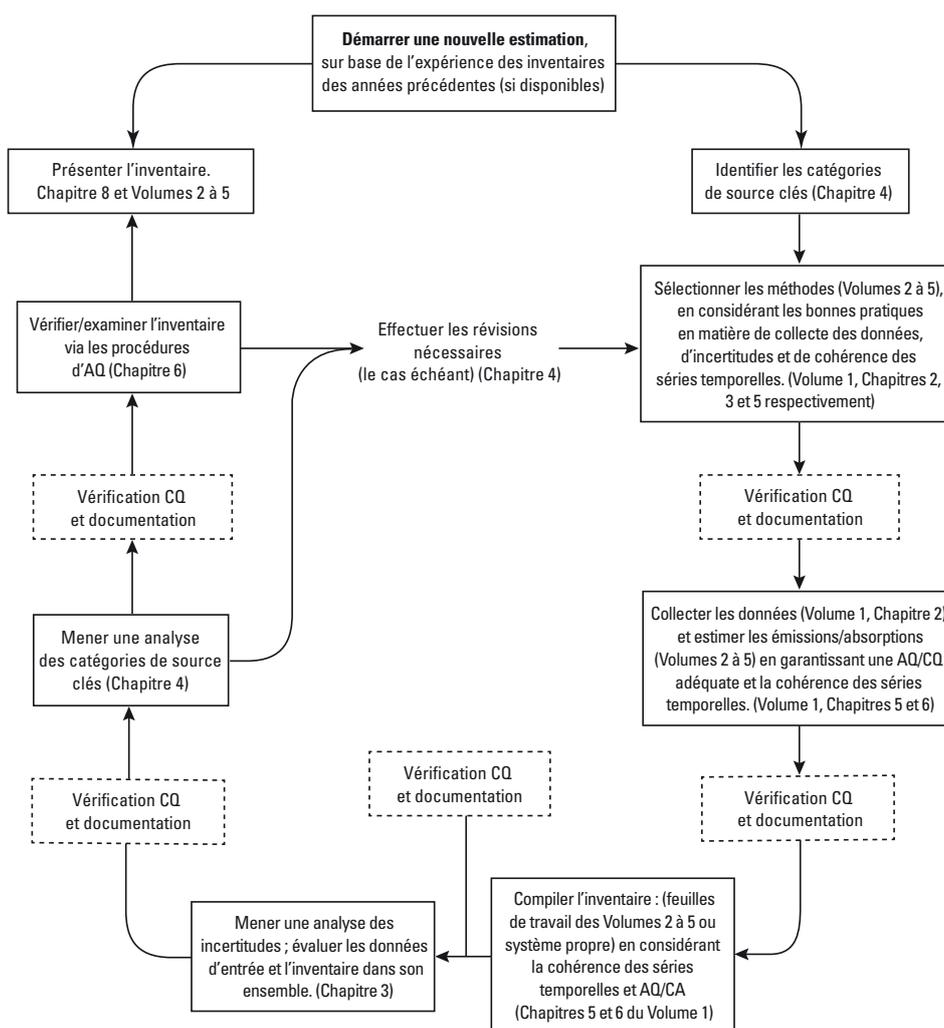
En plus d'AD et EF, cette équation de base peut également intégrer d'autres paramètres d'estimation afin de refléter les émissions ou absorptions réelles.

La quantification des émissions de GES dans un inventaire est un processus en plusieurs étapes pour chaque catégorie (pour les pays non visés à l'annexe I, une formation détaillée étape par étape est disponible à [http://unfccc.int/resource/cd\\_roms/na1/ghg\\_inventories/index.htm](http://unfccc.int/resource/cd_roms/na1/ghg_inventories/index.htm)).

### 3.5 PROCESSUS D'ESTIMATION

Les Lignes directrices de 2006 du GIEC fournissent une documentation complète sur la façon de procéder dans l'estimation des émissions et absorptions, comme l'indique le cycle de développement de l'inventaire ci-dessous (GIEC, 2006):

**FIGURE 8**  
Cycle de développement de l'inventaire



Les étapes initiales du processus sont décrites ci-dessous; ces étapes sont également analysées et présentées dans les lignes directrices pour chaque catégorie de gaz.

### 3.5.1 Identification des catégories clés

Une catégorie clé est une des priorités du système d'inventaire national car son estimation a un effet significatif sur l'inventaire total des gaz à effet de serre d'un pays en termes de niveau absolu, de tendance, ou d'incertitude dans les émissions et absorptions.

Chaque fois que le terme «catégorie clé» est utilisé, il inclut à la fois les catégories de sources et de puits. Les catégories clés doivent être la priorité des pays quand sont allouées les ressources d'inventaire pour la collecte des données, la compilation, l'assurance qualité / contrôle qualité et l'établissement des rapports. Les principaux objectifs sont:

- de concentrer les ressources disponibles pour améliorer les données et méthodes sur des catégories identifiées comme clés;
- d'analyser quel niveau de complexité méthodologique peut être appliqué (par exemple les méthodes de niveau 2 et 3);
- de donner plus d'attention aux catégories clés, en termes d'assurance de la qualité et de contrôle de la qualité.

Tout chargé d'inventaire qui a une expérience dans la préparation d'un inventaire national des GES sera en mesure d'identifier les catégories clés, en fonction de leur contribution au niveau absolu des émissions et absorptions nationales. Pour les compilateurs d'inventaires qui ont préparé une série chronologique, la détermination quantitative des catégories clés devrait inclure une évaluation à la fois du niveau absolu des émissions et absorptions et de leur tendance. Certaines catégories clés ne peuvent être identifiées qu'à partir du moment où est prise en compte leur influence sur la tendance de l'inventaire national.

Deux approches clés ont été développées afin d'effectuer l'analyse des catégories. Ces deux approches identifient les catégories clé en fonction de leur contribution au niveau absolu des émissions et absorptions nationales et de leur tendance.

- Dans l'approche 1, les principales catégories sont identifiées par un seuil d'émissions cumulatif prédéterminé. Les catégories clés sont celles qui, lorsqu'on les additionne par ordre de grandeur décroissant, s'additionnent jusqu'à atteindre 95 pour cent du niveau total.
- L'approche 2 peut être utilisée par les compilateurs d'inventaires, s'il existe des incertitudes relatives aux catégories ou aux paramètres. Sous l'approche 2, les catégories sont triées en fonction de leur contribution à cette incertitude.

Les résultats de l'approche 2 s'ajoutent à ceux qui peuvent être obtenus à partir de l'approche 1.

Pour chaque catégorie clé, le cas échéant, le compilateur d'inventaire doit déterminer si certaines sous-catégories sont particulièrement significatives. Habituellement, à cette fin, les sous-catégories doivent être classées en fonction de leur contribution à la catégorie clé globale agrégée. Ces sous-catégories qui, examinées ensemble, contribuent pour plus de 60 pour cent à la catégorie clé doivent être considérées comme étant particulièrement importantes. Il peut être approprié de concentrer ses efforts en vue d'apporter des améliorations méthodologiques à l'égard de ces sous-catégories les plus significatives.

Au regard des catégories clés pour AFAT, il est nécessaire d'identifier les éléments suivants:

- Quelles sont les émissions ou absorptions nettes de CO<sub>2</sub>, à partir desquelles les catégories d'utilisation des terres et les activités de gestion, sont significatives;
- Quelles sont les émissions de CH<sub>4</sub> ou N<sub>2</sub>O, à partir desquelles l'utilisation des terres et les activités de gestion que sont significatives;
- Au sein des catégories, quelle (sous) catégorie et / ou quel pool de C est significatif(ve);
- Conformément à l'analyse des catégories clés, le GIEC détermine quel niveau de méthodologie devrait être appliqué lors de la préparation des estimations.

### 3.5.2 Choix des méthodes et des mesures

Les Lignes directrices 2006 du GIEC signalent trois approches selon les niveaux liées aux méthodes utilisées dans le secteur AFAT:

- le niveau 1 est la méthode de base;
- le niveau 2 est la méthode intermédiaire; et
- le niveau 3 est la méthode la plus exigeante, en termes de complexité et de données.

En règle générale, passer à un niveau supérieur permet d'améliorer l'exactitude de l'inventaire et d'en réduire l'incertitude. Cependant, la complexité et les ressources requises pour réaliser l'inventaire augmentent également aux niveaux supérieurs. Les niveaux 2 et 3 sont parfois appelés méthodes de niveau supérieur, et sont généralement considérés comme étant plus précis.

Si nécessaire, une combinaison de différents niveaux peut être utilisée, par exemple, le niveau 2 peut être utilisé pour la biomasse alors que le niveau 1 est utilisé pour le carbone du sol. Les méthodes et les données présentées concernent en premier lieu les inventaires de niveau 1. Les méthodes sont généralement applicables aux inventaires de niveau 2, mais les données par défaut pour le niveau 1 seront partiellement ou entièrement remplacées par les données nationales lors d'une estimation de niveau 2. Les méthodes de niveau 3 ne sont pas décrites en détail, mais les bonnes pratiques concernant leur application sont présentées.

#### **Le cadre de travail de la structure par niveau des méthodes en AFAT est comme suit:**

- Les méthodes de **niveau 1** sont conçues pour être les plus simples à utiliser; des équations et valeurs paramétriques par défaut (par exemple, les facteurs de variation des stocks et d'émissions) sont fournies pour ces méthodes par les lignes directrices du GIEC.

Des données sur les activités spécifiques au pays sont nécessaires, mais au niveau 1 il existe souvent des sources d'estimations des données d'activité disponibles de par le monde (par exemple, taux de déforestation, statistiques de production agricole, cartes de la couverture terrestre mondiale, utilisation d'engrais, données sur le bétail, etc.), bien que ces données soient généralement d'échelle spatiale grossière. Il est recommandé d'utiliser les données provenant de sources internationales officielles lorsque les données nationales font défaut.

- Le **niveau 2** peut employer la même méthodologie que le niveau 1, mais utilise des facteurs de variations des stocks et d'émissions fondés sur des données spécifiques au pays ou à la région, pour les catégories d'utilisation des terres ou de bétail les plus importantes.

Des facteurs d'émission définis par le pays sont plus appropriés pour les régions climatiques, les systèmes d'utilisation des terres et de bétail du pays. En général, le niveau 2 utilise des données d'activités plus désagrégées et à résolution spatiale et temporelle plus élevées, qui correspondent aux coefficients définis par le pays pour des régions spécifiques et des catégories d'affectation des terres et de bétail spécialisées.

- Le **niveau 3** utilise une méthodologie d'ordre supérieur, notamment des modèles et systèmes de mesures d'inventaires adaptés aux circonstances nationales, répétés dans le temps, axés sur des données d'activités à résolution élevée et désagrégés à des échelles sub-nationales.

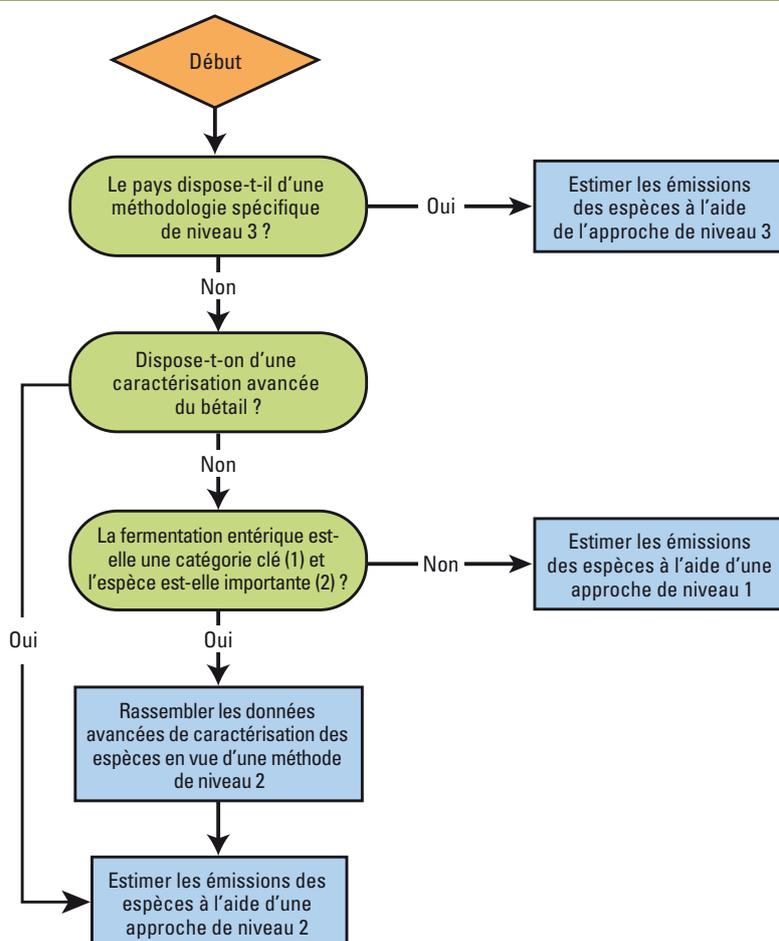
Ces méthodes d'ordre supérieur permettent d'obtenir des estimations ayant un niveau de certitude supérieur à celui des niveaux méthodologiques inférieurs. Ces systèmes peuvent inclure l'analyse complète d'échantillons de champs répétée à intervalles temporels réguliers et/ou des systèmes basés sur la SIG et fournissant des données sur l'âge, la classe et la production, les sols, et les activités de gestion et d'affectation des terres intégrant plusieurs types de surveillance. Il est généralement possible de suivre — statistiquement en tous cas — l'évolution dans le temps des superficies de terres soumises à des changements d'affectation des terres. Dans la plupart des cas, ces

systèmes dépendent du climat, et fournissent donc des estimations de sources avec une variabilité interannuelle. Une représentation séparée du bétail en fonction du type d'animal, de l'âge, du poids, etc., pourra être utilisée. Les modèles devront être soumis à des contrôles de la qualité, audits et validations, et être documentés de manière exhaustive.

Pour faciliter l'analyse de ces méthodes, les lignes directrices proposent d'utiliser un modèle de diagramme décisionnel qui assiste le compilateur d'inventaire dans sa navigation dans le guide et dans sa sélection du niveau de méthodologie approprié à ses circonstances, en fonction de son évaluation des catégories clés.

La figure 9 ci-dessous propose un exemple de diagramme décisionnel méthodologique, pour «les catégories du bétail» (Source GIEC, 2006).

**FIGURE 9**  
Diagramme décisionnel pour la catégorie du bétail



Cela devrait être répété pour chaque espèce de bétail et chaque gaz. Il est important de noter cependant, que de nombreux pays n'ont souvent pas accès à des données de niveau 2, même pour les catégories clés. Ce manuel les guide, même dans ces cas-là, sur la façon de construire un inventaire de niveau 1, qui peut ensuite être utilisé comme une base solide et durable pouvant être affiné davantage une fois que les ressources humaines et financières seront disponibles.

### 3.5.3 Sélection et collecte des données d'activité

La collecte des données est une partie intégrante du développement et de la mise à jour d'un inventaire des émissions de GES. Les activités formalisées de collecte des données devraient être établies, adaptées aux circonstances nationales des pays et examinées périodiquement dans le cadre de la mise en œuvre des bonnes pratiques.

## **Sources de données**

- **Littérature nationale et internationale**

Les Lignes directrices du GIEC recommandent la collecte des données par les organismes tels que les Agences nationales de statistiques, et les autorités réglementaires nationales chargées des autorisations des processus industriels et autres soumis à la législation des émissions de polluants.

Cependant, il existe des cas où d'autres sources de littérature spécialisée fournissent des données d'activité, par exemple, les Statistiques de l'ONU (y compris la base de données FAOSTAT: <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/home/E>), les rapports sur les matières premières de l'US Geological Survey (USGS), ainsi que les rapports techniques, les directives, les normes, les enquêtes sectorielles émises par des associations commerciales industrielles.

- **Données des sondages et des recensements**

Les données des sondages et des recensements fournissent les meilleures statistiques agricoles, de production et de l'énergie qui peuvent être utilisées pour les inventaires de gaz à effet de serre. Généralement, ces données sont compilées par les agences nationales de statistiques (ANS) ou les ministères concernés, à des fins de politique nationale ou pour se conformer à la demande internationale de données, ou d'autres activités qui sont au-delà du contrôle direct du compilateur d'inventaire. Toutefois, les besoins de l'inventaire peuvent parfois déclencher ou influencer des enquêtes ou des recensements.

Des informations plus détaillées sont disponibles à la section sur la collecte des données des lignes directrices du GIEC (IPCC 2006, Vol.1 -. CH 2.2.5).

### **3.5.4 Sélection des facteurs d'émission ou des facteurs de variation du stock de carbone**

Les Lignes directrices du GIEC définissent le facteur d'émission comme le coefficient moyen d'émission d'un GES donné pour une source donnée, par rapport à une unité d'activité.

Les Lignes directrices du GIEC 2006, adoptant les méthodes de niveau 1 pour toutes les catégories, permettent l'utilisation des statistiques nationales ou internationales facilement disponibles, en combinaison avec les facteurs d'émission par défaut fournis et les paramètres supplémentaires prévus, rendant ainsi possible la préparation des estimations pour tous les pays.

Un exemple concret pourrait être le calcul des émissions de méthane provenant de la fermentation entérique. Le méthane est produit par la fermentation des aliments dans le système digestif d'un animal. En règle générale, une prise d'alimentation plus élevée produit plus d'émissions de méthane. Bien que le volume de production de méthane soit affecté par la composition de l'alimentation de l'animal, la prise alimentaire est positivement liée à la taille des animaux, le taux de croissance et la production (par exemple, la production de lait, la croissance de la laine, ou les grossesses). Toutes ces variables assument des valeurs différentes en fonction des caractéristiques d'élevage, qui à leur tour varient en fonction de la région.

En sélectionnant la méthode de niveau 1, le GIEC 2006 fournit les facteurs d'émission par défaut qui sont les plus appropriés pour les caractéristiques du bétail du pays. Ceux-ci ont été issus des études antérieures, et sont organisés par région pour en faciliter l'utilisation.

Le tableau 2 ci-dessous montre les facteurs d'émissions pour la fermentation entérique de la sous-catégorie des bovins, par zone régionale (tableau 10.11 du GIEC 2006, Vol4, Ch10).

**TABLEAU 2**  
**Facteurs d'émissions du CH<sub>4</sub> de niveau 1 pour la fermentation entérique des bovins**

Caractéristiques régionales	Catégorie de bétail	Facteur d'émissions 2 (kg CH <sub>4</sub> tête <sup>-1</sup> an <sup>-1</sup> )	Observations
<b>Amérique du Nord:</b> Secteur laitier commercialisé très productif, fourrage et céréales de très bonne qualité. Troupeaux de vaches à viande séparés, surtout en pâturages avec compléments alimentaires saisonniers. Génisses/bouvillons à forte croissance finissant leur vie dans des parcs d'engraissement avec un régime céréalier. Les vaches laitières forment une petite partie de la population.	Laitières	128	Production moyenne de lait de 8 400 kg tête <sup>-1</sup> an <sup>-1</sup> .
	Autres bovins	53	Inclut les vaches à viande, les taureaux, les veaux, les génisses/bouvillons en croissance et les bovins de parcs d'engraissement.
<b>Europe de l'Ouest:</b> Secteur laitier commercialisé très productif, fourrage et céréales de très bonne qualité. Vaches laitières également utilisées pour la production de veau à viande. Très peu de troupeaux de vaches élevées uniquement pour la viande. Peu de parcs d'engraissement aux céréales.	Laitières	117	Production moyenne de lait de 6 000 kg tête <sup>-1</sup> an <sup>-1</sup> .
	Autres bovins	57	Inclut les taureaux, les veaux et les génisses/bouvillons en croissance.
<b>Europe de l'Est:</b> Secteur laitier commercialisé, principalement fourrage. Troupeaux de vaches à viande séparés, principalement pâturages. Peu de parcs d'engraissement aux céréales.	Laitières	99	Production moyenne de lait de 2 550 kg tête <sup>-1</sup> an <sup>-1</sup> .
	Autres bovins	58	Inclut les vaches à viande, les taureaux et les jeunes.
<b>Océanie:</b> Secteur laitier commercialisé basé sur le pâturage. Troupeaux de vaches à viande séparés, surtout en pâturages de qualité très diverse. Quantité de parcs d'engraissement aux céréales de plus en plus importante. Les vaches laitières forment une petite partie de la population.	Laitières	90	Production moyenne de lait de 2 200 kg tête <sup>-1</sup> an <sup>-1</sup> .
	Autres bovins	60	Inclut les vaches à viande, les taureaux et les jeunes.
<b>Amérique latine:</b> Secteur laitier commercialisé basé sur le pâturage. Troupeaux de vaches à viande séparés, pâturages, parcours. Peu de parcs d'engraissement aux céréales. Les bovins non laitiers en croissance forment une vaste part de la population.	Laitières	72	Production moyenne de lait de 800 kg tête <sup>-1</sup> an <sup>-1</sup> .
	Autres bovins	56	Inclut les vaches à viande, les taureaux et les jeunes.
<b>Asie:</b> Petit secteur laitier commercialisé. La plupart des bovins ont plusieurs fonctions, comme la force de tirage et un peu de lait dans les régions agricoles. Petite population sur pâturages. Les bovins de tous types sont plus petits que ceux de la plupart des autres régions.	Laitières	68	Production moyenne de lait de 1 650 kg tête <sup>-1</sup> an <sup>-1</sup> .
	Autres bovins	47	Inclut les vaches à plusieurs fonctions, les taureaux et les jeunes.
<b>Afrique et Moyen-Orient:</b> Secteur laitier commercialisé basé sur le pâturage, faible production par vache. La plupart des bovins ont plusieurs fonctions, comme la force de tirage et un peu de lait dans les régions agricoles. Certains bovins paissent sur de très grandes zones. Les bovins sont plus petits que ceux de la plupart des autres régions.	Laitières	46	Production moyenne de lait de 475 kg tête <sup>-1</sup> an <sup>-1</sup> .
	Autres bovins	31	Inclut les vaches à plusieurs fonctions, les taureaux et les jeunes.
<b>Sous-continent indien:</b> Secteur laitier commercialisé nourri de sous-produits de récoltes, faible production par vache. La plupart des boeufs fournissent de la force de tirage et les vaches fournissent du lait dans les régions agricoles. Petite population sur pâturages. Les bovins de cette région sont les plus petits par rapport aux bovins trouvés dans toutes les autres régions.	Laitières	58	Production moyenne de lait de 900 kg tête <sup>-1</sup> an <sup>-1</sup> .
	Autres bovins	27	Inclut les vaches, les taureaux et les jeunes. Les jeunes forment une vaste proportion de la population.

# 4

## Traitement des données et exigences méthodologiques

Les principales lacunes et besoins clés pour améliorer les données statistiques et appliquer les méthodologies pour l'estimation des inventaires nationaux de GES, qui sont régulièrement communiquées par les praticiens des pays membres, sont des lacunes institutionnelles et le manque de données de base. Les lacunes institutionnelles se réfèrent à la nécessité d'améliorer la coordination entre les organismes nationaux et en leur sein, impliqués dans la compilation et l'analyse des données statistiques d'une part, et dans l'estimation des données sur les GES d'autre part, avec l'objectif d'assurer une production efficace, l'inclusion dans les systèmes statistiques nationaux, et la viabilité à long terme des bases de données. Le manque de données de base est une lacune bien connue, en particulier pour les données concernant l'agriculture, la foresterie et l'utilisation des terres, étant l'objet actuellement de plusieurs programmes internationaux de développement des capacités, incluant la *Stratégie mondiale pour l'amélioration des statistiques agricoles et rurales*, financés par des organismes internationaux et nationaux.

Alors que les deux lacunes mentionnées ci-dessus sont typiques de nombreux domaines statistiques, celles liées aux processus de déclaration des GES présentent la caractéristique unique d'offrir des possibilités de progrès grâce à des mesures concrètes et des liens transversaux utiles. La particularité réside dans la nature «légale» des inventaires de GES pour les pays développés, dits Parties de l'annexe I, qui soumettent chaque année leurs inventaires de GES à l'établissement de rapports conformément aux ententes de la politique climatique internationale en vertu de la CCNUCC. Pour ces Parties de l'annexe I qui sont également signataires du Protocole de Kyoto, les inventaires nationaux de GES sont *de facto* l'instrument international de surveillance et mesure, notification et vérification (MSV) utilisé pour évaluer la performance nationale vis-à-vis des objectifs de réduction des GES spécifiques à chaque pays.

Même pour les pays en développement sans objectifs de réduction des émissions de GES, un système d'inventaire des GES robuste et complet permettant l'analyse de séries chronologiques et l'extrapolation des tendances, ainsi que l'identification des points chauds et des options d'atténuation - permet à tous les pays membres de communiquer de façon transparente auprès de la communauté internationale leurs actions d'atténuation nationales, ce qui représente un moyen d'accéder aux mécanismes internationaux de financement tels que REDD + et NAMA.

Comme indiqué dans les chapitres précédents, chaque pays membre construit son propre inventaire des GES en suivant les Lignes directrices pertinentes du GIEC, conformément à sa capacité nationale, incluant la possibilité d'utiliser des données d'activité sous-nationales et des facteurs d'émission affinés si possible. Il est néanmoins utile de construire aussi, au départ, un inventaire de référence des GES simplifié, basé sur les données nationales officielles et les méthodologies de niveau 1 du GIEC, pour être utilisé par les praticiens nationaux: i) comme un point de départ à chaque fois que la capacité nationale pour des niveaux plus élevés fait défaut; ii) pour déterminer les lacunes des données nationales et effectuer les analyses QA/QC; et iii) pour évaluer les opportunités et les coûts spécifiques pour le perfectionnement de l'inventaire à des niveaux supérieurs. Un inventaire de référence simplifié est en outre utile pour comparer les données issues de différents pays dans un cadre cohérent de données.

Et pourtant, de nombreux pays n'ont pas à ce jour d'inventaire des GES de référence, niveau 1, alors que le manque de données nationales et de méthodes plus avancées continue d'entraver l'achèvement des inventaires de GES de niveaux supérieurs, notamment pour l'agriculture, la foresterie et l'utilisation des terres.

Ce manuel montre quels sont les données, les facteurs d'émission et les procédures de calcul nécessaires et suffisants pour construire un inventaire national des GES simplifié et néanmoins solide de niveau 1. Afin de fournir au lecteur les étapes concrètes, référence est faite régulièrement à la base de données FAOSTAT sur les émissions, qui fournit un ensemble complet de données d'activité et d'estimations des émissions à l'aide des Lignes directrices du GIEC 2006, couvrant tous les pays membres sur la période allant de 1961 à aujourd'hui, et pour tous les secteurs de l'agriculture, de la foresterie et de l'utilisation des terres concernées.

## 4.1 SOURCES DES DONNÉES D'ACTIVITÉ

Les données d'activité officielles nationales (AD) nécessaires pour construire un inventaire de niveau 1 incluent généralement celles communiquées par les pays membres à la FAO et collectées dans les bases de données FAOSTAT (activités de l'agriculture et des ressources terrestres) et FRA (activités forestières). Le processus de la FAO pour les données alimentaires et agricoles reçues annuellement par les pays comprend la collecte, l'harmonisation, le comblement des lacunes en cas de non communication des données, et la validation des données statistiques par les pays membres et la FAO conformément aux normes internationales du système des Nations Unies. Pour plus d'informations sur les processus statistiques pertinents de la FAO, veuillez vous référer aux liens suivants <http://www.fao.org/statistics/en/> et <http://www.fao.org/forestry/fra/en/>.

Cependant, les pays membres ne signalent pas forcément à la FAO un ensemble complet de données nationales nécessaires pour calculer toutes les émissions de GES requises. Des éléments de données supplémentaires doivent être calculés à l'aide des bases de données géospatiales et d'informations de télédétection satellitaire. Le tableau 3 ci-dessous résume toutes les sources de données d'activité secondaires qui peuvent être utilisées par les praticiens nationaux pour calculer les émissions nationales de GES pour AFAT, comme celles disponibles à la FAO à travers FAOSTAT et celles incluant des bases de données pertinentes supplémentaires, y que incluyen las adicionales bases de datos relacionadas.

**TABLEAU 3**  
**Sources des données d'activité**

CATÉGORIE		GAZ	SOURCE DE DONNÉES D'ACTIVITÉ	
AGRICULTURE	Fermentation entérique	CH <sub>4</sub>	FAOSTAT Agriculture: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Questionnaires nationaux</li> <li>• Autres sources internationales</li> <li>• FAOSTAT méthodes d'imputation</li> </ul>	
	Gestion du fumier	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O		
	Riziculture	CH <sub>4</sub>		
	Sols Agricoles	Engrais synthétique		N <sub>2</sub> O
		Fumier appliquée aux sols		N <sub>2</sub> O
		Fumier déposée sur des pâturages		N <sub>2</sub> O
		Sols cultivés		N <sub>2</sub> O
	Sols Agricoles	Culture de sols organiques		N <sub>2</sub> O
Combustion - Savane		CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Global Fire Emission Database 4 (GFED 4)</li> <li>• Climatic map (JRC)</li> <li>• Global Ecological Zones (GEZ)</li> </ul>	
	Combustion - résidus de récoltes	N <sub>2</sub> O	FAOSTAT	
UTCATF	Terres forestières	CO <sub>2</sub>	Les évaluations des ressources forestières mondiales (FRA)	
	Terres cultivées	CO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Harmonized World Soil (HSWD)</li> <li>• Global Land Cover 2000 (GLC 2000)</li> </ul>	
	Prairie	CO <sub>2</sub>		
		Combustion - Biomasse	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Global Fire Emission Database 4</li> <li>• Climatic map (JRC)</li> <li>• Global Ecological Zones (GEZ)</li> </ul>

Ces sources de données d'activité sont discutées plus en détail ci-dessous:

- 1) **La base de données FAOSTAT.** Comme décrit dans le chapitre précédent, les données proviennent des questionnaires nationaux et concernent différents secteurs agricoles (des exemplaires de ces questionnaires peuvent être consultés au <http://www.fao.org/economic/ess/ess-home/questionnaires/en/>). En particulier, les questionnaires concernant la production, les engrais, l'utilisation des terres et de l'irrigation collectent des données de base pour le calcul des émissions de GES. Celles-ci sont compilées par les Offices nationaux des statistiques (ONS) ou les Ministères de l'agriculture, et envoyées à la Division des statistiques de la FAO sur une base annuelle. Les données des questionnaires sont vérifiées avec les pays et validées, de telle sorte que des séries chronologiques cohérentes et uniformes puissent être obtenues (plus d'informations sont disponibles dans l'annexe 2 de la présente publication). En cas de lacunes ou de données officielles manquantes, les séries chronologiques sont complétées par d'autres sources de données internationales et calculées selon des méthodes d'estimation. Les données sont diffusées en ligne après un processus approfondi d'évaluation.

Des informations détaillées sur les concepts de la FAO, les définitions et les classifications adoptées par FAOSTAT sont disponibles à la section «méthodes et standards» du site internet FAOSTAT: [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/\\*](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/*) / E. L'annexe 3 du présent manuel inclut un glossaire qui explique les concepts et les définitions des indicateurs choisis, et des éléments représentant les données d'activité des émissions de GES. La correspondance entre la classification du GIEC et la liste des produits FAOSTAT des éléments de l'élevage est rapportée dans le tableau 60A.

- 2) **Les évaluations des ressources forestières mondiales.** Ce sont les évaluations les plus complètes des forêts et de la foresterie réalisées à ce jour. Pour leur conception et leur mise en œuvre, la FAO a travaillé étroitement avec les pays et les spécialistes, par des contacts réguliers et des consultations d'experts, et à travers l'organisation de dix ateliers régionaux et sous-régionaux et d'autres sessions de formation pour les correspondants nationaux.

Les données sont diffusées par le biais de rapports périodiques de l'Évaluation des ressources forestières mondiales (FRA). Des informations détaillées sont disponibles à <http://www.fao.org/forestry/fra/fra2010/en/>.

À ce jour, FRA inclut des informations recueillies auprès de 233 pays et territoires pour quatre points dans le temps: 1990, 2000, 2005 et 2010. Cela couvre l'étendue, l'état, l'utilisation et la valeur des forêts et des autres terres boisées, dans le but d'évaluer tous les bénéfices provenant des ressources forestières.

- 3) **Les données géospaciales.** Les données des émissions issues des activités de brûlage et des sols organiques cultivés doivent être calculées en utilisant l'analyse du système d'information géographique (SIG) et les processus des données satellitaires. De plus amples détails sont fournis dans les sections de métadonnées et procédure de calcul.

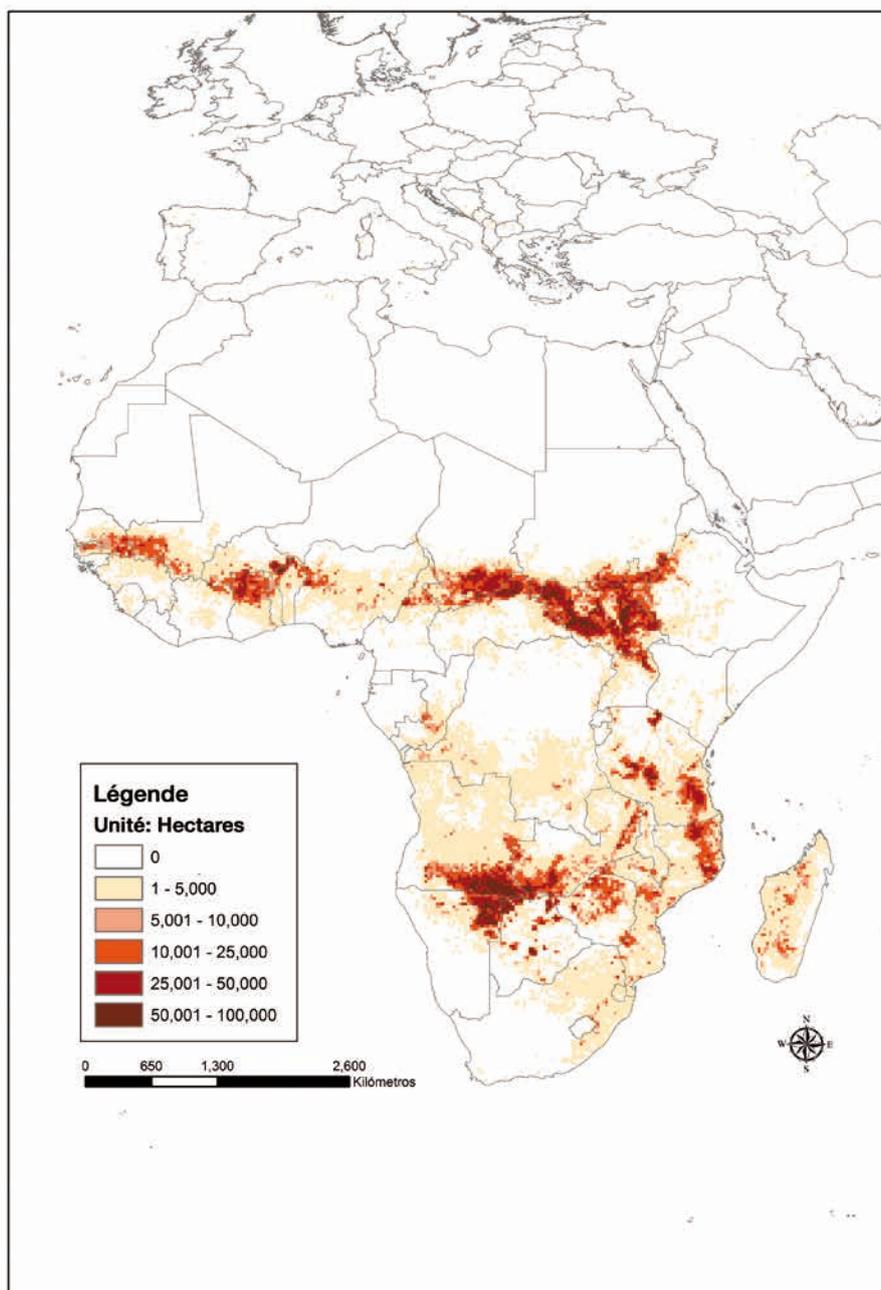
Ses sources comprennent, par exemple:

- la base de données harmonisée des sols du monde (HWSD): [http://www.fao.org/nr/lman/abst/lman\\_080701\\_en.htm](http://www.fao.org/nr/lman/abst/lman_080701_en.htm)
- la couverture végétale mondiale 2000 (GLC 2000), préparée par le Centre commun de recherche (CCR) de la Commission européenne: <http://bioval.jrc.ec.europa.eu/products/glc2000/glc2000.php>
- la Base de données mondial sur les incendies émission 4 (GFED4): <http://www.globalfiredata.org/>
- la carte climatique (CCR) basée sur la méthodologie du GIEC: <http://eusoirs.jrc.ec.europa.eu/projects/RenewableEnergy/>
- les zones écologiques mondiales (GEZ): <http://www.fao.org/docrep/017/ap861e/ap861e00.pdf>

Les figures 10-12 ci-dessous présentent, comme un exemple remarquable, les trois étapes fondamentales qui pourraient être utilisées dans le calcul des émissions de GES issues du brûlage de la biomasse.

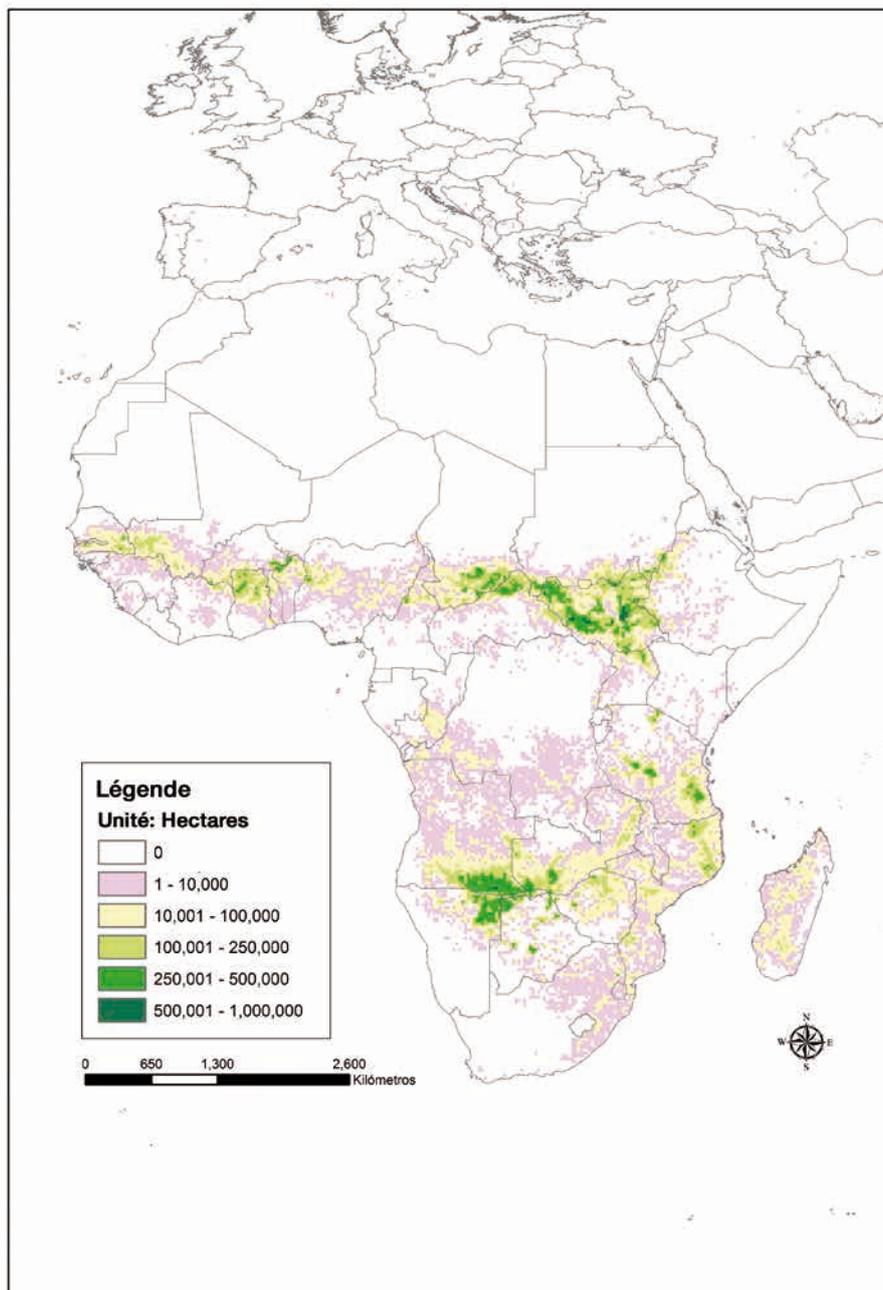
La figure 10 montre un exemple de la superficie totale brûlée de savanes en Afrique en 2013. C'est la première série de données entrées pour récupérer les émissions finales.

**FIGURE 10**  
Carte des superficies de savane brûlées en 2012



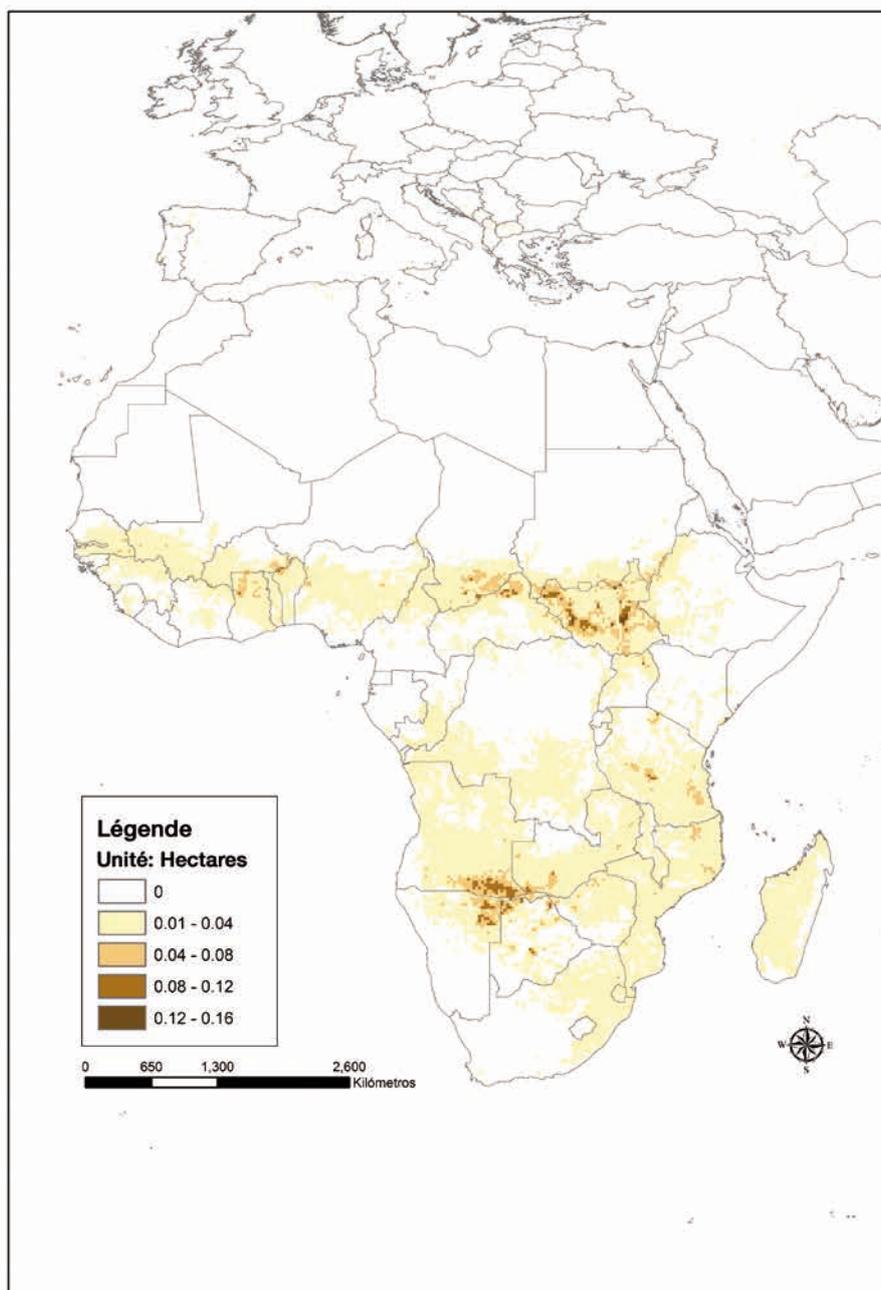
La figure 11 affiche la biomasse brûlée pour les savanes en 2012, calculée avec les paramètres issus des Lignes directrices du GIEC 2006.

**FIGURE 11**  
Biomasse sèche de savane brûlée en 2012



La figure 12 est le résultat final du traitement des données, avec les émissions de gaz N<sub>2</sub>O issues des savanes brûlées en Afrique en 2012.

**FIGURE 12**  
Carte des émissions de N<sub>2</sub>O issues des savanes brûlées en 2012



## 4.2 FACTEURS D'ÉMISSION

Les Lignes directrices du GIEC fournissent un ensemble complet de facteurs d'émission par défaut (EF) pour l'agriculture, la foresterie et de l'utilisation des terres, souvent spécifiés au niveau régional et/ou sous-catégorie/subdivision, comme dérivés d'un examen approfondi de la littérature. Comme indiqué dans l'introduction, le chapitre 5 fournit un guide complet sur la façon d'attribuer les EF spécifiques à chaque catégorie ou sous-catégorie d'intérêt pertinente, avec la mise à disposition d'explications et de tableaux détaillés par pays. Chaque pays membre choisit les Lignes directrices du GIEC les plus appropriées à ses circonstances nationales, en tenant compte des décisions de la COP/ RdP prises dans le cadre des processus de la CCNUCC et discutées dans le chapitre 2 ci-dessus.

Par souci de simplicité, ce manuel ne traite que du processus de détermination des facteurs d'émission et des estimations des émissions liées à l'application des Lignes directrices de 2006 du GIEC. C'est un exercice utile indépendamment des choix nationaux spécifiques des Lignes directrices, étant donné que les Lignes directrices du GIEC 2006, telles que discutées dans le Ch.3, sont compatibles et en fait intégrées avec la plupart des Lignes directrices révisées de 1996 du GIEC, y compris GPG 2000 et GPG 2003. Nous fournissons ci-dessous une vue générale du type de variables qui doivent être couvertes pour construire un inventaire des GES pour l'agriculture, la foresterie et l'utilisation des terres.

## 4.3 MÉTADONNÉES ET CATÉGORIES D'ÉMISSIONS POUR L'AGRICULTURE

Le secteur de l'agriculture inclut toutes les émissions produites dans les différents sous-domaines agricoles. Nous fournissons des indications supplémentaires sur l'estimation des émissions provenant de l'utilisation de l'énergie dans l'agriculture, en cohérence avec les informations actuellement fournies et compilées par la FAO.

Les émissions de GES issues du secteur AFAT sont constituées de gaz autres que le CO<sub>2</sub>, à savoir le méthane (CH<sub>4</sub>) et l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O), générés par les activités de production agricole, d'élevage et de gestion. Les émissions provenant de l'énergie utilisée dans l'agriculture se composent principalement de CO<sub>2</sub> et, dans une moindre mesure, de CH<sub>4</sub> et de N<sub>2</sub>O. Toutes les émissions peuvent être exprimées, pour plus de commodité et pour faciliter la comparaison entre les domaines, en Giga grammes de gaz émis ou en Giga grammes d'équivalents CO<sub>2</sub> (éqCO<sub>2</sub>).

Toutes les données d'activité pertinentes issues des sources nationales officielles peuvent être trouvées dans FAOSTAT, comme l'indique en détail le chapitre 5. En suivant ces simples prescriptions, les émissions de GES nationales peuvent donc être calculées selon le niveau 1 avec des données nationales officielles pour tous les pays membres, sur la période de 1961 à aujourd'hui, et appliquant par défaut les Lignes directrices du GIEC. Les exceptions concernent d'une part le sous-domaine de l'énergie, qui, étant donné la disponibilité des données à travers l'Agence internationale de l'énergie (AIE) peut «seulement» commencer à partir de 1970, et d'autre part les sous-domaines de la culture des sols organiques et du brûlage de la savane, qui ne sont pas basés sur les statistiques nationales officielles et ne couvrent que la période de 1990 à aujourd'hui en raison de la nature des méthodes de télédétection sous-jacentes utilisées pour obtenir les données d'activité sous-jacentes. Les projections des émissions à l'horizon 2030 et 2050 peuvent également être calculées pour tous les domaines de l'agriculture, offrant la possibilité aux pays membres de produire des scénarios de référence à utiliser pour fixer leurs objectifs d'émissions futures.

Les incertitudes dans les estimations des émissions de GES sont dues aux incertitudes des facteurs d'émission et des données d'activité. Elles peuvent être liées, entre autres, à la variabilité naturelle, aux fractions de partition, aux lacunes de couverture spatiale ou temporelle, ou à l'agrégation spatiale.

Le tableau 4 ci-dessous illustre la façon dont les données nationales de GES pertinentes peuvent être organisées dans le domaine «Émissions - Agriculture» de la base de données. Chaque sous-domaine identifie une catégorie de source d'émission. Chaque catégorie inclut des éléments, qui fournissent la quantité de données d'activité (entrée - input) et les émissions estimées pour chaque produit (sortie- output). Chaque élément est exprimé selon l'unité de mesure correspondante.

**TABLEAU 4**  
**Structure des données dans le domaine «Émissions - Agriculture» de FAOSTAT**

Subdomain	Produit	Élément	Unité	
<b>Fermentation entérique</b>	Anes		Tête	
	Bovins, autres		kg CH <sub>4</sub> /Tête	
	Bovins, vaches laitières		Gigagrammes	
	Buffles		Gigagrammes	
	Camelidés		Gigagrammes	
	Caprins		Gigagrammes	
	Chevaux		Gigagrammes	
	Lama		Gigagrammes	
	Mulets	Réserves	Gigagrammes	
	Ovins	Facteur d'émission implicite pour CH <sub>4</sub>	Gigagrammes	
	Suidés de marché	Émissions (CH <sub>4</sub> )	Gigagrammes	
	Suidés de reproduction	Émissions (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes	
	<i>Groupes de produits</i>			
	Bovins + (Total)		Gigagrammes	
	Chameaux et lamas + (Total)		Gigagrammes	
Mules et anes + (Total)		Gigagrammes		
Ovins et caprins + (Total)		Gigagrammes		
Suidés + (Total)		Gigagrammes		
Tous les animaux + (Total)		Gigagrammes		
<b>Gestion du fumier</b>	Anes		kg	
	Bovins, autres		kg CH <sub>4</sub> /Tête	
	Bovins, vaches laitières		kg N <sub>2</sub> O-N/kg N	
	Buffles		Gigagrammes	
	Camelidés		Gigagrammes	
	Canards		Gigagrammes	
	Caprins		Gigagrammes	
	Chevaux		Gigagrammes	
	Dindes	Fumier (N contenu)	Gigagrammes	
	Lama	Facteur d'émission implicite pour CH <sub>4</sub>	Gigagrammes	
	Mulets	Facteur d'émission implicite pour N <sub>2</sub> O	Gigagrammes	
	Ovins	Émissions (CH <sub>4</sub> )	Gigagrammes	
	Poulets à viande	Émissions (CO <sub>2</sub> eq) venant de CH <sub>4</sub>	Gigagrammes	
	Poulets, poudeuses	Émissions directes (N <sub>2</sub> O)	Gigagrammes	
	Suidés de marché	Émissions indirectes (N <sub>2</sub> O)	Gigagrammes	
	Suidés de reproduction	Émissions (N <sub>2</sub> O)	Gigagrammes	
	<i>Groupes de produits</i>			
	Bovins + (Total)	Émissions directes (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes	
Chameaux et lamas + (Total)	Émissions indirectes (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes		
Mules et anes + (Total)	Émissions (CO <sub>2</sub> eq) venant de N <sub>2</sub> O	Gigagrammes		
Ovins et caprins + (Total)	Émissions (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes		
Poulets + (Total)		Gigagrammes		
Suidés + (Total)		Gigagrammes		
Tous les animaux + (Total)		Gigagrammes		
Volaille + (Total)		Gigagrammes		
<b>Riziculture</b>	Riz, paddy	Superficie récoltée	ha	
		Facteur d'émission implicite pour CH <sub>4</sub>	g CH <sub>4</sub> /m <sup>2</sup>	
		Émissions (CH <sub>4</sub> )	Gigagrammes	
		Émissions (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes	
<b>Engrais synthétique</b>	Engrais azotés	Consommation	kg de nutriments	
		Facteur d'émission implicite pour N <sub>2</sub> O	kg N <sub>2</sub> O-N/kg N	
		Émissions directes (N <sub>2</sub> O)	Gigagrammes	
		Émissions directes (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes	
		Émissions indirectes (N <sub>2</sub> O)	Gigagrammes	
		Émissions indirectes (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes	
		Émissions (N <sub>2</sub> O)	Gigagrammes	
Émissions (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes			

Subdomain	Produit	Élément	Unité
<b>Fumier appliquée aux sols</b>	Anes		
	Bovins, autres		
	Bovins, vaches laitières		
	Buffles		
	Camelidés		
	Canards		
	Caprins		
	Chevaux		
	Dindes		
	Lama	Fumier (N contenu)	kg
	Mulets	Facteur d'émission implicite pour N <sub>2</sub> O	kg N <sub>2</sub> O-N/kg N
	Ovins	Émissions directes (N <sub>2</sub> O)	Gigagrammes
	Poulets à viande	Émissions directes (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes
	Poulets, poudeuses	Émissions indirectes (N <sub>2</sub> O)	Gigagrammes
	Suidés de marché	Émissions indirectes (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes
	Suidés de reproduction	Emissions (N <sub>2</sub> O)	Gigagrammes
	<i>Groupes de produits</i>	Émissions (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes
Bovins + (Total)			
Chameaux et lamas + (Total)			
Mules et anes + (Total)			
Ovins et caprins + (Total)			
Poulets + (Total)			
Suidés + (Total)			
Tous les animaux + (Total)			
Volaille + (Total)			
<b>Fumier déposée sur des pâturages</b>	Anes		
	Bovins, autres		
	Bovins, vaches laitières		
	Buffles		
	Camelidés		
	Canards		
	Caprins		
	Chevaux		
	Dindes		
	Lama	Fumier (N contenu)	kg
	Mulets	Facteur d'émission implicite pour N <sub>2</sub> O	kg N <sub>2</sub> O-N/kg N
	Ovins	Émissions directes (N <sub>2</sub> O)	Gigagrammes
	Poulets à viande	Émissions directes (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes
	Poulets, poudeuses	Émissions indirectes (N <sub>2</sub> O)	Gigagrammes
	Suidés de marché	Émissions indirectes (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes
	Suidés de reproduction	Émissions (N <sub>2</sub> O)	Gigagrammes
	<i>Groupes de produits</i>	Émissions (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes
Aves de corral + (Total)			
Bovins + (Total)			
Chameaux et lamas + (Total)			
Mules et anes + (Total)			
Ovins et caprins + (Total)			
Poulets + (Total)			
Suidés + (Total)			
Tous les animaux + (Total)			
Volaille + (Total)			
<b>Résidus de récoltes</b>	Avoine		
	Blé		
	Haricots secs		
	Mais	Résidus(N contenu)	kg de nutriments
	Mils	Facteur d'émission implicite pour N <sub>2</sub> O	kg N <sub>2</sub> O-N/kg N
	Orge	Émissions directes (N <sub>2</sub> O)	Gigagrammes
	Pommes de terre	Émissions directes (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes
	Riz, paddy	Émissions indirectes (N <sub>2</sub> O)	Gigagrammes
	Seigle	Émissions indirectes (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes
	Soja	Émissions (N <sub>2</sub> O)	Gigagrammes
	Sorgho	Émissions (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes
<i>Groupes de produits</i>			
Tous le cultures + (Total)			
<b>Culture de sols organiques</b>	Sols organiques des prairies		
	Sols organiques des terres cultivées	Superficie	ha
	<i>Groupes de produits</i>	Facteur d'émission implicite pour N <sub>2</sub> O	kg N <sub>2</sub> O-N/ha
Sols organiques des terres cultivées et des prairies + (Total)	Émissions (N <sub>2</sub> O)	Gigagrammes	
	Émissions (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes	

Subdomain	Produit	Élément	Unité
Combustion - résidus de récoltes	Blé	Biomasse brûlé (matière sèche)	Tonnes
	Maïs	Facteur d'émission implicite pour N <sub>2</sub> O	g N <sub>2</sub> O/kg matière sèche
	Riz, paddy	Facteur d'émission implicite pour CH <sub>4</sub>	g CH <sub>4</sub> /kg matière sèche
	Sucre, canne	Émissions (N <sub>2</sub> O)	Gigagrammes
	<i>Groupes de produits</i>	Émissions (CH <sub>4</sub> )	Gigagrammes
	Tous le cultures + (Total)	Émissions (CO <sub>2</sub> eq) venant de N <sub>2</sub> O	Gigagrammes
		Émissions (CO <sub>2</sub> eq) venant de CH <sub>4</sub>	Gigagrammes
		Émissions (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes
Combustion - Savane	Savane	Superficie quemada	ha
	Savane boisée	Biomasa quemada (materia seca)	Toneladas
	Maquis arbustif dense	Factor de emisión implícito para N <sub>2</sub> O	g N <sub>2</sub> O/kg materia seca
	Maquis arbustif ouvert	Factor de emisión implícito para CH <sub>4</sub>	g CH <sub>4</sub> /kg materia seca
	Prairie	Emisiones (N <sub>2</sub> O)	Gigagrams
	<i>Groupes de produits</i>	Emisiones (CH <sub>4</sub> )	Gigagrams
	Combustion – toutes les catégories + (Total)	Emisiones (CO <sub>2</sub> eq) procedentes de N <sub>2</sub> O	Gigagrams
	Savane et Savane boisée + (Total)	Emisiones (CO <sub>2</sub> eq) procedentes de CH <sub>4</sub>	Gigagrams
Maquis arbustif dense et ouvert + (Total)	Emisiones (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrams	
Consommation d'énergie	Gazole	Consommation en agriculture	Térajoule
	Essence	Consommation en agriculture	million kWh
	Gaz naturel	Facteur d'émission implicite pour CH <sub>4</sub>	Kg/TJ
	Gaz de pétrole liquéfié (GPL)	Émissions (CH <sub>4</sub> )	Gigagrammes
	Fioul lourd	Émissions (CO <sub>2</sub> eq) venant de CH <sub>4</sub>	Gigagrammes
	Houille	Facteur d'émission implicite pour N <sub>2</sub> O	Kg/TJ
	Électricité	Émissions (N <sub>2</sub> O)	Gigagrammes
	Gazole pour la pêche	Émissions (CO <sub>2</sub> eq) venant de N <sub>2</sub> O	Gigagrammes
	Fioul lourd pour la pêche	Facteur d'émission implicite pour CO <sub>2</sub>	g/kWh
	Énergie pour l'irrigation par pompage	Émissions (CO <sub>2</sub> )	Gigagrammes
	<i>Groupes de produits</i>	Émissions (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes
	Énergie totale + (Total)		
	Carburant pour les transports utilisé pour l'agriculture (pêche exclu) + (Total)		
	Énergie utilisé pour la pêche + (Total)		

Dans le reste de ce document, une fiche de métadonnée et une méthodologie détaillée sont présentées pour chacun des sous-domaines ci-dessus.

## 4.4 MÉTADONNÉES ET CATÉGORIES D'ÉMISSIONS POUR LA FORESTERIE ET L'UTILISATION DES TERRES

Ce secteur de l'utilisation des terres contient toutes les émissions produites dans les différents sous-domaines de la foresterie et de l'utilisation des terres. Nous fournissons des indications supplémentaires sur l'estimation des émissions issues du brûlage de la biomasse dans toutes les catégories de l'écosystème autres que l'agriculture, sur la base des informations de télédétection, en cohérence avec les données d'activité de la FAO mises à jour agrégées au niveau national et selon les Lignes directrices du GIEC.

Les émissions de GES du secteur de l'utilisation des terres sont principalement constituées de gaz CO<sub>2</sub>, généré principalement par le biais des terres cultivées, des prairies et de la gestion forestière, incluant les gains et les pertes de carbone liés aux changements anthropiques d'utilisation des terres. Les émissions provenant des feux de biomasse incluent en plus les éléments importants de CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O. Toutes les émissions peuvent être exprimées, pour plus de commodité et pour faciliter la comparaison entre les domaines, en Giga grammes de gaz émis ou en Giga grammes d'équivalents CO<sub>2</sub> (éqCO<sub>2</sub>).

Les données d'activité pertinentes provenant des sources nationales officielles peuvent être trouvées dans FRA, ainsi que dans un ensemble de données géospatiales auxiliaires agrégées au niveau national, récemment mis à disposition par la FAO par l'intermédiaire de FAOSTAT, comme l'indique en détail le chapitre 5. En suivant les simples prescriptions, les émissions de GES nationales peuvent donc être calculées selon l'approche 1 des terres, niveau 1, avec des données nationales officielles pour tous les pays membres, sur la période de 1990 à aujourd'hui. Les exceptions concernent les sous-domaines de la culture des sols organiques et du brûlage de la biomasse, qui ne sont pas basées sur les statistiques nationales officielles et ne couvrent que la période de 1990 à aujourd'hui en raison de la nature des méthodes de télédétection sous-jacentes et des caractéristiques de déclaration des statistiques utilisées pour calculer les données d'activités sous-jacentes.

Les incertitudes dans les estimations des émissions de GES sont dues aux incertitudes des facteurs d'émission, des stocks de carbone et des données d'activité. Elles peuvent être liées, entre autres, à la variabilité naturelle, aux fractions de partition, aux lacunes de couverture spatiale ou temporelle, ou à l'agrégation spatiale.

Le tableau 5 ci-dessous illustre la façon dont les données nationales pertinentes sur les GES peuvent être organisées dans la base de données «Émissions - utilisation des terres». Chaque sous-domaine regroupe une ou plusieurs catégories de sources d'émission. Pour chaque catégorie, un certain nombre d'éléments fournit la quantité de données d'activité (entrée - input) et les émissions estimées (sortie-output). Chaque élément est exprimé selon l'unité de mesure correspondante, visible dans la colonne «unité».

**TABLEAU 5**  
**Structure des données du domaine «Emissions – Utilisation des terres»**

Subdomain	Item	Element	Unit
<b>Utilisation des terres total</b>	Terres forestières		
	Terres cultivées		
	Prairie	Net émissions/absorptions (CO <sub>2</sub> )	Gigagrammes
	Brûlage de biomasse	Net émissions/absorptions (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes
	<i>Groupes de produits</i>	Émissions (CO <sub>2</sub> eq) venant de N <sub>2</sub> O	Gigagrammes
	Utilisation des terres total + (Total)	Émissions (CO <sub>2</sub> eq) venant de CH <sub>4</sub>	Gigagrammes
<b>Terres forestières</b>	Forêt	Superficie	ha
	Conversion nette de forêt	Facteur d'émission implicite pour CO <sub>2</sub>	Tonnes CO <sub>2</sub> /Ha
		Net émissions/absorptions (CO <sub>2</sub> )	Gigagrammes
		Net émissions/absorptions (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes
<b>Terres cultivées</b>	Sols organiques des terres cultivées	Superficie	ha
		Facteur d'émission implicite pour C	Tonnes C/ha
		Variation de stock net C	Gigagrammes
		Net émissions/absorptions (CO <sub>2</sub> )	Gigagrammes
		Net émissions/absorptions (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes
<b>Prairie</b>	Sols organiques des prairies	Superficie	ha
		Facteur d'émission implicite pour C	Toneladas C/ha
		Variation de stock net C	Gigagrammos
		Net émissions/absorptions (CO <sub>2</sub> )	Gigagrammos
		Net émissions/absorptions (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammos
<b>Combustion - Biomasse</b>	Forêt tropicale humide	Superficie brûlé	ha
	Autre forêt	Biomasse brûlé (matière sèche)	Tonnes
	Sols organiques	Facteur d'émission implicite pour N <sub>2</sub> O	g N <sub>2</sub> O/kg matière sèche
			g CH <sub>4</sub> /kg matière sèche
			g CH <sub>4</sub> /kg matière sèche
		Facteur d'émission implicite pour CH <sub>4</sub>	Gigagrammes
		Facteur d'émission implicite pour CO <sub>2</sub>	Gigagrammes
		Émissions (N <sub>2</sub> O)	Gigagrammes
		Émissions (CH <sub>4</sub> )	Gigagrammes
		Émissions (CO <sub>2</sub> eq) venant de N <sub>2</sub> O	Gigagrammes
		Émissions (CO <sub>2</sub> eq) venant de CH <sub>4</sub>	Gigagrammes
Émissions (CO <sub>2</sub> )	Gigagrammes		
	Émissions (CO <sub>2</sub> eq)	Gigagrammes	

# 5

## Disponibilité des données minimum pour les pays en développement: structure et organisation des données en utilisant FAOSTAT comme guide

La base de données FAOSTAT sur les émissions, construite sur la base d'une solide méthodologie conforme aux Lignes directrices du GIEC-2006, vise à fournir un soutien convivial pour les décideurs politiques et les autres utilisateurs des pays membres dans la préparation de leur inventaire de GES du secteur AFAT. La base de données sert de fondement pour les obligations de déclaration des GES, telles que les CN et les BUR dans le cadre de la CCNUCC.

En particulier, la base de données a été créée afin de soutenir les pays membres dans leur exécution des activités suivantes:

- fournir des mises à jour régulières sur les tendances mondiales et régionales des émissions et absorptions de GES issues de AFAT;
- combler les lacunes des capacités des pays membres à évaluer et à déclarer leurs émissions et absorptions de GES pour AFAT, dans le respect des nouvelles exigences établies par les accords de Durban (BUR);
- mettre en place des procédures d'QA/QC et réaliser des analyses de données, la base de données fournissant une plate-forme de données internationalement acceptée et neutre aidant à l'établissement des rapports nationaux;
- élaborer des indicateurs pour une analyse plus approfondie, et en faire découler des indices complexes utiles pour l'analyse et le soutien politique.

La base de données sur les émissions de FAOSTAT peut être accessible à partir du lien suivant <http://faostat.fao.org/>, comme le montre la figure 13 ci-dessous. L'information est disponible en trois langues: anglais, français et espagnol.

**FIGURE 13**  
Page d'accueil de la base de données FAOSTAT



La FAO recueille, analyse, interprète et diffuse des informations sur la nutrition, l'alimentation et l'agriculture<sup>1</sup>, et fournit toute l'assistance technique nécessaire à la demande des gouvernements. Les pays membres, pour leur part, communiquent régulièrement leurs données statistiques et techniques, et d'autres informations publiées par leurs gouvernements (respectivement, les articles I et XI de la Constitution de la FAO).

La Division des statistiques de la FAO rassemble et diffuse des statistiques alimentaires et agricoles à l'échelle mondiale<sup>2</sup>. Pour recueillir et diffuser l'information de manière adéquate, les pays membres doivent coopérer en fournissant des informations, et les indicateurs pertinents sur la sécurité alimentaire et le développement agricole doivent être disponibles aux pays membres. Un calendrier de diffusion des activités est disponible chaque année, pour chaque domaine FAOSTAT<sup>3</sup>. Les données mondiales se réfèrent aux statistiques sur les cultures, l'élevage, l'irrigation, l'utilisation des terres, les engrais, la consommation de pesticides, les machines agricoles, et la foresterie, y compris les statistiques sur les importations et les exportations de bois et de papier<sup>4</sup>.

FAOSTAT est la base de données statistiques de l'Organisation entretenue par la Division des statistiques, créée en vertu de la nécessité de fournir un point unique de séries chronologiques de données statistiques pour la collecte et l'entrée de données, leur validation, leur génération et leur analyse, et qui est entièrement compatible avec les principes de bonne pratiques régissant les statistiques internationales. Ainsi, FAOSTAT est la plus grande et la plus complète base de données statistiques du monde sur l'alimentation et l'agriculture. La Division des statistiques compile, traite et stocke des informations statistiques par pays à partir de 1961. La base de données contient des données de plus de 245 pays et 35 zones régionales, et couvre les domaines de l'agriculture (production, consommation, commerce, prix et ressources), la nutrition, la pêche, la foresterie, l'aide alimentaire, l'utilisation des terres, la population et l'agro-environnement.

La base de données FAOSTAT est basée sur un système de collecte de données des statistiques agricoles et forestières, qui est mis en œuvre chaque année, au moyen de questionnaires délivrés auprès des Offices nationaux des statistiques

<sup>1</sup> Le terme «agriculture» et ses dérivés incluent la pêche, les produits de la mer, les produits forestiers et forestiers primaires.

<sup>2</sup> <http://www.fao.org/economic/ess/ess-home/fr/>

<sup>3</sup> <http://faostat3.fao.org/home/faostatReleaseCalendar.html> (ou dernières nouvelles: <http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx>).

<sup>4</sup> <http://www.fao.org/corp/statistics/fr/>

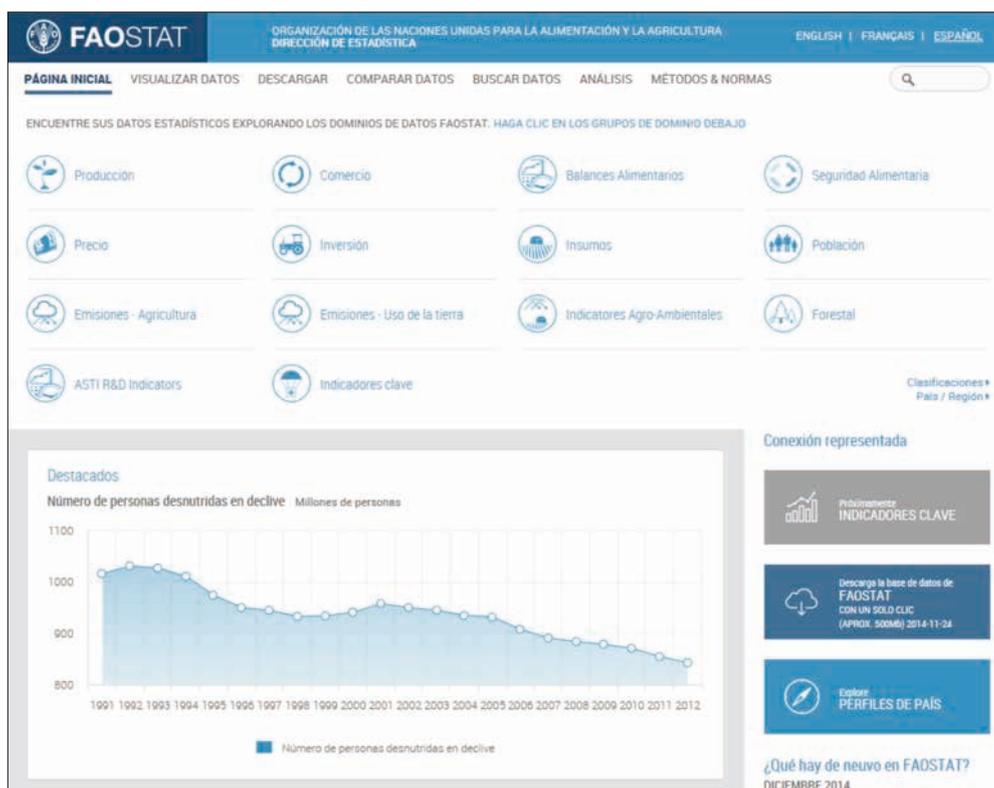
(NSO) des pays membres, et le cas échéant, auprès d'autres institutions compétentes comme les Ministères de l'agriculture ou d'autre départements spécifiques. En fin d'année, la Division des statistiques de la FAO envoie de nouveaux questionnaires aux pays membres, avertissant les représentants concernés des pays de la FAO et les bureaux régionaux de la FAO, et recueille les données de l'année précédente. Au cours de l'année suivante, les questionnaires sont collectés, analysés et interprétés.

La nouvelle plate-forme FAOSTAT<sup>5</sup> contient des informations organisées par domaine: production (qui inclut cultures, élevage), commerce, approvisionnement alimentaire, équilibres des produits, bilans alimentaires, prix, ressources, population, investissements, émissions-agriculture, émissions-utilisation des terres (y compris émissions/absorptions issues des terres forestières) et foresterie. FAOSTAT est la principale source de données d'activités de séries chronologiques nécessaires pour établir les inventaires des GES issus d'AFAT.

FAOSTAT est également disponible en anglais et en espagnol, et les deux plates-formes contiennent les mêmes ensembles de données. Toutefois, le nouveau FAOSTAT offre un accès plus facile aux données et introduit des fonctionnalités améliorées adaptées aux besoins d'un large éventail d'utilisateurs. De nouveaux domaines de FAOSTAT, tels que les émissions-agriculture et les émissions-utilisation des terres, répondent aux exigences de données émergentes principalement liées au réchauffement climatique et à la surveillance environnementale.

La page d'accueil de la plate-forme (représentée dans la figure 14 ci-dessous), où sont différentes options pour accéder à la base de données GES.

**FIGURE 14**  
Page d'accueil de FAOSTAT



<sup>5</sup> <http://faostat.fao.org/>

Cliquer sur l'icône «Emissions - agriculture» conduit à la page Web Standard télécharger (figure 15 ci-dessous), qui affiche options différentes:

- le menu à l'extrême gauche de la page liste tous les domaines et sous-catégories
- le menu dans la boîte «index» donne les liens vers les métadonnées de chaque catégorie
- «Visualiser les données» à droite de la page.

**FIGURE 15**  
La base de données FAOSTAT sur les émissions

The screenshot displays the FAOSTAT website interface. At the top, the FAO logo and 'FAOSTAT' are visible, along with the text 'ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE' and 'DIVISION STATISTIQUE'. Language options for English, French, and Spanish are provided. The main navigation bar includes 'ACCUEIL', 'EXPLORER DONNÉES', 'TÉLÉCHARGER', 'COMPARER DONNÉES', 'RECHERCHER DONNÉES', 'ANALYSE', and 'MÉTHODES & STANDARDS'. A search bar is located on the right.

The 'Download' section is active, showing 'FAOSTAT Domains' on the left. The 'Emissions - Agriculture' category is selected. The main content area, titled 'Metadata / Emissions - Agriculture', contains a grid of buttons for different emission sources: 'Agriculture total', 'Fermentation entérique', 'Gestion du fumier', 'Riziculture', 'Engrais synthétique', 'Fumier appliquée aux sols', 'Fumier déposée sur des pâturages', 'Résidus de récoltes', 'Culture de sols organiques', 'Combustion - Savane', 'Combustion - résidus de récoltes', and 'Consommation d'énergie'. A 'Go to Browse Data' button is also present.

An 'INDEX' section lists metadata links for each source: 'Total Agriculture', 'Fermentation entérique', 'Gestion de fumier', 'Riziculture', 'Engrais synthétiques', 'Fumier appliqué aux sols', 'Fumier déposé sur des pâturages', 'Résidus de récoltes', 'Culture de sols organiques', 'Combustion des résidus de récoltes', 'Combustion - Savane', and 'Consommation d'énergie'. A callout box points to this list with the text 'Métadonnées pour chaque source d'émission'.

Another callout box points to the 'Emissions - Agriculture' menu item in the left sidebar with the text 'Domaines et sous-domaines'. A third callout box points to the 'Go to Browse Data' button with the text 'Parcourir les données'.

At the bottom, there is a paragraph of text: 'Les données Émissions - Agriculture de FAOSTAT fournit des estimations nationales d'émissions de gaz à effet de serre (GES) à partir des données... de FAOSTAT et calculées au niveau 1, en conformité avec les lignes directrices de 2006 du Groupe d'experts intergouvernemental... nationales des GES. Les détails techniques sur les données d'activités spécifiques et sur les correspondance entre les catégories d'utilisation des terres du GIEC et de FAOSTAT, sont fournis dans la... la qualité des métadonnées pour chacun des secteurs du domaine. Les émissions de GES provenant de l'agriculture sont dominées par le méthane (CH4) et l'oxyde nitreux (N2O). Les émissions de dioxyde de carbone (CO2) proviennent principalement de la culture de sols organiques, présentes dans le domaine Émissions - Utilisation des terres de FAOSTAT toujours avec le GIEC.'

La figure 16 ci-dessous donne un exemple de métadonnées pour la catégorie «Fermentation entérique».

**FIGURE 16**  
Métadonnées de la base de données FAOSTAT sur les émissions

**FAOSTAT Domains**

- ▶ Sécurité Alimentaire
- ▶ Production
- ▶ Commerce
- ▶ Bilans Alimentaires
- ▶ Prix
- ▶ Intrants
- ▶ Population
- ▶ Investissement
- ▶ Indicateurs agroenvironnementaux
- ▼ **Émissions - Agriculture**
  - Agriculture total
  - Fermentation entérique
  - Gestion du fumier
  - Riziculture
  - Engrais synthétique
  - Fumier appliquée aux sols
  - Fumier déposée sur des pâturages
  - Résidus de récoltes
  - Culture de sols organiques
  - Combustion - Savane
  - Combustion - résidus de récoltes
  - Consommation d'énergie
- ▶ Émissions - Utilisation des terres

**Fermentation entérique**

[Retourner](#)

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) imputables à la fermentation entérique sont constituées de méthane produit dans les systèmes digestifs des ruminants et dans une moindre mesure des non-ruminants. Ces données sont calculées selon le niveau 1 des Lignes directrices de 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux des GES; disponibles par pays, avec une couverture mondiale et relatives à une période partant de 1961 à nos jours, avec des mises à jour annuelles, et des projections à l'horizon 2030 et 2050.

[Montrer métadonnées](#)

**Dataset Information:**

<b>Title</b>	Enteric Fermentation
<b>Abstract</b>	Greenhouse gas (GHG) emissions from enteric fermentation consist of methane gas produced in digestive systems of ruminants and to a lesser extent of non-ruminants. Computed at Tier 1 following the 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories (IPCC, 2006); available by country, with global coverage and relative to the period 1961 to present, with annual updates, and projections for 2030 and 2050.
<b>Supplemental</b>	This domain contains data on GHG emissions, associated emission factors and underlying activity data. The FAOSTAT Emissions data are estimates by FAO and do not coincide with GHG data reported by member countries to UNFCCC. The database is intended primarily as a service to help member countries assess and report their emissions, as well as a useful international benchmark. The FAOSTAT Emissions data are disseminated publicly to facilitate continuous feedback from member countries.
<b>Creation Date</b>	2012
<b>Last Update</b>	2013
<b>Data Type</b>	Climate Change - Greenhouse Gases
<b>Category</b>	Environment
<b>Time Period</b>	1961 to present; projections to 2030 and 2050
<b>Periodicity</b>	Annual
<b>Geographical Coverage</b>	World
<b>Spatial Unit</b>	Country
<b>Language</b>	Multilingual (EN, FR, ES)

**Methodology and Quality Information:**

**Methods and processing** GHG emissions from enteric fermentation consist of methane gas (CH<sub>4</sub>) produced in digestive systems of ruminants and to a lesser extent of non-ruminants. The FAOSTAT data are computed at Tier 1, following IPCC 2006 Vol. 4, Ch. 10.

The emissions are estimated at country level, using the formula:

$$Emission = A * EF$$

where:

Emission = GHG emissions, in kg CH<sub>4</sub> yr<sup>-1</sup>;

A = Activity data, representing number of livestock in heads (1);

EF = Tier 1, default IPCC emission factors, expressed in units of kg CH<sub>4</sub> head<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup> (2).

[1] Activity data cover the following animal categories: buffaloes, sheep, goats, camels, llamas, horses, mules, asses, pigs, dairy and non-dairy cattle\*. For the period 1961-present, activity data are taken directly from FAOSTAT (domain: Production/Live animals). Projections of activity data for 2030 and 2050 for the following categories: dairy and non-dairy cattle, buffaloes, sheep, goats, pigs and poultry, are computed with respect to a

La base de données a une structure hiérarchique qui comprend deux domaines principaux: «Émissions - agriculture» et «Émissions - utilisation des terres». Chaque domaine comprend une série de sous-domaines, qui identifient les catégories d'émissions. Pour chaque sous-domaine, les données sont organisées selon quatre dimensions:

- Zone géographique: Pays, Régions, Monde et Groupes Spéciaux (c'est à dire des zones agrégées par catégorie économique, politique ou autre). Les zones régionales et mondiales agrègent les données par moyenne totale et annuelle;
- Éléments: cette section comprend les variables d'activité et les émissions de GES estimées;
- Produits: ensemble des données d'activité;
- Années: période de temps des données disponibles, par exemple, 1961-présent.

Les données peuvent être sélectionnées de deux façons différentes: «Explorer données» et «Télécharger».

1. Placez le pointeur sur l'icône «Explorer données» en haut du menu, la liste des catégories principales apparaît. Cliquez sur la catégorie sélectionnée pour récupérer les cartes et les graphiques requis. L'option «Explorer données» permet à l'utilisateur de récupérer des données agrégées (moyenne ou somme annuelle) pour une analyse immédiate. Les données sont présentées sous la forme de camemberts, de graphiques et de comparaisons entre pays et régions.

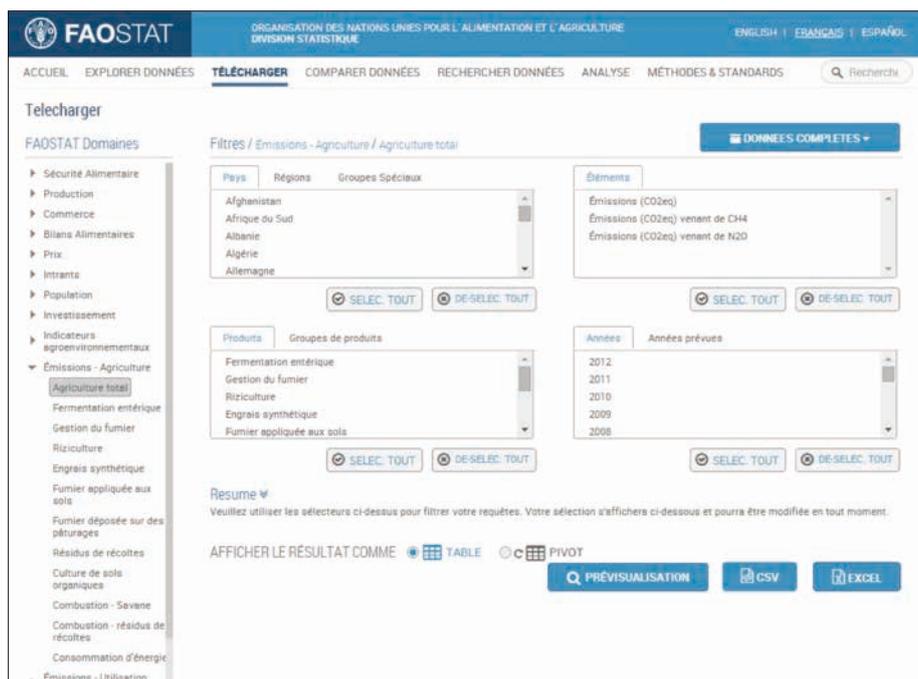
La figure 17 ci-dessous montre un exemple de la catégorie «Émissions - Agriculture». En sélectionnant les variables de l'élément, la région, et l'agrégation sur les boîtes de recherche, les cartes, les données et les graphiques peuvent être visualisés.

**FIGURE 17**  
L'option «Explorer données»



2. «Télécharger» permet la récupération effective des données à partir de la base de données. Avec l'option «Télécharger», les émissions de gaz estimées deviennent disponibles par téléchargement direct. La figure 18 ci-dessous montre toutes les variables disponibles dans les quatre sous-domaines.

**FIGURE 18**  
L'option «Télécharger les données»



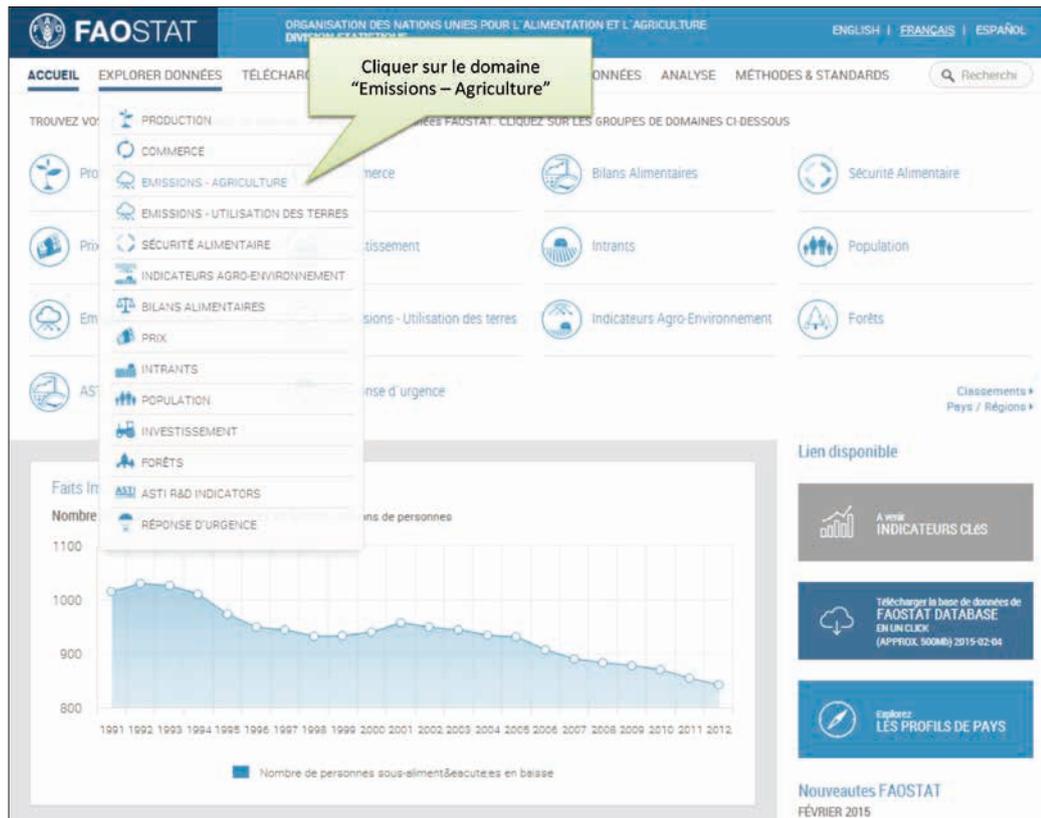
### Exemple:

Comment accéder aux statistiques des émissions de GES? Quelle est la moyenne annuelle des émissions produites en équivalent CO<sub>2</sub> par la riziculture en Asie du Sud-Est de 2004 à 2010?

### Option «Explorer données»:

FIGURE 19  
Exemple «Explorer données»

#### Étape 1



## Etape 2

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE  
DIVISION STATISTIQUE

ACCUEIL | **EXPLORER DONNÉES** | TÉLÉCHARGER | COMPARER DONNÉES | RECHERCHER DONNÉES | ANALYSE | MÉTHODES & STANDARDS

Explorer Données | **PAR DOMAINE** | PAR PAYS / RÉGIONS | CLASSEMENTS

FAOSTAT Domains

- Production
- Commerce
- Bilans Alimentaires
- Prix
- Intrants
- Population
- Investissement
- Indicateurs agroenvironnementaux
- Émissions - Agriculture
  - Fermentation entérique
  - Gestion du fumier
    - Riziculture**
    - Engrais synthétique
    - Fumier appliqué aux sols
    - Fumier déposé sur pâturages
    - Résidus de récoltes
    - Culture de sols organiques
  - Combustion - Savane
  - Combustion - résidus de récoltes
  - Consommation d'énergie
  - Émissions - Utilisation des terres

Émissions de méthane provenant des rizières

ARTICLES: Riz, paddy | ZONE GÉOGRAPHIQUE: Monde | DEPUIS L'ANNÉE: 1990 | A L'ANNÉE: 2012 | AGRÉGATION: Moyenne

Émissions par pays (CO<sub>2</sub> équivalent) Moyenne 1990 - 2012

Les appellations employées et la présentation des données sur la carte n'impliquent de la part de la FAO aucune prise de position quant au statut juridique ou constitutionnel des pays, territoires ou zones maritimes, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Le Soudan du Sud a déclaré son indépendance le 9 juillet 2011. Pour des raisons de disponibilité des données, l'évaluation montrée sur la carte à la fois pour le Soudan et le Soudan du Sud, reflète la situation comme elle l'était jusqu'en 2011 pour l'ex Soudan.

## Etape 3

ACCUEIL | **EXPLORER DONNÉES** | TÉLÉCHARGER | COMPARER DONNÉES | RECHERCHER DONNÉES | ANALYSE | MÉTHODES & STANDARDS

Explorer Données | **PAR DOMAINE** | PAR PAYS / RÉGIONS | CLASSEMENTS

FAOSTAT Domains

- Production
- Commerce
- Bilans Alimentaires
- Prix
- Intrants
- Population
- Investissement
- Indicateurs agroenvironnementaux
- Émissions - Agriculture
  - Fermentation entérique
  - Gestion du fumier
    - Riziculture**
    - Engrais synthétique
    - Fumier appliqué aux sols
    - Fumier déposé sur des pâturages
    - Résidus de récoltes
    - Culture de sols organiques
  - Combustion - Savane
  - Combustion - résidus de récoltes
  - Consommation d'énergie
  - Émissions - Utilisation des terres
  - Forêts
  - ASTI R&D Indicators
  - Réponse d'urgence

Émissions de méthane provenant des rizières

ARTICLES: Riz, paddy | ZONE GÉOGRAPHIQUE: Asie du Sud-Est | DEPUIS L'ANNÉE: 2004 | A L'ANNÉE: 2010 | AGRÉGATION: Moyenne

Émissions par pays (CO<sub>2</sub> équivalent) Moyenne 2004 - 2010

Les appellations employées et la présentation des données sur la carte n'impliquent de la part de la FAO aucune prise de position quant au statut juridique ou constitutionnel des pays, territoires ou zones maritimes, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Le Soudan du Sud a déclaré son indépendance le 9 juillet 2011. Pour des raisons de disponibilité des données, l'évaluation montrée sur la carte à la fois pour le Soudan et le Soudan du Sud, reflète la situation comme elle l'était jusqu'en 2011 pour l'ex Soudan.

Émission (CO<sub>2</sub> équivalent) 2004 - 2010 | Taux de croissance

Option «Télécharger»:

FIGURE 20  
Exemple «Télécharger»

Etape 1

Cliquer sur le domaine "Emissions – Agriculture"

Etape 2

Sélectionner "Riziculture"

### Etape 3

FAOSTAT  
ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE  
DIVISION STATISTIQUE

ACCUEIL | EXPLORER DONNÉES | **TÉLÉCHARGER** | COMPARER DONNÉES | RECHERCHER DONNÉES | ANALYSE | MÉTHODES & STANDARDS

Teledcharger

FAOSTAT Domaines

Filtres / Emissions - Agriculture / Riziculture

Pays Région Groupes Spéciaux

Asie du Sud-Est (Total)

Sélectionner "Asie du Sud-Est"

Produits

Riz, paddy

Sélectionner "Riz paddy"

Éléments

Emissions (CO2eq)

Sélectionner "Emissions (CO2Equivalent)"

Années

2010 2009 2008 2007 2006 2005 2004

Sélectionner depuis l'année "2004" jusqu'à l'année "2010"

RESUME

PAYS - Asie du Sud-Est (Total)

ELEMENTS Emissions (CO2eq)

PRODUITS Riz, paddy

ANNEES 2010 2009 2008 2007 2006 2005 2004

AFFICHER LE RÉSULTAT COMME TABLE PIVOT

PRÉVISUALISATION CSV EXCEL

Dans la section «Options de résultats», plus bas sur la même page, des informations supplémentaires sont fournies sur les statistiques sélectionnées.

AFFICHER LE RÉSULTAT COMME TABLE PIVOT

PRÉVISUALISATION CSV EXCEL

Prévisualisation (seulement les 50 premières lignes)

Cliquer sur "Prévisualisation" pour obtenir les statistiques demandées

Pays	Articles	Éléments	2004	2005	2006	2007	2008
Asie du Sud-Est	Riz, paddy	Emissions (CO2eq) (Riziculture) (Gigagrammes)	175.709.90 A	179.068.96 A	181.765.39 A	185.431.68 A	188.681.18 A

"Pivot" permet de pivoter les données obtenues en ligne

"Montrer les drapeaux" indique si les données sont des estimations FAO ou des données officielles issues du pays

Montrer les drapeaux  
Montrer les codes  
Montrer les unités  
Montrer valeurs null

Agrégat, peut inclure des données officielles, semi-officielles, estimées ou

## 5.1 AGRICULTURE

### 5.1.1 Fermentation entérique

Informations sur les données	
Titre	Fermentation entérique
<b>Définition</b>	Les émissions de gaz à effet de serre (GES) imputables à la fermentation entérique sont constituées de méthane produit dans les systèmes digestifs des ruminants et dans une moindre mesure des non-ruminants.
Informations sur la méthodologie et la qualité	
<b>Méthodes et traitement</b>	<p>Les émissions de GES imputables à la fermentation entérique sont constituées de méthane (CH<sub>4</sub>) produit dans le système digestif des ruminants, et dans une moindre mesure des non-ruminants. Les données FAOSTAT sont calculées selon le niveau 1 du GIEC, 2006 Vol. 4, chap. 10.</p> <p>Les émissions sont estimées au niveau de chaque pays, en utilisant la formule:</p> $\text{Émission} = A * EF$ <p>Où</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Émission</i> = émissions de GES, en kg CH<sub>4</sub> an<sup>-1</sup>;</li> <li>• <i>A</i> = donnée d'activité, ce qui représente le nombre de têtes de bétail (1);</li> <li>• <i>EF</i> = facteur d'émission par défaut du GIEC, niveau 1, exprimé en unités de kg CH<sub>4</sub> tête<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup> (2).</li> </ul> <p>(1) Les données d'activité couvrent les catégories d'animaux suivants: buffles, ovins, caprins, camélidés, lamas, chevaux, mulets, ânes, porcins, vaches laitières et bovins non laitiers*. Pour la période de 1961 jusqu'à nos jours, les données d'activité sont prises directement à partir de FAOSTAT (domaine: Production / animaux vivants). Les projections des données d'activité pour 2030 et 2050 pour les catégories de bovins laitiers et non-laitiers, buffles, ovins, caprins, porcins et volailles, sont calculées par rapport à une base de référence, définie comme la moyenne de 2005 à 2007 des données d'activité de FAOSTAT correspondantes, et en appliquant les taux de croissance en pourcentage issus des études prospectives de la FAO (Alexandratos Bruinsma, 2012). Les données d'activité des catégories d'animaux pour lesquelles aucune projection de la FAO n'étaient disponibles ont été affectée de la valeur FAOSTAT disponible la plus récente. Les projections de la FAO utilisées couvrent 140 pays. Les projections des données d'activité pour les pays qui n'étaient pas inclus supposent le même taux de la croissance que celui des pays voisins.</p> <p>*Les données d'élevage FAOSTAT incluent les bovins et les vaches laitières. Les données concernant les vaches laitières sont exprimées en têtes de vaches produisant du lait, et peuvent être trouvées dans le domaine Production / Elevage Primaire en sélectionnant le produit «Lait, entier frais de vache» et l'élément «Animaux Producteurs / Abattus». Les bovins non laitiers sont issus des catégories FAOSTAT, spécifiquement comme «bovins moins vaches laitières».</p> <p>(2) Les valeurs EF sont celles spécifiées par catégorie d'élevage et regroupements régionaux du GIEC, 2006, Vol. 4, chap.10, onglets 10.10 et 10.11.</p> <p>Les facteurs sans dimension de conversion utilisés sont:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10<sup>-6</sup>, pour convertir les émissions à partir de kg de CH<sub>4</sub> en Gg de CH<sub>4</sub>; et</li> <li>• PRG-CH<sub>4</sub> = 21 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg de CH<sub>4</sub> en Gg équivalent CO<sub>2</sub> (IPCC 1996: Résumé technique, onglet 4, page 22).</li> </ul> <p>Le domaine 'fermentation entérique' contient les données suivantes, disponibles par téléchargement: les émissions de GES par pays à la fois en Gg de CH<sub>4</sub> et en Gg équivalent CO<sub>2</sub>, par espèce d'élevage et par agrégats d'espèces, ainsi que leur total; les facteurs d'émission implicites; et les données d'activité.</p> <p>Les incertitudes dans les estimations des émissions de GES sont dues aux incertitudes des facteurs d'émission et des données d'activité. Dans le cas de la fermentation entérique, des informations plus détaillées sont disponibles dans les Lignes directrices (GIEC, 2006: Vol 4, chapitre 10, section 10.3.4).</p>

## Procédure de calcul

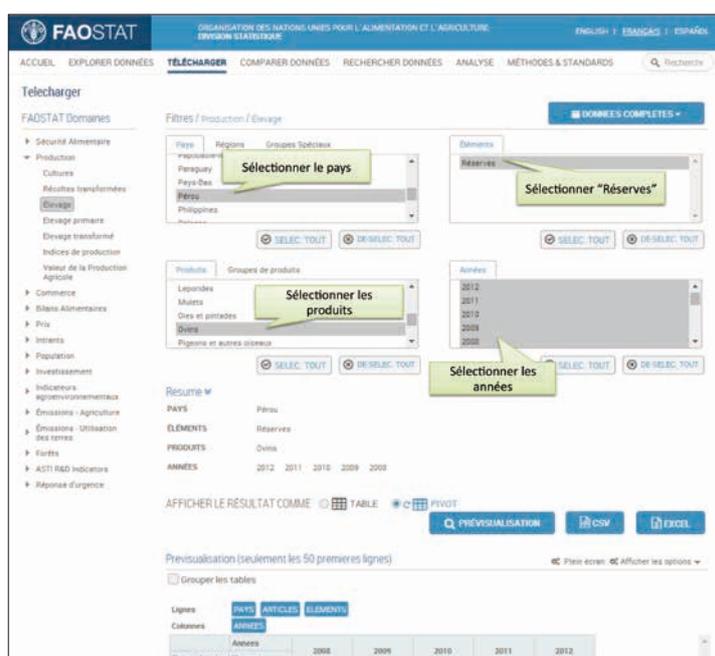
### Étape 1. Donnée d'activité

Dans ce sous-domaine, la donnée d'activité se réfère au nombre de têtes (Réserves) des produits suivants: vaches laitières et bovins non-laitiers, buffles, ovins, caprins, camélidés, chevaux, mulets, ânes, suidés («Porcins» dans la nomenclature FAOSTAT) et lamas («Camélidés, autres» dans la nomenclature FAOSTAT).

Les définitions utilisées par FAOSTAT pour le «Nombre d'animaux vivants / Réserves» et pour les différents éléments sont disponibles dans le glossaire (voir annexe 1), à «Définition des éléments d'élevage» ou sur le site FAOSTAT, à l'adresse [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/\\*/E](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/*/E). L'unité de mesure est exprimée en nombre de têtes.

Les données (de 1961 à aujourd'hui) sont présentes dans le sous-domaine FAOSTAT – Production-Élevage, comme on peut le voir sur la figure 21:

**FIGURE 21**  
«Nombre de têtes d'ovins» à partir de la base de données FAOSTAT

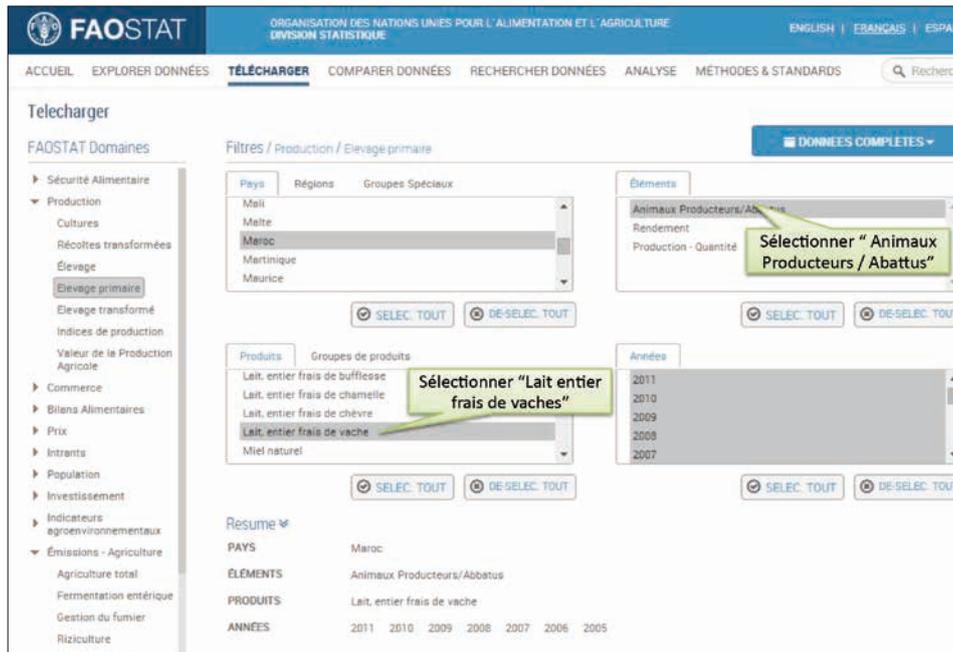


Pour les bovins et les suidés, conformément aux prescriptions du GIEC de 2006, les émissions de FAOSTAT fournissent des données d'émissions désagrégées pour les bovins laitiers et non-laitiers, suidés de reproduction et suidés de marché.

Toutefois, aucune donnée de stock (têtes) correspondante ne peut être trouvée dans le sous-domaine FAOSTAT Production-Élevage, parce FAOSTAT ne collecte pas ces données désagrégées. Cependant, ces informations peuvent être extraites de FAOSTAT selon les étapes suivantes.

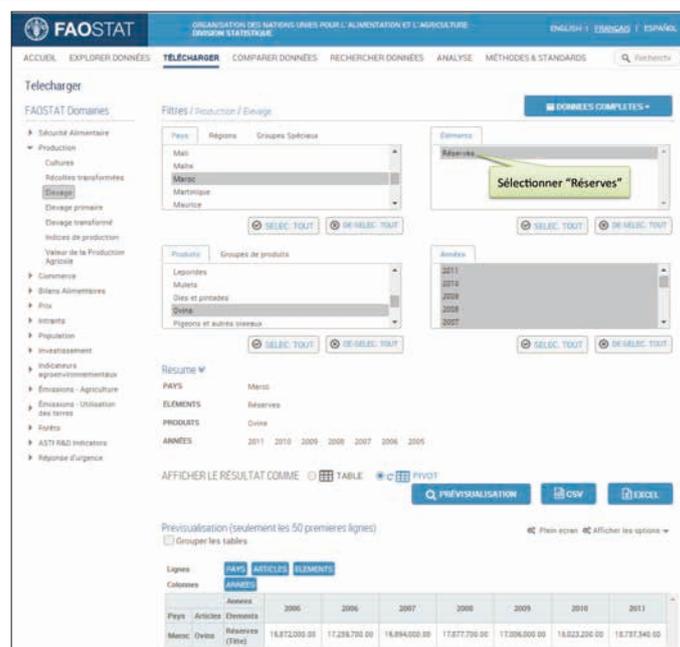
1. Les données sur les bovins «laitiers» et les bovins «non-laitiers» sont obtenues comme
  - le nombre de têtes de bovins laitiers est dans le sous-domaine Production - Elevage primaire, sous l'élément «Animaux Producteurs / Abattus» et le produit «Lait entier frais de vache»:

**FIGURE 22**  
«Nombre de têtes de bovins laitiers» à partir de la base de données FAOSTAT



- le nombre de têtes de bovins non-laitiers peut être obtenu en soustrayant le nombre de têtes de bovins laitiers au total des bovins (Réserves), qui peut être trouvé dans le sous-domaine FAOSTAT – Production-Élevage, sous l'élément «Réserves» et le produit «Bovins».

**FIGURE 23**  
«Nombre de têtes de bovins» à partir de la base de données FAOSTAT

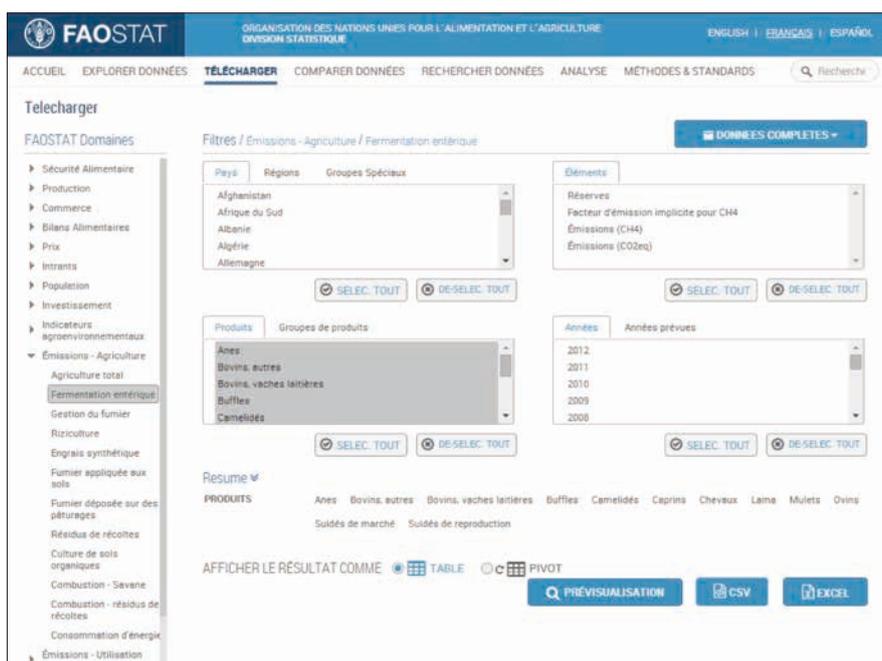


- Le stock mondial de bovins non laitiers en 2010 était de 1 410 800 = 2 895 000 (stock total) -1485000 (vaches laitières).

2. Les données sur les suidés de marché peuvent être obtenues en multipliant le nombre total de têtes de porcs issu de FAOSTAT Production-Élevage par 0,9, suivant les Lignes directrices par défaut du GIEC 2006.
3. Les données sur les suidés de reproduction peuvent être obtenues en multipliant le nombre total de têtes de porcs issu de FAOSTAT Production-Élevage par 0,1, suivant les Lignes directrices par défaut du GIEC 2006.

Le sous-domaine «fermentation entérique» des émissions FAOSTAT fournit les données, ventilées par sous-catégories: vaches laitières, bovins non laitiers, suidés de reproduction et suidés de marché.

**FIGURE 24**  
Sous-catégories d'élevage de la base de données FAOSTAT sur les émissions



## 1.2 Projections des stocks

Les projections des données d'activité pour 2030 et 2050 pour les catégories vaches laitières et bovins non-laitiers, buffles, ovins, caprins, porcins ont été calculées par rapport à un niveau de référence fourni par les études prospectives de la FAO<sup>6</sup>:

$$N_{(T)y} = \alpha_{(T)y} \times N_{(T)2005-2007}$$

où

- $N_{(T)y}$  = nombre de têtes de catégorie d'animal T pour l'année projetée y
- $\alpha_{(T)y}$  = rapport de projection pour la catégorie d'animal T, dans l'année projetée y par rapport au niveau de référence
- $N_{(T)2005-2007}$  = population de référence calculée comme la population moyenne (têtes) de 2005, 2006, 2007 de la catégorie d'animal T
- T = catégorie d'animal
- y = années projetées à l'horizon 2030 et 2050

<sup>6</sup> Alexandratos, N. & Bruinsma, J. 2012. *World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision*. ESA Working Paper No. 12-03. Rome: FAO.

## Étape 2. Emissions (CH<sub>4</sub>)

GIEC 2006, Equation 10.19

$$Emissions(CH_4)_{(T)} = EF_{(T)} \times \frac{N_{(T)}}{10^6}$$

où

- $Emissions(CH_4)_{(T)}$  = émissions de méthane pour la catégorie d'animal T, Gg CH<sub>4</sub> an<sup>-1</sup>
- $EF_{(T)}$  = facteur d'émission pour le type d'animal T, kg CH<sub>4</sub> tête<sup>-1</sup> (Tableau 1A)
- $N_{(T)}$  = nombre de têtes de catégorie d'animal T
- $T$  = catégorie d'animal

## Étape 3. Emissions (éqCO<sub>2</sub>)

$$Emissions(CO_2eq)_{(T)} = Emissions(CH_4)_{(T)} \times GWP$$

où

- $Emissions(CO_2eq)_{(T)}$  = émissions de méthane en équivalent CO<sub>2</sub> pour la catégorie d'animal T, Gg éqCO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Emissions(CH_4)_{(T)}$  = émissions de méthane pour la catégorie d'animal T, Gg CH<sub>4</sub> an<sup>-1</sup>
- $GWP = 21$  (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg CH<sub>4</sub> en Gg équivalent CO<sub>2</sub>
- $T$  = catégorie d'animal

## Étape 4. Facteur d'émissions implicite pour CH<sub>4</sub>

$$IEF_{(T)} = \frac{Emissions(CH_4)_{(T)}}{N_{(T)}} \times 10^6$$

où

- $IEF_{(T)}$  = facteur d'émission implicite pour la catégorie d'animal T, kg CH<sub>4</sub> tête<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>
- $Emissions(CH_4)_{(T)}$  = émissions de méthane pour la catégorie d'animal T, Gg CH<sub>4</sub> tête<sup>-1</sup>
- $N_{(T)}$  = nombre de têtes de catégorie d'animal T
- $T$  = catégorie d'animal

**Exemple:** Quelles sont les émissions provenant de la fermentation entérique du bétail (bovins) au Maroc en 2010?

Les émissions provenant de la fermentation entérique sont estimées grâce à l'équation énoncée à l'étape 2 ci-dessus.

Nous devons donc récupérer à la fois le nombre de têtes (la donnée d'activité) pour le pays demandé par année, et le facteur d'émission, comme suit:

1. Le nombre de têtes d'animaux vivants est disponible dans le domaine Production de la base de données FAOSTAT, au <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/G1/GE/E>.
  - Collecter l'ensemble des données du stock «Bovins, vaches laitières» pour le Maroc.
  - Recueillir les données de stock «Bovins, non-laitiers» (qui correspond à «Bovins, autres» dans GIEC-2006) pour le Maroc. Dans FAOSTAT, cela est obtenu en soustrayant le nombre de têtes de Bovins, vaches laitières à la Réserve de Bovins dans Production / Élevage.

La population de bovins «non-laitiers» en 2010 est de 1 410 800 têtes = 2 895 000 (réserve totale) - 1 485 000 (vaches laitières). Les valeurs sont récapitulées dans le tableau suivant.

Catégorie du bétail	Population moyenne annuelle (têtes de bovins)
Bovins, vaches laitières	1,485,000
Bovins, autres	1,410,800

2. Les valeurs EF sont celles spécifiées pour la catégorie d'élevage et le groupe régional selon le GIEC 2006, Vol. 4, chap. 10, tableaux 10,10 et 10,11.

**TABLEAU 6**  
**Facteurs d'émissions de Niveau 1 pour la fermentation entérique**

<b>Amérique latine:</b> Secteur laitier commercialisé basé sur le pâturage. Troupeaux de vaches à viande séparés, pâturages, parcours. Peu de parcs d'engraissement aux céréales. Les bovins non laitiers en croissance forment une vaste part de la population.	Laitières	72	Production moyenne de lait de 800 kg tête <sup>-1</sup> an <sup>-1</sup> .
	Autres bovins	56	Inclut les vaches à viande, les taureaux et les jeunes.
<b>Asie:</b> Petit secteur laitier commercialisé. La plupart des bovins ont plusieurs fonctions, comme la force de tirage et un peu de lait dans les régions agricoles. Petite population sur pâturages. Les bovins de tous types sont plus petits que ceux de la plupart des autres régions.	Laitières	68	Production moyenne de lait de 1 650 kg tête <sup>-1</sup> an <sup>-1</sup> .
	Autres bovins	47	Inclut les vaches à plusieurs fonctions, les taureaux et les jeunes.
<b>Afrique et Moyen-Orient:</b> Secteur laitier commercialisé basé sur le pâturage, faible production par vache. La plupart des bovins ont plusieurs fonctions, comme la force de tirage et un peu de lait dans les régions agricoles. Certains bovins paissent sur de très grandes zones. Les bovins sont plus petits que ceux de la plupart des autres régions.	Laitières	46	Production moyenne de lait de 475 kg tête <sup>-1</sup> an <sup>-1</sup> .
	Autres bovins	31	Inclut les vaches à plusieurs fonctions, les taureaux et les jeunes.

La solution est la suivante:

**TABLEAU 7**  
**Résultats de les émissions provenant de la fermentation entérique du bétail (bovins) au Maroc en 2010**

Catégorie du bétail	Population moyenne annuelle (Têtes de bovins)	Facteur d'émission pour fermentation entérique (kg CH <sub>4</sub> tête <sup>-1</sup> an <sup>-1</sup> ) (Tableau 10.11. Chapitre 10, Vol. 4, 2006 GIEC)	Émissions de CH <sub>4</sub> dues à la fermentation entérique (Gg CH <sub>4</sub> an <sup>-1</sup> )
	(AD)	(EF)	(E=AD*EF)
Bovins, vaches laitières	1,485,000	46	68.31
Bovins, autres	1,410,800	31	43.73
<b>Total</b>			<b>112.04</b>

## 5.1.2 Gestion du fumier

Informations sur les données	
Titre	Gestion du fumier
<b>Définition</b>	Les émissions de gaz à effet de serre (GES) imputables à la gestion du fumier sont constituées des gaz de méthane et d'oxyde nitreux produits par les processus de décomposition aérobie et anaérobie du fumier.
Informations sur la méthodologie et la qualité	
<b>Méthodes et traitement</b>	<p>Les émissions de gaz à effet de serre (GES) imputables à la gestion du fumier sont constituées de gaz méthane et d'oxyde nitreux issus des processus de décomposition aérobie et anaérobie. Les données d'émission FAOSTAT sont calculées selon la méthode de niveau 1 du GIEC, 2006, Vol. 4, chap. 10 et 11.</p> <p>Le terme fumier comprend à la fois les urines et les fèces (c'est à dire les matériaux liquides et solides) produits par l'élevage. Plus précisément, le gaz CH<sub>4</sub> est produit par la décomposition anaérobie des effluents stockés ou traités, alors que le N<sub>2</sub>O est produit directement par les processus de nitrification et de dénitrification dans le fumier, et indirectement par les processus de volatilisation et re-dépôt de l'azote (N), ainsi que par la lixiviation de l'azote du fumier.</p> <p>Les émissions de CH<sub>4</sub> sont estimées pour chaque pays, en utilisant la formule suivante:</p> $Emission = A * EF$ <p>Où:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Emission</i> = émissions de GES en kg CH<sub>4</sub> an<sup>-1</sup>;</li> <li>• <i>A</i> = données d'activité, représentant le nombre de têtes de bétail (1);</li> <li>• <i>EF</i> = facteurs d'émission par défaut du GIEC, niveau 1, exprimés en kg CH<sub>4</sub> tête<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup> (2).</li> </ul> <p>(1) Les données d'activité couvrent les catégories d'animaux suivantes: buffles, ovins, caprins, camélidés, lamas, chevaux, mulets, ânes, canards, dindes, vaches laitières et bovins non laitiers*, poules pondeuses et poulets**, suidés de marché et suidés de reproduction***.</p> <p>Pour la période de 1961 jusqu'à nos jours, les données d'activité sont prises directement à partir de FAOSTAT (domaine: Production / Animaux vivants). Les projections des données d'activité pour 2030 et 2050 pour les catégories de bovins laitiers et non-laitiers, buffles, ovins, caprins, porcins et volailles, sont calculées par rapport à une base de référence, définie comme la moyenne de 2005 à 2007 des données d'activité de FAOSTAT correspondantes, et en appliquant les taux de croissance en pourcentage issus des études prospectives de la FAO (Alexandratos Bruinsma, 2012). Les données d'activité des catégories animales pour lesquelles aucune projection de la FAO n'étaient disponibles ont été affectée de la valeur FAOSTAT disponible la plus récente. Les projections de la FAO utilisées couvrent 140 pays. Les projections des données d'activité pour les pays qui n'ont pas été inclus supposent le même taux de la croissance que celui des pays voisins.</p> <p>* Les données d'élevage FAOSTAT incluent les produits Bovins et Vaches laitières. Les données des vaches laitières sont exprimées par têtes de vaches produisant du lait, et peuvent être trouvées dans le domaine Production / Elevage Primaire en sélectionnant le produit «Lait, entier frais de vache» et l'élément «Animaux Producteurs». La catégorie «Bovins non laitiers» provient des catégories FAOSTAT, notamment comme «Bovins moins Vaches laitières».</p> <p>** Les données d'élevage FAOSTAT incluent les produits Poulets et Poules pondeuses. Les poules pondeuses sont exprimées par 1000 têtes de poules ayant pondu durant la période de référence, et peuvent être trouvées dans le domaine Production / Elevage Primaire, en sélectionnant le produit œufs de poule, en coquille et «Animaux Producteurs». L'élément «Poulets de chair» provient des catégories FAOSTAT, notamment comme «poulets moins poules pondeuse».</p> <p>*** Les données d'élevage FAOSTATS incluent le produit «Porcs». Les suidés de marché et les suidés de reproduction sont estimés respectivement à 90% et 10% des porcins (GIEC, 2006, Vol.4, Ch.10, Tab.10.19).</p> <p>(2) Les valeurs EF sont attribuées pour chaque pays (GIEC, 2006:Tab. 10.14 pour les bovins, les buffles et les suidés et Tab. 10.15 pour tous les autres animaux), en fonction de la température annuelle moyenne nationale (°C). Les températures annuelles moyennes par pays sont issues des données des zones agro-écologiques mondiales de la FAO (GAEZ) (IIASA / FAO, 2012), par rapport à la période de référence 1961-1990.</p>

**Méthodes et traitement**

**Les émissions directes** de N<sub>2</sub>O sont estimées pour chaque pays, en utilisant la formule:

$$Emission = A * EF$$

Où:

*Emission* = émissions de GES en kg N<sub>2</sub>O -N an<sup>-1</sup>;

*A* = donnée d'activité, représentant la quantité totale d'azote dans le fumier traité dans les systèmes de gestion du fumier (SGF) en kg N an<sup>-1</sup> (3);

*EF* = facteur d'émission par défaut du GIEC, niveau 1, exprimé en kg N<sub>2</sub>O -N/kg N an<sup>-1</sup> (4).

(3) Il s'agit de la quantité totale d'azote excrété (i) pour chaque catégorie d'élevage (ii) traitée dans les SGF (iii).

(i) Selon le GIEC, 2006: Vol. 4, chap. 10 éq. 10.30, la quantité totale de N excrété pour chaque catégorie d'élevage est calculée en multipliant le nombre de têtes d'animaux par deux coefficients: a) la masse animale type (MAT) et b) le coefficient d'excrétion N (Nex). Ces deux paramètres varient selon la région géographique. Les valeurs de MAT sont obtenues à partir du GIEC, 2006: Vol.4, chap. 10, annexe 10A.2, onglets 10A-4 à 10A-9; les valeurs du Nex proviennent du GIEC, 2006: Vol.4, chap. 10 tab. 10.19.

(ii) voir (1) pour les catégories d'élevage.

(iii) Les pourcentages par défaut du GIEC d'azote total traité dans les différents SGF, par région et par catégorie d'élevage, sont issus du GIEC, 2006: Vol.4, chap. 10, annexe 10A.2 onglets 10A-4 à 10A-9 (pour la volaille: GIEC, 1997: Chap.4 tab 4.21).

(4) Les valeurs EF dépendent du SGF spécifique, selon le GIEC, 2006, Vol.4, chap. 10 tab. 10.21.

**Les émissions indirectes** de N<sub>2</sub>O sont estimées pour chaque pays, en utilisant la formule:

$$Emission = A * EF$$

Où:

- *Emission* = émissions de GES en kg N<sub>2</sub>O -N an<sup>-1</sup>;

- *A* = donnée d'activité, représentant la fraction de la quantité totale d'azote (N) dans le fumier traité dans un SGF, qui se volatilise sous forme de NH<sub>3</sub> et de NO<sub>x</sub>, et qui est perdu par ruissellement et lixiviation, en kg N an<sup>-1</sup> (5);

- *EF* = facteur d'émission par défaut du GIEC, niveau 1, exprimé en kg N<sub>2</sub>O-N/kg N an<sup>-1</sup> (6).

(5) Les fractions de volatilisation par animal et par SGF sont tirées du GIEC, 2006: Vol. 4, chap. 10 tab. 10.22. Une valeur de fraction moyenne de 10% pour tous les pays est utilisée pour la lixiviation (GIEC, 2006: Vol 4, chapitre 10, note de éq. 10.28).

(6) Tous les pays sont affectés d'une valeur EF globale par défaut pour la volatilisation et la lixiviation (GIEC, 2006: Vol. 4, chap. 11, tab 11.3).

Les facteurs sans dimension de conversion utilisés sont:

- 44/28, pour convertir les émissions de gaz de kg N<sub>2</sub>O-N en kg N<sub>2</sub>O;
- 10<sup>-6</sup>, pour convertir les émissions de kg N<sub>2</sub>O en Gg N<sub>2</sub>O;
- PRG- CH<sub>4</sub> = 21 et PRG-N<sub>2</sub>O = 310 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon de 100 ans), pour convertir Gg CH<sub>4</sub> ou Gg N<sub>2</sub>O en Gg équivalent CO<sub>2</sub>. (GIEC, 1996: Résumé technique, tab. 4 page 22).

Le domaine 'gestion du fumier' contient les catégories de données suivantes, disponibles par téléchargement: les émissions de GES par pays, comme les quantités totales, directes et indirectes en Gg CH<sub>4</sub>, Gg N<sub>2</sub>O et Gg équivalent CO<sub>2</sub>, par espèces d'élevage et par agrégats d'espèces, ainsi que leur total; les facteurs d'émission implicites; et les données d'activité.

Les incertitudes dans les estimations des émissions de GES sont dues aux incertitudes des facteurs d'émission et des données d'activité.

Dans le cas de la gestion du fumier, des informations plus détaillées sont disponibles dans les Lignes directrices (GIEC, 2006: Vol. 4, chapitre 10, section 10.5.5).

## Procédure de calcul

### Étape 1. Donnée d'activité

Dans ce domaine, la donnée d'activité se réfère au nombre de têtes (stock) des produits suivants: vaches laitières et bovins non-laitiers, buffles, ovins, caprins, poules pondeuses, poulets de chair, dindes, canards, suidés de marché et suidés de reproduction («Porcins» dans la nomenclature FAOSTAT), chameaux et lamas («camélidés, autres» dans la nomenclature FAOSTAT). Les données des chameaux et lamas sont utilisées pour calculer uniquement les émissions de CH<sub>4</sub>.

Les définitions utilisées par FAOSTAT pour le «Nombre d'animaux vivants / Réserves» et pour les produits individuels sont disponibles dans le glossaire (voir annexe 1) à «Définition des éléments d'élevage» ou sur le site Web FAOSTAT: [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/\\*/E](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/*/E). L'unité de mesure est exprimée en nombre de têtes.

Les données (de 1961 à aujourd'hui) se trouvent dans le sous-domaine Production-Élevage de FAOSTAT et doivent être récupérées comme décrit dans la section «Donnée d'activité de la fermentation entérique». En ce qui concerne les poules pondeuses et les poulets de chair, les données peuvent être téléchargées comme suit:

1. Le nombre de têtes de poules pondeuses peut être extrait du sous-domaine Production, élevage primaire, en choisissant l'élément «Animaux producteurs / Abattus», et le produit «Œufs de poule en coquille»:

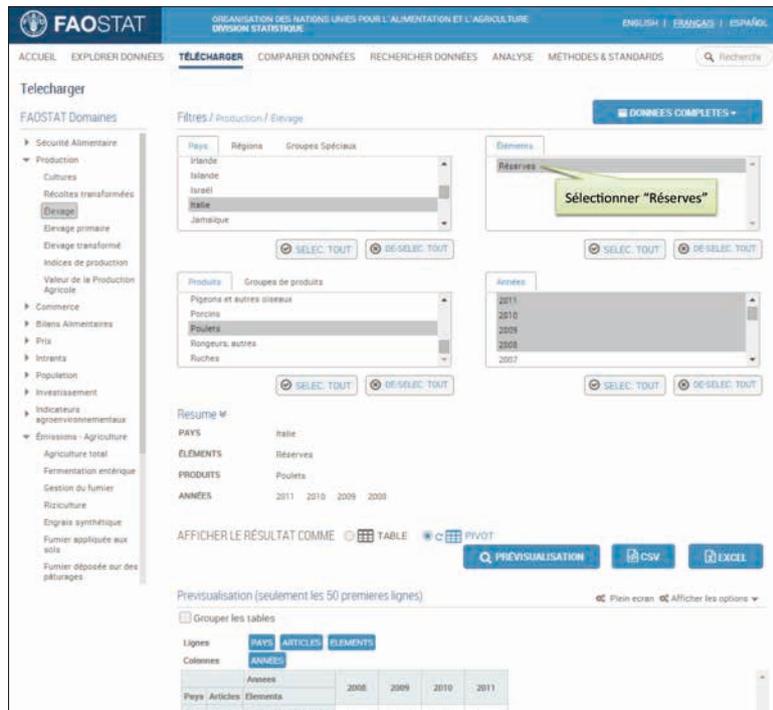
FIGURE 25  
«Réserves des poules pondeuses» de la base de données FAOSTAT

The screenshot shows the FAOSTAT 'Télécharger' (Download) interface. The left sidebar lists various domains, with 'Élevage primaire' (Primary Livestock) selected under 'Production'. The main area shows filters for 'Production / Élevage primaire'. The 'Éléments' (Elements) dropdown is set to 'Animaux Producteurs/Abattus' (Animals Producers/Slaughtered), and the 'Produits' (Products) dropdown is set to 'Œufs de poule en coquille' (Chicken Eggs in Shell). The 'Années' (Years) dropdown is set to 2011, 2010, 2009, and 2008. The 'Résumé' (Summary) section shows: PAYS: Italie; ÉLÉMENTS: Animaux Producteurs/Abattus; PRODUITS: Œufs de poule en coquille; ANNÉES: 2011 2010 2009 2008. At the bottom, a preview table is shown with columns for 'Pays', 'Articles', 'Éléments', and 'Années'.

Pays	Articles	Éléments	Années
			2008 2009 2010 2011
Pays	Articles	Éléments	

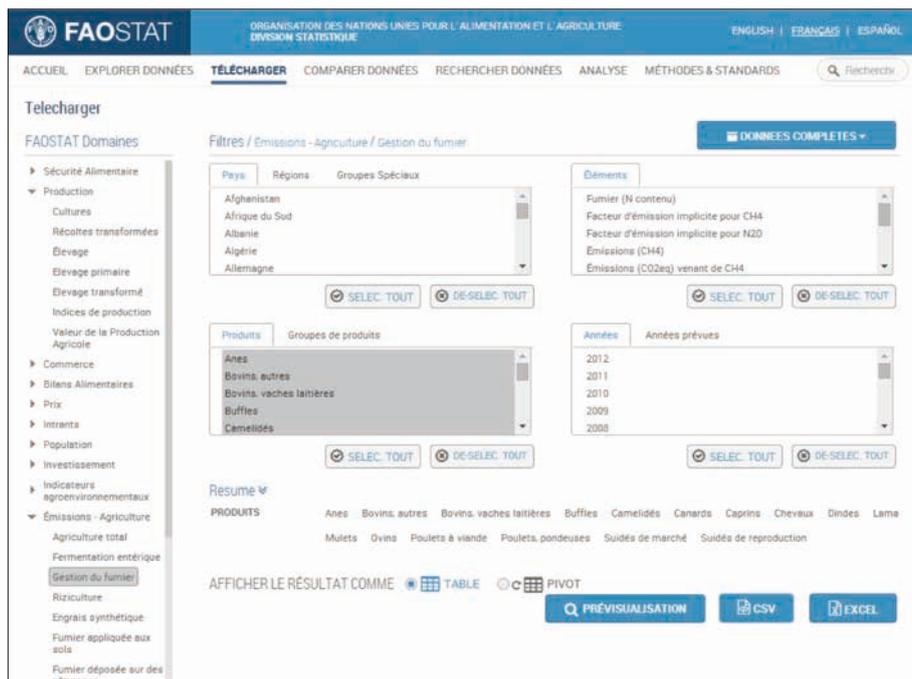
2. Le nombre de têtes de poulets de chair est obtenu en soustrayant le nombre de têtes de poules pondeuses des stocks de poulets (Réserves).
3. Le stock (Réserves) de poulets peut être trouvé dans Production-Élevage comme suit:

**FIGURE 26**  
«Réserves de poulets, etc.» de la base de données FAOSTAT



Le sous-domaine «gestion du fumier» des émissions de FAOSTAT fournit les données ventilées par sous-catégories suivantes: vaches laitières et bovins non laitiers, suidés de reproduction et suidés de marché, poules pondeuses et poulets de chair.

**FIGURE 27**  
Produits de la gestion du fumier de la base de données FAOSTAT sur les émissions



## 1.2 Projections des réserves

Les projections des données d'activité à l'horizon 2030 et 2050 pour les catégories des vaches laitières et bovins non-laitiers, buffles, ovins, caprins, porcins, volailles, etc. sont calculées par rapport à un niveau de référence fourni par les études prospectives de la FAO (Alexandratos et Bruinsma, 2012). Cela est comme suit:

$$N_{(T)y} = \alpha_{(T)y} \times N_{(T)2005-2007}$$

Où:

- $N_{(T)y}$  = nombre de têtes de catégorie d'animal T dans les années projetées y
- $\alpha_{(T)y}$  = rapport de projection pour la catégorie d'animal T, dans l'année projetée y par rapport au niveau de référence
- $N_{(T)2005-2007}$  = population de référence calculée comme la population moyenne (têtes) de 2005, 2006, 2007 de la catégorie d'animal T
- $T$  = catégorie d'animal
- $y$  = années projetées à 2030 et 2050

### Étape 2. Emissions (CH<sub>4</sub>)

GIEC 2006, Equation 10.22

$$Emissions(CH_4)_{(T)} = EF_{(T)} \times \frac{N_{(T)}}{10^6}$$

Où

- $Emissions(CH_4)_{(T)}$  = émissions de méthane pour la catégorie d'animal T, Gg CH<sub>4</sub> an<sup>-1</sup>
- $EF_{(T)}$  = facteur d'émission pour T, CH<sub>4</sub> tête<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup> (Tableau 2A)
- $N_{(T)}$  = nombre de têtes de catégorie d'animal T, têtes an<sup>-1</sup>
- $T$  = catégorie d'animal

### Étape 3. Émissions (éqCO<sub>2</sub>) venant de CH<sub>4</sub>

$$Emissions(CO_2eq)_{(T)} = Emissions(CH_4)_{(T)} \times GWP$$

Où

- $Emissions(CO_2eq)_{(T)}$  = émissions de méthane en équivalent CO<sub>2</sub> pour la catégorie d'animal T, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Emissions(CH_4)_{(T)}$  = émissions de méthane pour la catégorie d'animal T, Gg CH<sub>4</sub> tête<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>
- $GWP = 310$  (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg CH<sub>4</sub> en Gg équivalent CO<sub>2</sub>
- $T$  = catégorie d'animal

### Étape 4. Facteur d'émissions implicite pour CH<sub>4</sub>

$$IEF_{(T)} = \frac{Emissions(CH_4)_{(T)}}{N_{(T)}} \times 10^6$$

Où

- $IEF_{(T)}$  = facteur d'émission implicite pour T, kg CH<sub>4</sub> tête<sup>-1</sup>
- $Emissions(CH_4)_{(T)}$  = émissions de méthane pour la catégorie d'animal T, Gg CH<sub>4</sub> an<sup>-1</sup>
- $N_{(T)}$  = nombre de têtes de catégorie d'animal T, tête an<sup>-1</sup>
- $T$  = catégorie d'animal

### Étape 5. Taux d'excrétion par animal

GIEC 2006, Equation 10.30

$$Nex_{(T)} = N_{rate(T)} \times \frac{TAM_{(T)}}{1000} \times 365$$

Où

- $Nex_{(T)}$  = N excrété dans le fumier pour la catégorie d'animal T, kg N animal<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>
- $N_{rate(T)}$  = taux d'excrétion d'azote par défaut par masse, kg N (tonnes de masse animale)<sup>-1</sup> jours<sup>-1</sup> (Tableau 3A)
- $TAM_{(T)}$  = masse animale typique pour la catégorie d'animal T, kg animal<sup>-1</sup> (Tableau 4A)
- $T$  = catégorie d'animal

### Étape 6. N du fumier contenu dans les systèmes de gestion du fumier

$$NE_{MS(T)} = (N_{(T)} \times Nex_{(T)} \times MS_{(S,T)})$$

Donde

- $NE_{MS(T)}$  = azote total excrété par les systèmes de gestion du fumier pour la catégorie d'animal T, kg N an<sup>-1</sup>
- $N_{(T)}$  = nombre de têtes de la catégorie d'animal T, têtes an<sup>-1</sup>
- $Nex_{(T)}$  = excrétion d'azote annuelle pour la catégorie d'animal T, kg N animal<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>
- $MS_{(S,T)}$  = part de fumier traité dans chaque système S pour la catégorie d'animal T (Tableaux 5A à 13A)
- $T$  = catégorie d'animal
- $S$  = Système de gestion du fumier (bassin anaérobie, lisier, stockage solide, parcs d'élevage, épandage quotidien, digesteur, stockage en fosses <1 mois, stockage en fosses > 1 mois, autres)

### Étape 7. Emissions directes (N<sub>2</sub>O)

GIEC 2006, Equation 10.25

$$Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)} = \sum_S [NE_{MS} \times EF_{3(S)}] \times \frac{44}{28} \times 10^{-6}$$

Où

- $Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)}$  = émissions directes de N<sub>2</sub>O issu des systèmes de gestion du fumier pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $NE_{MS}$  = azote total excrété par les systèmes de gestion du fumier pour la catégorie d'animal T, kg N an<sup>-1</sup>
- $EF_{3(S)}$  = facteur d'émission pour les émissions directes de N<sub>2</sub>O de chaque système de gestion du fumier S, kg N<sub>2</sub>O-N / kg N (Tableau 22A)
- $T$  = catégorie d'animal
- $S$  = système de gestion du fumier

### Étape 8. Emissions directes (éqCO<sub>2</sub>)

$$Direct\ Emissions(CO_{2eq})_{(T)} = Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Où

- $Direct\ Emissions(CO_{2eq})_{(T)}$  = émissions directes de N<sub>2</sub>O issu des systèmes de gestion du fumier en équivalent CO<sub>2</sub> pour la catégorie d'animal T, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)}$  = émissions directes de N<sub>2</sub>O issu des systèmes de gestion du fumier pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $GWP$  = 310 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg éqCO<sub>2</sub>
- $T$  = catégorie d'animal

### Étape 9. Emissions indirectes (N<sub>2</sub>O)

$$Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)} = NE_{MS(T)} \times \left[ (Frac_{GasMS(S)} \times EF_4) + (Frac_{LeachMS} \times EF_5) \right] \times \frac{44}{28} \times 10^{-6}$$

Où

- *Indirect Emissions (N<sub>2</sub>O)<sub>(T)</sub>* = émissions indirectes de N<sub>2</sub>O produites à partir du dépôt atmosphérique de N volatilisé à partir des systèmes de gestion du fumier pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- *NE<sub>MS(T)</sub>* = azote total excrété par les systèmes de gestion du fumier pour la catégorie d'animal T, kg N an<sup>-1</sup>
- *Frac<sub>GasMS(S)</sub>* = fraction d'engrais N organiques appliqués qui se volatilise sous forme de NH<sub>3</sub> et de NO<sub>x</sub>, kg N volatilisé de chaque système S (Tableaux 14A à 21A)
- *EF<sub>4</sub>* = facteur d'émission pour les émissions indirectes de N<sub>2</sub>O à partir des dépôts atmosphériques de N sur les sols et les surfaces d'eau, kg N-N<sub>2</sub>O / kg NH<sub>3</sub>-N + NO<sub>x</sub>-N volatilisé (Tableau 24A)
- *Frac<sub>Leach</sub>*<sup>\*</sup> = fraction d'engrais N organiques appliqués qui s'infiltré sous forme de NH<sub>3</sub> et de NO<sub>x</sub>, kg N lessivé / kg de N appliqué (Tableau 23A)
- *EF<sub>5</sub>* = facteur d'émission pour les émissions indirectes de N<sub>2</sub>O issu du lessivage N et du ruissellement N, kg N<sub>2</sub>O N / kg N (Tableau 25A)
- *T* = catégorie d'animal
- *S* = système de gestion du fumier

\* Selon la note p. 10.56 des Lignes directrices du GIEC 2006: le pourcentage d'azote perdu du fumier géré pour la catégorie d'animal T, du au ruissellement et au lessivage pendant le stockage solide et liquide du fumier est typiquement de l'ordre de 1-20%; méthode de niveau 2.

### Étape 10. Emissions indirectes (éqCO<sub>2</sub>)

$$Indirect\ Emissions(CO_{2eq})_{(T)} = Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Où

- *Indirect Emissions (CO<sub>2eq</sub>)<sub>(T)</sub>* = émissions indirectes de N<sub>2</sub>O provenant des systèmes de gestion du fumier en équivalent CO<sub>2</sub>, par catégorie d'animal T, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- *Indirect Emissions (N<sub>2</sub>O)<sub>(T)</sub>* = émissions indirectes de N<sub>2</sub>O provenant des systèmes de gestion du fumier pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- *GWP* = 310 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg éqCO<sub>2</sub>
- *T* = catégorie d'animal

### Étape 11. Émissions (N<sub>2</sub>O)

$$Emissions(N_2O)_{(T)} = Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)} + Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)}$$

où

- *Emissions (N<sub>2</sub>O)<sub>(T)</sub>* = émissions totales de N<sub>2</sub>O provenant des systèmes de gestion du fumier pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- *Direct Emissions (N<sub>2</sub>O)<sub>(T)</sub>* = émissions directes de N<sub>2</sub>O provenant des systèmes de gestion du fumier pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- *Indirect Emissions (N<sub>2</sub>O)<sub>(T)</sub>* = émissions indirectes de N<sub>2</sub>O provenant du fumier appliqué sur les sols pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- *T* = catégorie d'animal

## Etape 12. Facteur d'émissions implicite pour N<sub>2</sub>O

$$IEF_{(T)} = \frac{Emissions(N_2O)_{(T)}}{NE_{MMS(T)}} \times 10^6 \times \frac{28}{44}$$

où

- $IEF(T)$  = facteur d'émission implicite pour la catégorie d'animal T, kg N<sub>2</sub>O / kg N appliqué
- $Emissions(N_2O)_{(T)}$  = émissions totales de N<sub>2</sub>O provenant des systèmes de gestion du fumier pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $NE_{MMS(T)}$  = azote total excrété par les systèmes de gestion du fumier pour la catégorie d'animal T, têtes an<sup>-1</sup>
- T = catégorie d'animal

### 5.1.3 Riziculture

Informations sur les données	
Titre	Riziculture
Définition	Les émissions de gaz à effet de serre (GES) imputables à la riziculture sont constituées de méthane issu de la décomposition anaérobie de la matière organique dans les rizières.
Informations sur la méthodologie et la qualité	
Méthodes et traitement	<p>Les émissions de GES imputables à la riziculture sont constituées de méthane (CH<sub>4</sub>) émis par la décomposition anaérobie de la matière organique dans les rizières. Les données FAOSTAT sont calculées selon le niveau 1 du GIEC, 1997 Vol. 3, chap. 4 et GIEC, 2000, chap.4.</p> <p>Les émissions sont estimées au niveau de chaque pays, en utilisant la formule:</p> $Emission = A * EF$ <p>où:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>Emission</math> = émissions de GES en g CH<sub>4</sub> m<sup>-2</sup> an<sup>-1</sup>;</li> <li>• <math>A</math> = donnée d'activité, représentant la superficie de riz paddy récoltée chaque année en m<sup>2</sup> (1);</li> <li>• <math>EF</math> = facteur d'émission par défaut du GIEC, niveau 1, en g CH<sub>4</sub> m<sup>-2</sup> an<sup>-1</sup> (2).</li> </ul> <p>(1) Les données d'activité sont désagrégées en régimes hydriques irrigués, pluviales et d'altitude, utilisant des pourcentages par défaut du GIEC, 1997, Vol. 3, chap. 4, onglet 4.11. Pour la période de 1961 à nos jours, les données d'activité sont prises directement à partir de FAOSTAT (domaine: Production / Cultures).</p> <p>Les projections des données d'activité pour 2030 et 2050 sont calculées par rapport à une base de référence, définie comme la moyenne de 2005 à 2007 des données d'activité de FAOSTAT correspondantes, et en appliquant les taux de croissance en pourcentage issus des études prospectives de la FAO (Alexandratos Bruinsma, 2012). Les données d'activité des catégories animales pour lesquelles aucune projection de la FAO n'étaient disponibles ont été affectée de la valeur FAOSTAT disponible la plus récente. Les projections de la FAO utilisées couvrent 140 pays. Les projections des données d'activité pour les pays qui n'ont pas été inclus supposent le même taux de croissance que celui des pays voisins.</p> <p>(2) Les valeurs EF saisonnières intégrées sont spécifiées pour les principaux pays producteurs de riz dans les Lignes directrices (GIEC, 1997: Vol. 3, chap. 4, onglet 4.13). Concernant les pays n'ayant aucune valeur par défaut pour EF, la stratégie appliquée est la suivante: pour l'Asie, les pays sont affectés d'un EF moyen à surface pondérée (15,7 g CH<sub>4</sub>m<sup>-2</sup> an<sup>-1</sup>); dans toutes les autres régions, les pays sont soit affectés d'une valeur EF du GIEC déclarée pour un pays voisin, quand celle-ci existe, soit affectés d'une valeur EF globale par défaut du GIEC (20 g CH<sub>4</sub>m<sup>-2</sup> an<sup>-1</sup>). En outre, les valeurs EF saisonnières intégrées sont encore modifiées par l'application d'un facteur d'échelle sans dimension pour le régime hydrique (i) et d'un facteur de correction sans dimension pour les amendements organiques (ii).</p> <p>(i) Les facteurs d'échelle pour le régime hydrique des rizières (GIEC, 1997: Vol 3, chap. 4, onglet 4.12) sont dans la gamme 0-1. Spécifiquement pour tous les pays, un facteur d'échelle de 0.7 est utilisé pour la riziculture pluviale et de 0 pour la riziculture d'altitude ou de conditions sèches (GIEC, 2000: onglet 3, page 403).</p>

## Informations sur la méthodologie et la qualité

### Méthodes et traitement

(ii) Le facteur de correction pour les amendements organiques a comme valeur par défaut 2 pour tous les pays, ce qui correspond à l'hypothèse que 40% des agriculteurs utilisent des amendements organiques (GIEC, 2000: Tab. 3, page 403).

Les facteurs de conversion sans dimension utilisés sont:

- $10^{-4}$ , pour convertir les données d'activité de  $m^{-2}$  en ha;
- $10^{-9}$ , pour convertir les émissions de g  $CH_4$  en Gg  $CH_4$ ; et
- $PRG-CH_4 = 21$  (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg  $CH_4$  en Gg équivalent  $CO_2$ . (GIEC, 1996, Résumé technique, Tab.4, page 22).

Le domaine de la riziculture contient les catégories de données suivantes, disponibles par téléchargement: les émissions de GES par pays à la fois en Gg  $CH_4$  et Gg équivalent  $CO_2$ ; les facteurs d'émission implicites; et les données d'activité.

Les incertitudes dans les estimations des émissions de GES sont dues aux incertitudes des facteurs d'émission et des données d'activité. Dans le cas de la riziculture, des informations plus détaillées sont disponibles dans les Lignes directrices (GIEC, 2000: Chap. 4, section 4.9.1.6).

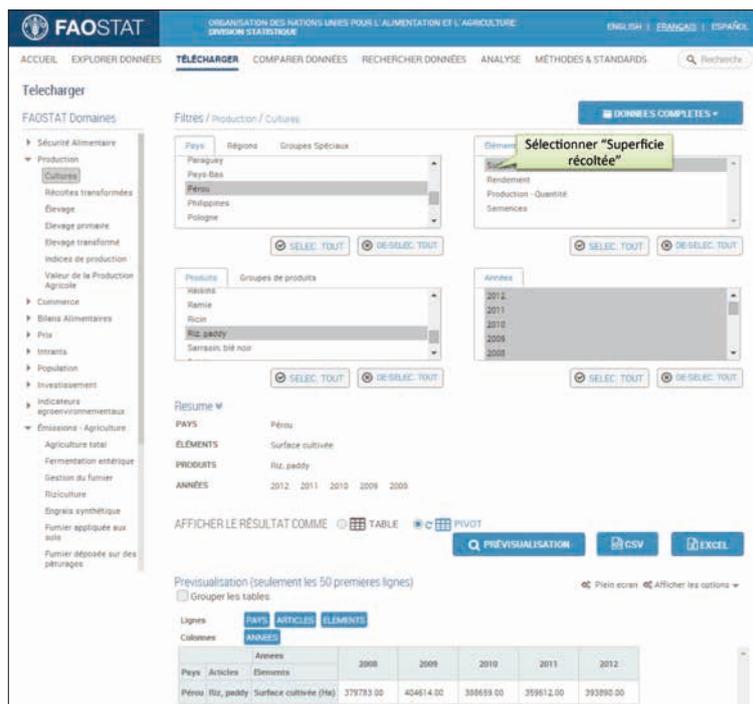
## Procédure de calculs

### Étape 1. Donnée d'activité

Dans ce sous-domaine, la donnée d'activité se réfère à la superficie récoltée de riz paddy. La définition utilisée par FAOSTAT pour définir la «Superficie récoltée» est disponible dans le glossaire - Superficie récoltée; la définition du produit «riz paddy» peut également être trouvée au niveau du glossaire - Riz paddy ou sur le site de FAOSTAT, à [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/\\*/](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/*/) E. L'unité de mesure est exprimée en hectares.

Les données, de 1961 à aujourd'hui, sont diffusées dans le sous-domaine FAOSTAT - Production, Cultures.

**FIGURE 28**  
«Superficie récoltée» de riz paddy à partir de la base de données FAOSTAT



Les données sur la superficie récoltée peuvent également être téléchargées à partir de la base de données sur les émissions de FAOSTAT, en particulier à partir de Emissions - Agriculture Riziculture, à l'adresse suivante <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/G1/GR/E>.

La superficie doit être dégroupée en fonction de deux régimes hydriques différents, à savoir le régime irrigué (i) et le régime pluvial (j), en utilisant par défaut les parts du GIEC (Tableau 29A).

Veillez noter que le régime hydrique d'altitude n'émet pas de méthane. Par conséquent, il n'est donc pas nécessaire d'en tenir compte pour les calculs.

$$A_i = \alpha_i \times A$$

$$A_j = \alpha_j \times A$$

Où

- $A_i$  = superficie récoltée de riz paddy pour les régimes hydriques i, ha an<sup>-1</sup>
- $A_j$  = superficie récoltée de riz paddy pour les régimes hydriques j, ha an<sup>-1</sup>
- $A_{i,j}$  = fraction représentant les deux régimes hydriques, constante dans le temps
- $A$  = superficie de riz paddy récoltée, ha an<sup>-1</sup>
- $i$  et  $j$  = respectivement, régimes hydriques irrigués et pluviaux.

## 1.2 Projections des superficies

Les projections des données d'activité à l'horizon 2030 et 2050 sont calculées par rapport à un niveau de référence fourni par les études prospectives de la FAO (Alexandratos Bruinsma, 2012), comme suit:

$$A_y = \alpha_y \times A_{(2005-2007)}$$

Où:

- $A_y$  = superficie pour le riz pour l'année projetée y
- $\alpha_y$  = rapport de projection pour la superficie de culture A, à la date projetée y par rapport au niveau de référence
- $A_{2005-2007}$  = superficie de référence pour le riz calculée comme la moyenne des valeurs de superficie 2005, 2006 et 2007
- $y$  = années projetées à 2030 et 2050

Remarque: De même pour la projection de la superficie, la zone devra être divisée en différents régimes hydriques après l'étape 1.

## Étape 2. Emissions (CH<sub>4</sub>)

L'équation suivante a été extrapolée à partir du tableau 3 du document de référence 2002 du GIEC.

$$Emissions (CH_4) = \frac{EF \times SF_o \times (A_i + [A_j \times SF_j])}{10^5}$$

Où:

- $Emissions (CH_4)$  = émissions de méthane par riz paddy, Gg CH<sub>4</sub> an<sup>-1</sup>
- $EF$  = facteur d'émission saisonnier de méthane, g m<sup>-2</sup> an<sup>-1</sup> (Tableau 30A)
- $A_{i,j}$  = superficie récoltée de riz paddy dans les deux régimes hydriques, irrigué et pluvial, ha an<sup>-1</sup>
- $SF_o$  = facteur de correction 1,4 pour les amendements organiques, pour tous les pays
- $SF_j$  = facteur d'échelle de 0,7 pour  $A_j$

### Étape 3. Emissions (éqCO<sub>2</sub>)

$$Emissions(CO_2eq)_{(T)} = Emissions(CH_4)_{(T)} \times GWP$$

Où

- $Emissions(CO_2eq)$  = émissions de méthane en équivalent CO<sub>2</sub> par riz paddy, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Emissions(CH_4)$  = émissions de méthane par riz paddy, Gg CH<sub>4</sub> an<sup>-1</sup>
- $GWP = 21$  (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg CH<sub>4</sub> en Gg équivalent CO<sub>2</sub>

### Étape 4. Facteur d'émissions implicite pour CH<sub>4</sub>

$$EF = \frac{Emissions(CH_4)}{A} \times 10^5$$

Où

- $IEF$  = facteur d'émission implicite par riz paddy, g m<sup>-2</sup> an<sup>-1</sup>
- $Emissions(CH_4)$  = Emissions (CH<sub>4</sub>) = émissions de méthane par riz paddy, Gg CH<sub>4</sub> an<sup>-1</sup>
- $A$  = superficie récoltée de riz paddy, ha an<sup>-1</sup>

## 5.1.4 Engrais synthétiques

Informations sur les données	
<b>Titre</b>	Engrais synthétiques
<b>Définition</b>	Les émissions de gaz à effet de serre (GES) imputables aux engrais synthétiques sont constituées de gaz d'oxyde nitreux provenant d'ajouts azotés synthétiques dans les sols gérés.
Informations sur la méthodologie et la qualité	
<b>Méthodes et traitement</b>	<p>Les émissions de GES provenant des engrais synthétiques sont constituées d'émissions d'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O) directes et indirectes provenant de l'azote (N) ajouté dans les sols agricoles par les agriculteurs. Plus précisément, le N<sub>2</sub>O est produit par des processus microbiens de nitrification et dénitrification qui ont lieu sur le site même d'ajout (émissions directes), et après des processus de volatilisation / re-dépôt et de lixiviation (émissions indirectes). Les données de FAOSTAT sont estimées selon la méthode de niveau 1 conformément au GIEC, 2006, vol. 4, chap. 11.</p> <p><b>Les émissions directes</b> sont estimées au niveau des pays, en utilisant la formule:</p> $Emission = A * EF$ <p>où:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>Emission</math> = émissions de GES en kg N<sub>2</sub>O-N an<sup>-1</sup>;</li> <li>• <math>A</math> = donnée d'activité, représentant la quantité annuelle d'applications de N synthétique en kg N an<sup>-1</sup> (1);</li> <li>• <math>EF</math> = facteur d'émissions par défaut du GIEC, niveau 1, exprimé en kg N<sub>2</sub>O-N / kg N (2).</li> </ul> <p>(1) Les données de consommation d'azote sont tirées des données d'archives sur les engrais de FAOSTAT (1990-2001) (sous-domaine Intrants/Archives des engrais) et des données Engrais (de 2002 à nos jours) (sous-domaine Intrants/Engrais). Celles-ci sont dérivées du bilan annuel de production et d'échange net de N.</p> <p>Les projections des données d'activité pour 2030 et 2050 sont calculées par rapport à une base de référence, définie comme la moyenne de 2005 à 2007 des données d'activité de FAOSTAT correspondantes, et en appliquant les taux de croissance en pourcentage issus des études prospectives de la FAO (Alexandratos Bruinsma, 2012). Les projections de la FAO utilisées couvrent 140 pays. Les projections des données d'activité pour les pays qui n'ont pas été inclus supposent le même taux de la croissance que celui des pays voisins. L'hypothèse suivante est faite: données d'application de N = données FAOSTAT de consommation de N.</p>

## Informations sur la méthodologie et la qualité

### Méthodes et traitement

(2) Les valeurs totales EF par défaut sont tirées du GIEC, 2006: Vol. 4, chap. 11 tab. 11.1.

**Les émissions indirectes** sont estimées au niveau des pays, en utilisant la formule:

$$Emission = A * EF$$

où:

- *Émission* = émissions de GES en kg N<sub>2</sub>O-N an<sup>-1</sup>;
- *A* = Donnée d'activité, représentant la quantité d'applications de N synthétique qui se volatilise sous forme de NH<sub>3</sub> et NO<sub>x</sub> et est perdue par ruissellement et lixiviation en kg N an<sup>-1</sup> (3);
- *EF* = Facteur d'émissions du GIEC par défaut, niveau 1, exprimé en kg N<sub>2</sub>O-N / kg N an<sup>-1</sup> (4).

(3) Obtenu par les facteurs de volatilisation et de lixiviation selon le GIEC, 2006: Vol.4, chap. 11 tab. 11.3.

(4) Valeurs EF globales par défaut du GIEC, 2006: Vol.4, chap. 11 tab. 11.3.

Les facteurs de conversion sans dimension utilisés sont:

- 44/28, pour convertir les émissions de gaz de kg N<sub>2</sub>O-N en kg N<sub>2</sub>O;
- 10<sup>-6</sup>, pour convertir les émissions de kg N<sub>2</sub>O en Gg N<sub>2</sub>O; et
- PRG-N<sub>2</sub>O = 310 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg équivalent CO<sub>2</sub>. (GIEC, 1996: Résumé technique, tab. 4 page 22).

Le sous-domaine des 'engrais synthétiques' contient les catégories de données suivantes, disponibles par téléchargement: les émissions de GES par pays, avec les quantités totales, directes et indirectes en Gg N<sub>2</sub>O et Gg équivalent CO<sub>2</sub>; les facteurs d'émission implicites; et les données d'activité.

Les incertitudes dans les estimations des émissions de GES sont dues aux incertitudes des facteurs d'émission et des données d'activité. Dans le cas des engrais synthétiques, des informations plus détaillées sont disponibles dans les Lignes directrices (GIEC, 2006: Vol. 4, chap. 11, section 11.2.1.4 pour les émissions directes et section 11.2.2.4 pour les émissions indirectes).

## Procédure de calcul

### Étape 1. Donnée d'activité

La donnée d'activité dans ce domaine se réfère à la consommation d'engrais. La définition de «consommation d'engrais» utilisée par FAOSTAT est disponible dans le glossaire- consommation d'engrais (voir annexe 1) ou sur le site de FAOSTAT, notamment au [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/MES/glossaire/\\*/E](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/MES/glossaire/*/E).

Les données contenues dans le sous domaine Intrants de FAOSTAT sont divisées en deux sous-domaines qui reflètent les différentes méthodologies adoptées au fil du temps: la première série («Archives des engrais», voir figure 29 ci-dessous) comprend des données de 1961 à 2002 et la seconde<sup>7</sup> («Engrais», voir figure 35 ci-dessous) énumère les données de 2002 à aujourd'hui. Dans ce dernier ensemble, l'élément «Engrais azotés (Total d'élément fertilisant N)» correspond à l'ancien «Engrais azoté»; «Consommation en nutriments (en tonnes d'éléments fertilisants)» correspond à l'ancienne «Consommation».

<sup>7</sup> Données recueillies avec la méthode révisé et présenté dans un nouveau format. Voir [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/E/\\*/E](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/E/*/E).

**FIGURE 29**  
Archives des engrais, à partir de la base de données FAOSTAT

The screenshot shows the FAOSTAT website interface for downloading fertilizer data. The main navigation bar includes 'ACCUEIL', 'EXPLORER DONNÉES', 'TÉLÉCHARGER', 'COMPARER DONNÉES', 'RECHERCHER DONNÉES', 'ANALYSE', and 'MÉTHODES & STANDARDS'. The 'TÉLÉCHARGER' section is active, showing a sidebar with 'FAOSTAT Domaines' and a main area with filters for 'Pays', 'Articles', and 'Ans'. The 'Pays' filter is set to 'Allemagne'. The 'Articles' filter is set to 'Autr Engrais Potassiques'. The 'Ans' filter is set to '2002'. The 'Éléments' filter is set to 'Production - Quantité'. The interface also includes a 'Resume' section and buttons for 'PRÉVISUALISATION', 'CSV', and 'EXCEL'.

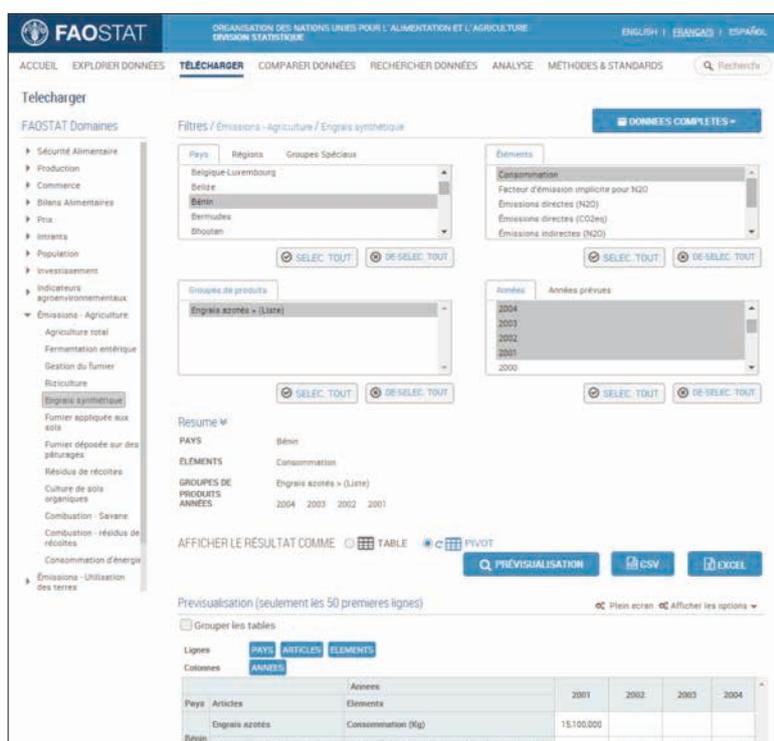
**FIGURE 30**  
Données sur les engrais à partir de la base de données FAOSTAT

The screenshot shows the FAOSTAT website interface for downloading fertilizer data. The main navigation bar includes 'ACCUEIL', 'EXPLORER DONNÉES', 'TÉLÉCHARGER', 'COMPARER DONNÉES', 'RECHERCHER DONNÉES', 'ANALYSE', and 'MÉTHODES & STANDARDS'. The 'TÉLÉCHARGER' section is active, showing a sidebar with 'FAOSTAT Domaines' and a main area with filters for 'Pays', 'Produits', and 'Années'. The 'Pays' filter is set to 'Allemagne'. The 'Produits' filter is set to 'Engrais azotés (total d'élément fertilisant N)'. The 'Années' filter is set to '2012'. The 'Éléments' filter is set to 'Production - Quantité'. The interface also includes a 'Resume' section and buttons for 'PRÉVISUALISATION', 'CSV', and 'EXCEL'.

Dans la base de données sur les émissions de FAOSTAT, les données sont disponibles à partir de 1961 dans le sous-domaine des «Engrais synthétiques» avec un produit unique «Engrais azotés», mais cette requête fournit des séries séparées chronologiquement de la façon suivante: les données «Archives Engrais», de 1961 à 2002 (Engrais azotés) et «Engrais» de 2002 à nos jours (Engrais azotés).

Les données figurant sous «Engrais azotés» a été converties en éléments fertilisants azotés, et sont exprimées en kg..

**FIGURE 31**  
Produit «Engrais synthétiques» de la base de données FAOSTAT sur les émissions



## 1.2 Projections de la consommation en éléments fertilisants

Les projections des données d'activité à l'horizon 2030 et 2050 sont calculées par rapport à un niveau de référence fournis par les études prospectives de la FAO (Alexandratos Bruinsma, 2012). Ce niveau de référence est le suivant:

$$N_y = \alpha_y \times N_{2005-2007}$$

Où

- $N_y$  = consommation en éléments fertilisants azotés dans l'année projetée  $y$
- $\alpha_y$  = rapport de projection pour les engrais synthétiques, à l'année projetée  $y$  par rapport au niveau de référence
- $N_{2005-2007}$  = niveau de référence de la consommation en éléments fertilisants azotés calculée, comme la moyenne des années 2005, 2006 et 2007, tonnes
- $y$  = années projetées à 2030 et 2050

## Étape 2. Emissions directes (N<sub>2</sub>O)

$$Direct\ Emissions\ (N_2O) = N \times \frac{44}{28} \times EF_1 \times 10^{-6}$$

Où

- *Direct Emissions (N<sub>2</sub>O)* = émissions directes de N<sub>2</sub>O provenant des ajouts azotés synthétiques sur les sols gérés, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- *N* = Consommation en éléments fertilisants azotés, kg intrant N an<sup>-1</sup>
- *EF<sub>1</sub>* = facteur d'émission pour les émissions de N<sub>2</sub>O provenant des intrants N, kg N<sub>2</sub>O-N / kg intrant N (Tableau 26A)

N.B. L'hypothèse suivante est faite: données d'application N = données FAOSTAT de consommation d'azote.

## Étape 3. Emissions directes (éqCO<sub>2</sub>)

$$Direct\ Emissions(CO_{2eq})(T) = Direct\ Emissions(N_2O)(T) \times GWP$$

Où

- *Direct Emissions (CO<sub>2eq</sub>)* = émissions directes de N<sub>2</sub>O provenant des ajouts azotés synthétiques aux sols gérés, en équivalent CO<sub>2</sub>, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- *Direct Emissions (N<sub>2</sub>O)* = émissions directes de N<sub>2</sub>O provenant des ajouts azotés synthétiques aux sols gérés, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- *GWP* = 310 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg éqCO<sub>2</sub>

## Étape 4. Emissions indirectes (N<sub>2</sub>O)

$$Indirect\ Emissions\ (N_2O) = N \times [(Frac_{GASF} \times EF_4) + (Frac_{Leach} \times EF_5)] \times \frac{44}{28} \times 10^{-6}$$

Où

- *Indirect Emissions (N<sub>2</sub>O)* = émissions indirectes de N<sub>2</sub>O produit à partir de dépôt atmosphérique de N, volatilisé à partir des sols gérés, Gg N<sub>2</sub>O-N an<sup>-1</sup>
- *N* = consommation d'éléments fertilisants azotés, kg intrant N
- *Frac<sub>GASF</sub>* = fraction de matières fertilisantes N synthétiques appliquées qui se volatilise sous forme de NH<sub>3</sub> et de NO<sub>x</sub>, kg de N volatilisé / kg de N appliqué (Tableau 28A)
- *EF<sub>4</sub>* = facteur d'émission pour les émissions de N<sub>2</sub>O issu des dépôts atmosphériques de N sur les sols et les surfaces d'eau, kg N-N<sub>2</sub>O / kg de NH<sub>3</sub>-N + NO<sub>x</sub>-N volatilisé (Tableau 24A)
- *Frac<sub>Leach</sub>* = fraction de matières fertilisantes N synthétiques appliquées qui s'infiltre sous forme de NH<sub>3</sub> et de NO<sub>x</sub>, kg de N lessivé / kg de N ajouté (Tableau 27A)
- *EF<sub>5</sub>* = facteur d'émission pour les émissions de N<sub>2</sub>O provenant du lessivage N et du ruissellement N, kg N<sub>2</sub>O-N / kg N (Tableau 25A)

## Étape 5. Emissions indirectes (éqCO<sub>2</sub>)

$$Indirect\ Emissions(CO_{2eq})(T) = Indirect\ Emissions(N_2O)(T) \times GWP$$

Où

- *Indirect Emissions (CO<sub>2</sub>eq)* = émissions indirectes de N<sub>2</sub>O issu des ajouts azotés synthétiques aux sols gérés, en équivalent CO<sub>2</sub>, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- *Indirect Emissions (N<sub>2</sub>O)* = émissions indirectes de N<sub>2</sub>O issu des ajouts azotés synthétiques aux sols gérés, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- *GWP* = 310 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg équCO<sub>2</sub>

### Étape 6. Émissions (N<sub>2</sub>O)

$$Emissions(N_2O) = Direct\ Emissions(N_2O) + Indirect\ Emissions(N_2O)$$

Où

- *Emissions (N<sub>2</sub>O)* = émissions totales de N<sub>2</sub>O provenant des ajouts azotés synthétiques sur les sols gérés, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- *Direct Emissions (N<sub>2</sub>O)* = émissions directes de N<sub>2</sub>O provenant des ajouts azotés synthétiques sur les sols gérés, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- *Indirect Emissions (N<sub>2</sub>O)* = émissions indirectes de N<sub>2</sub>O provenant des ajouts azotés synthétiques sur les sols gérés, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>

### Étape 7. Émissions (équCO<sub>2</sub>)

$$Emissions(CO_{2eq}) = Emissions(N_2O) \times GWP$$

Où

- *Emissions (CO<sub>2</sub>eq)* = émissions totales de N<sub>2</sub>O provenant des ajouts azotés synthétiques sur les sols gérés, en équivalent CO<sub>2</sub>, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- *Emissions (N<sub>2</sub>O)* = émissions totales de N<sub>2</sub>O provenant des ajouts azotés synthétiques sur sols gérés, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- *GWP* = 310 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg équCO<sub>2</sub>

### Étape 8. Facteur d'émissions implicite pour N<sub>2</sub>O

$$IEF = \frac{Emissions(N_2O)}{N} \times 10^6 \times \frac{28}{44}$$

Où

- *IEF* = facteur d'émission implicite pour les ajouts azotés synthétiques sur les sols gérés T, kg N<sub>2</sub>O / kg de N appliqué an<sup>-1</sup>
- *Emissions (N<sub>2</sub>O)* = émissions totales de N<sub>2</sub>O provenant des ajouts azotés synthétiques sur les sols gérés, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- *N* = Consommation d'éléments fertilisants azotés (kg)

## 5.1.5 Fumier épandu sur les sols

Informations sur les données	
Titre	Fumier épandu sur les sols
<b>Définition</b>	Les émissions de gaz à effet de serre (GES) imputables au fumier épandu sur les sols sont constituées de gaz d'oxyde nitreux issus des ajouts d'azote dans le fumier traité qui est épandu sur les sols gérés.
Informations sur la méthodologie et la qualité	
<b>Méthodes et traitement</b>	<p>Les émissions de GES imputables au fumier épandu sur les sols sont constituées des émissions d'oxyde nitreux directes et indirectes (N<sub>2</sub>O) à partir de l'azote (N) du fumier ajouté aux sols agricoles par les agriculteurs. Plus précisément, le N<sub>2</sub>O est produit par des processus microbiens de nitrification et de dénitrification qui ont lieu sur le site d'application (émissions directes), et après la volatilisation / re-dépôt et des procédés de lixiviation (émissions indirectes). Les données de FAOSTAT sont estimées selon la méthode de niveau 1 du GIEC, 2006, Vol. 4, chap. 10 et 11.</p> <p><b>Les émissions directes</b> sont estimées par pays, en utilisant la formule suivante:</p> $Emission = A * EF$ <p>Où:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Emission</i> = Emission de GES en kg N<sub>2</sub>O-N an<sup>-1</sup>;</li> <li>• <i>A</i> = Donnée d'activité, représentant la quantité totale de N dans le fumier épandu sur les sols en kg N an<sup>-1</sup> (1);</li> <li>• <i>EF</i> = Facteur d'émission par défaut du GIEC, niveau 1, en kg N<sub>2</sub>O-N/kg N an<sup>-1</sup> (2).</li> </ul> <p>(1) Il s'agit de la quantité de N excrété (voir note i ci-dessous) par l'élevage (ii), traité dans les systèmes de gestion du fumier (SGF) (iii) et déduction faite des pertes par volatilisation, ruissellement et lixiviation à partir des SGF, et par d'autres utilisations humaines (iv), ainsi que la contribution de N imputable aux matériaux des litières lorsqu'elles sont présentes (v).</p> <p>(i) Selon le GIEC, 2006: Vol.4, chap. 10, éq. 10.30, la quantité totale de N excrété par catégorie d'élevage est calculée en multipliant le nombre de têtes d'animaux par deux coefficients: a) la masse animale type (MAT) et b) le coefficient d'excrétion de l'azote (Nex). Ces deux paramètres varient selon la région géographique. Les valeurs de MAT sont obtenues à partir du GIEC, 2006: Vol.4, chap. 10, annexe 10A.2. tab. 10A-4 à 10A-9; les valeurs de Nex proviennent du GIEC, 2006: Vol.4, chap. 10 tab. 10.19.</p> <p>(ii) Les données d'élevage couvrent les catégories animales suivantes: buffles, ovins, caprins, camélidés, lamas, chevaux, mulets, ânes, canards, dindes, vaches laitières, bovins non laitiers*, poules pondeuses et poulets de chair**, suidés de marché et suidés de reproduction***.</p> <p>Pour la période 1961 à nos jours, les données d'activité sont directement prises à partir de FAOSTAT (domaine: Production / Animaux vivants). Les projections des données d'activité pour 2030 et 2050 pour les catégories de bovins laitiers et non-laitiers, buffles, ovins, caprins, porcins et volailles, sont calculées par rapport à un niveau de référence, définie comme la moyenne de 2005 à 2007 des données d'activité de FAOSTAT correspondantes, et en appliquant les taux de croissance en pourcentage issus des études prospectives de la FAO (Alexandratos Bruinsma, 2012). Les données d'activité des catégories animales pour lesquelles aucune projection de la FAO n'étaient disponibles ont été affectée de la valeur FAOSTAT disponible la plus récente. Les projections de la FAO utilisées couvrent 140 pays. Les projections des données d'activité pour les pays qui n'ont pas été inclus supposent le même taux de la croissance que celui des pays voisins.</p> <p>*Les données d'élevage FAOSTAT incluent notamment les produits Bovins et Vaches laitières. Les données des vaches laitières sont exprimées par têtes de vaches produisant du lait, et peuvent être trouvées dans le domaine Production / Elevage Primaire en sélectionnant le produit Lait, entier frais de vache et l'élément Animaux Producteurs.</p> <p>**Les données d'élevage FAOSTAT incluent les produits Poulets et Poules pondeuses. Les poules pondeuses sont exprimées par 1000 têtes de poules ayant pondu durant la période de référence, et peuvent être trouvées dans le domaine Production / Elevage Primaire, en sélectionnant le produit Oeufs de poule en coquille. L'élément «Animaux Producteurs / Poulets de chair» est dérivé des catégories FAOSTAT, notamment comme Poulets moins Poules pondeuses.</p> <p>***Les données d'élevage FAOSTATS incluent le produit «Porcs». Les suidés de marché et les suidés de reproduction sont estimés respectivement à 90% et 10% des porcins (GIEC, 2006, Vol.4, Ch.10, Tab.10.19).</p>

## Informations sur la méthodologie et la qualité

### Méthodes et traitement

(iii) Les pourcentages par défaut du GIEC d'azote total traité dans les différents SGF, par région et par catégorie d'élevage, sont issus du GIEC, 2006: Vol.4, chap. 10, annexe 10A.2 tabs. 10A-4 à 10A-9 (pour la volaille: GIEC, 1997: Vol.3, chap.4 tab 4.21).

(iv) Les valeurs par défaut du GIEC pour les pertes totales d'azote provenant des différents SGF dépendent de la catégorie d'élevage selon le GIEC, 2006: Vol.4, chap. 10 tab. 23. Les pertes de fumier traité dues à son utilisation pour la construction, l'alimentation ou le carburant sont mises à zéro, selon le GIEC, 2006: Vol.4, chap. 11, page 11.13. Il est supposé que tout fumier traité, déduction faite des pertes ci-dessus, est appliqué sur les sols selon le GIEC, 2006: Vol.4, chap. 11, page 11.13.

(v) Quantités par défaut de N utilisé dans les litières (pour le stockage solide et la litière épaisse) selon le GIEC, 2006: Vol.4, chap. 10, page 10.66.

(2) Les valeurs EF mondiales par défaut du GIEC proviennent du GIEC, 2006: Vol. 4, chap. 11 tab. 11.1.

**Les émissions indirectes** sont estimées par pays, en utilisant la formule suivante:

$$Emission = A * EF$$

Où:

- *Emission* = émission de GES en kg an<sup>-1</sup>;
- *A* = Donnée d'activité, représentant la fraction des applications d'azote du fumier qui se volatilise en NH<sub>3</sub> et NO<sub>x</sub> et qui est perdue par ruissellement et lixiviation en kg N an<sup>-1</sup> (3);
- *EF* = Facteur d'émission par défaut du GIEC, niveau 1, en kg N<sub>2</sub>O-N / kg N an<sup>-1</sup> (4).

(3) Obtenues par les facteurs de volatilisation et lixiviation selon le GIEC, 2006: Vol.4, chap. 11, tab. 11.3.

(4) Valeurs EF globales par défaut du GIEC, provenant du GIEC, 2006: Vol.4, chap. 11, tab. 11.3.

Les facteurs sans dimension de conversion utilisés sont:

- 44/28, pour convertir les émissions de gaz de kg N<sub>2</sub>O-N en kg N<sub>2</sub>O;
- 10<sup>-6</sup>, pour convertir les émissions de kg N<sub>2</sub>O en Gg N<sub>2</sub>O; et
- PRG-N<sub>2</sub>O = 310 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg équivalent CO<sub>2</sub>. (GIEC, 1996: Résumé technique, tab. 4 page 22).

Le domaine 'fumier épandu sur les sols' contient les catégories de données suivantes, disponibles par téléchargement: les émissions de GES par pays, avec les quantités totales, directes et indirectes en Gg N<sub>2</sub>O et Gg équivalent CO<sub>2</sub>; les facteurs d'émission implicites; et les données d'activité.

Les incertitudes dans les estimations des émissions de GES sont dues aux incertitudes des facteurs d'émission et des données d'activité. Dans le cas du fumier épandu sur les sols, des informations plus détaillées sont disponibles dans les Lignes directrices (GIEC, 2006: Vol. 4, chap. 11, section 11.2.1.4 pour les émissions directes et section 11.2.2.4 pour les émissions indirectes).

## Procédure de calcul

### Étape 1. Donnée d'activité

La donnée d'activité dans ce sous-domaine se réfère au nombre de têtes (stock) des produits suivants: vaches laitières et bovins non laitiers, buffles, ovins, caprins, poulets, dindes, canards, suidés de marché et suidés de reproduction («Porcins» dans la nomenclature FAOSTAT).

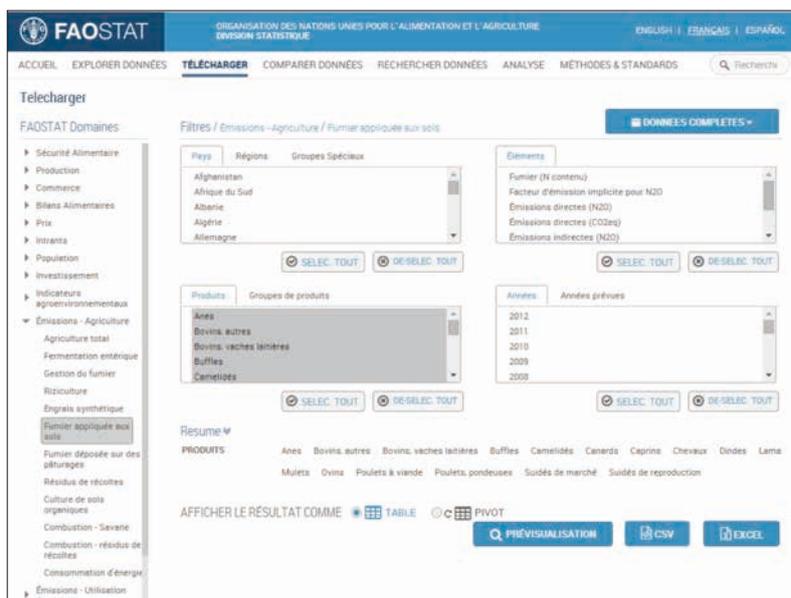
Les définitions utilisées par FAOSTAT pour le «Nombre d'animaux vivants / Réserves» et pour les produits individuels sont disponibles dans le glossaire (voir annexe 1) à «Définition des produits -élevage», ou sur le site de FAOSTAT, à l'adresse [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/\\*/E](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/*/E). L'unité de mesure est exprimée en nombre de têtes, sauf pour les volailles (poulets, canards et dindes), dont l'unité est exprimée en termes de 1000 têtes.

Les données (de 1961 à aujourd'hui) se trouvent sous le sous-domaine FAOSTAT - Production-Élevage. Les données de toutes les catégories d'animaux vivants doivent être récupérées comme décrit ci-dessus dans la section «Donnée

d'activité de la fermentation entérique». En ce qui concerne les «Poules pondeuses» et les «Poulets de chair», les données peuvent être récupérées comme décrit dans la section «Donnée d'activité de la gestion du fumier».

La base de données sur les émissions de FAOSTAT fournit les données ventilées par sous-catégories de vaches laitières et bovins non laitiers, suidés de marché et suidés de reproduction, poules pondeuses et poulets de chair.

**FIGURE 32**  
Produits de fumier épandu sur les sols de la base de données FAOSTAT sur les émissions



## 1.2 Projections des stocks

Les projections des données d'activité à l'horizon 2030 et 2050 pour les catégories de bovins laitiers et non-laitiers, buffles, ovins, caprins, porcins et volailles, sont calculées par rapport à un niveau de référence fourni par les études prospectives de la FAO (Alexandratos Bruinsma, 2012). Ce niveau de référence est le suivant:

$$N_{(T)y} = \alpha_{(T)y} \times N_{(T)2005-2007}$$

Où

- $N_{(T)}$  = nombre de têtes de la catégorie d'animal T, à l'année projetée y
- $\alpha_{(T)y}$  = rapport de projection pour la catégorie d'animal T, à l'année projetée y par rapport au niveau de référence
- $N_{(T)2005-2007}$  = population de référence calculée comme la population moyenne (têtes) de catégorie d'animal T pour les années 2005, 2006, 2007
- T = catégorie d'animal
- y = années projetées à 2030 et 2050

### Étape 2. Taux d'excrétion par animal

GIEC 2006, Equation 10.30

$$N_{ex(T)} = N_{rate(T)} \times \frac{TAM_{(T)}}{1000} \times 365$$

Où

- $N_{ex(T)}$  = excrétion de N annuelle pour la catégorie d'animal T, kg N animal<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>
- $N_{rate(T)}$  = taux d'excrétion N par défaut, kg N (tonnes de masse animal)<sup>-1</sup> jours<sup>-1</sup> (Tableau 3A)
- $TAM_{(T)}$  = masse animale typique pour la catégorie d'animal T, kg animal<sup>-1</sup> (Tableau 4A)
- $T$  = catégorie d'animal

### Étape 3. Azote du fumier disponible pour l'application à des sols gérés et pour d'autres usages (carburant / nourriture / constructions)

GIEC 2006, Equation 10.34

$$N_{MS\_Avb(T)} = \sum_S \left[ N_{(T)} \times N_{ex(T)} \times MS_{(S,T)} \times (1 - Frac_{Loss(S,T)}) \right] + \left[ N_{(T)} \times MS_{SolidStorage(T)} \times \frac{N_{bedding\_SolidStorage(T)}}{1000} \right]$$

Où

- $N_{MS\_Avb(T)}$  = quantité d'azote du fumier géré disponible pour l'application à des sols gérés et pour d'autres usages, par catégorie d'animal T, kg N an<sup>-1</sup>
- $N_{(T)}$  = nombre de têtes de catégorie d'animal T, têtes an<sup>-1</sup>
- $N_{ex(T)}$  = excrétion d'azote annuelle pour la catégorie d'animal T, kg N animal<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>
- $MS_{(S,T)}$  = part de fumier traité dans chaque système de gestion du fumier (SGF), pour la catégorie d'animal T, (Tableaux 5A à 13A)
- $Frac_{Loss(S,T)}$  = fraction d'azote de fumier géré pour la catégorie d'animal T qui se perd dans chaque système S (Tableaux 32A à 37A)
- $MS_{SolidStorage(T)}$  = part de fumier traité en stockage solide pour la catégorie d'animal T (Tableau 7A)
- $N_{bedding\_SolidStorage(T)}$  = quantité d'azote issue de la litière pour le stockage solide SGF pour la catégorie d'animal T, kg N animal<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup> (Tableau 31A)
- $T$  = catégorie d'animal
- $S$  = Système de gestion du fumier (bassin anaérobie, lisier, stockage solide, parcs d'élevage, épandage quotidien, digesteur, stockage en fosses <1mois, stockage en fosses> 1mois, autres)

### Étape 4. Azote du fumier appliqué aux sols

GIEC 2006, Equation 11.4

$$F_{AM(T)} = N_{MS\_Avb(T)} \times \left[ 1 - (Frac_{FEED(T)} + Frac_{FUEL(T)} + Frac_{CNST(T)}) \right]$$

Où

- $F_{AM(T)}$  = quantité d'azote du fumier géré appliqué aux sols gérés, pour la catégorie d'animal T, kg N an<sup>-1</sup>
- $N_{MS\_Avb(T)}$  = quantité d'azote du fumier géré disponible pour l'application sur les sols gérés ou pour le carburant, la nourriture ou la construction, par catégorie d'animal T, kg N an<sup>-1</sup>
- $Frac_{FEED(T)}$  = fraction de fumier géré utilisée pour l'alimentation pour la catégorie d'animal T (Tableau 39A)
- $Frac_{FUEL(T)}$  = fraction de fumier géré utilisée comme combustible pour la catégorie d'animal T (Tableau 40A)
- $Frac_{CNST(T)}$  = fraction de fumier géré utilisée pour la construction pour la catégorie d'animal T (Tableau 41A)

### Étape 5. Emissions directes (N<sub>2</sub>O)

$$Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)} = F_{AM(T)} \times EF_1 \times \frac{44}{28} \times 10^{-6}$$

Où

- $Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)}$  = émissions directes de N<sub>2</sub>O provenant du fumier appliqué aux sols gérés pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>

- $F_{AM(T)}$  = quantité de N du fumier animal appliquée aux sols gérés, kg N an<sup>-1</sup>
- $EF_1$  = facteur d'émission pour les émissions de N<sub>2</sub>O provenant des intrants N, kg N<sub>2</sub>O-N / kg intrants N (Tableau 26A)
- $T$  = catégorie d'animal

### Étape 6. Emissions directes (éqCO<sub>2</sub>)

$$Direct\ Emissions(CO_{2eq})_{(T)} = Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Où

- $Direct\ Emissions\ (CO_{2eq})_{(T)}$  = émissions directes de N<sub>2</sub>O provenant du fumier appliqué aux sols gérés en équivalent CO<sub>2</sub>, par catégorie d'animal T, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Direct\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = émissions directes de N<sub>2</sub>O provenant du fumier appliqué aux sols gérés pour catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $GWP = 310$  (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg éqCO<sub>2</sub>
- $T$  = catégorie d'animal

### Étape 7. Emissions indirectes (N<sub>2</sub>O)

$$Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)} = F_{AM(T)} \times [(Frac_{GASM} \times EF_4) + (Frac_{Leach} \times EF_5)] \times \frac{44}{28} \times 10^{-6}$$

Où

- $Indirect\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = émissions indirectes de N<sub>2</sub>O produites à partir de dépôt atmosphérique de N, volatilisé des sols gérés, pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $F_{AM(T)}$  = quantité de N du fumier animal appliqué aux sols gérés pour la catégorie d'animal T, kg N an<sup>-1</sup>
- $Frac_{GASM}$  = Fraction de matériaux fertilisants N organiques appliquée qui se volatilise sous forme de NH<sub>3</sub> et de NO<sub>x</sub>, kg N volatilisé / kg de N appliqué (Tableau 38A)
- $EF_4$  = facteur d'émission pour les émissions de N<sub>2</sub>O provenant de dépôt atmosphérique de N sur les sols et les surfaces d'eau, kg N<sub>2</sub>O -N / kg NH<sub>3</sub>-N + NO<sub>x</sub>-N volatilisé (Tableau 24A)
- $Frac_{Leach}$  = fraction des matériaux fertilisants N organiques appliquée qui s'infiltré sous forme de NH<sub>3</sub> et de NO<sub>x</sub>, kg N lessivé / kg N ajouté (Tableau 27A)
- $EF_5$  = facteur d'émission pour les émissions de N<sub>2</sub>O provenant du lessivage et du ruissellement de N, kg N<sub>2</sub>O-N / kg N volatilisé (Tableau 25A)
- $T$  = catégorie d'animal

### Étape 8. Emissions indirectes (éqCO<sub>2</sub>)

$$Indirect\ Emissions(CO_{2eq})_{(T)} = Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Où

- $Indirect\ Emissions\ (CO_{2eq})_{(T)}$  = émissions indirectes de N<sub>2</sub>O provenant du fumier appliqué aux sols gérés en équivalent CO<sub>2</sub> pour la catégorie d'animal T, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Indirect\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = émissions indirectes de N<sub>2</sub>O provenant du fumier appliqué aux sols gérés pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $GWP = 310$  (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg éqCO<sub>2</sub>
- $T$  = catégorie d'animal

### Étape 9. Émissions (N<sub>2</sub>O)

$$Emissions(N_2O)_{(T)} = Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)} + Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)}$$

Où

- $Emissions(N_2O)_{(T)}$  = total des émissions de N<sub>2</sub>O provenant du fumier appliqué aux sols gérés pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)}$  = émissions directes de N<sub>2</sub>O provenant du fumier appliqué aux sols pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)}$  = émissions indirectes de N<sub>2</sub>O provenant du fumier appliqué aux sols pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- T = catégorie d'animal

### Étape 10. Émissions (éqCO<sub>2</sub>)

$$Emissions(CO_{2eq})_{(T)} = Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Où

- $Emissions(CO_{2eq})_{(T)}$  = total des émissions de N<sub>2</sub>O provenant du fumier appliqué aux sols gérés, en équivalent CO<sub>2</sub>, pour la catégorie animal T, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Emissions(N_2O)_{(T)}$  = total des émissions de N<sub>2</sub>O provenant du fumier appliqué aux sols gérés pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- GWP = 310 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg éqCO<sub>2</sub>
- T = catégorie d'animal

### Étape 11. Facteur d'émission implicite pour N<sub>2</sub>O

$$IEF_{(T)} = \frac{Emissions(N_2O)_{(T)}}{F_{PRP(T)}} \times 10^6 \times \frac{28}{44}$$

Où

- $IEF(T)$  = facteur d'émission implicite pour la catégorie d'animal T, kg N<sub>2</sub>O / kg de N appliqué
- $Emissions(N_2O)_{(T)}$  = total des émissions de N<sub>2</sub>O provenant du fumier appliqué aux sols pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $F_{AM(T)}$  = quantité d'azote du fumier géré appliqué aux sols gérés pour la catégorie d'animal T, kg N an<sup>-1</sup>
- T = catégorie d'animal

## 5.1.6 Fumier laissé sur les pâturages

Informations sur les données	
<b>Titre</b>	Fumier laissé sur les pâturages
<b>Définition</b>	Les données d'émissions de gaz à effet de serre (GES) imputables au fumier laissé sur les pâturages se composent des gaz d'oxyde nitreux issus d'ajouts d'azote aux sols gérés provenant du bétail pâturant.
Informations sur la méthodologie et la qualité	
<b>Méthodes et traitement</b>	<p>Les émissions de GES imputables au fumier laissé sur les pâturages se composent d'émissions d'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O) directes et indirectes provenant de l'azote (N) du fumier laissé sur les pâturages par le bétail pâturant. Plus précisément, le N<sub>2</sub>O est produit par des processus microbiens de nitrification et de dénitrification qui ont lieu sur le site de dépôt (émissions directes), et après la volatilisation / re-dépôt et les procédés de lixiviation (émissions indirectes). Les données de FAOSTAT sont estimées selon la méthode de niveau 1 du GIEC, 2006, Vol. 4, chap. 10 et 11.</p> <p><b>Les émissions directes</b> sont estimées par pays, en utilisant la formule suivante:</p> $Emission = A * EF$ <p>Où:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Emission</i> = Emissions de GES en kg an<sup>-1</sup>;</li> <li>• <i>A</i> = Donnée d'activité, représentant la quantité totale d'azote du fumier laissé dans les pâturages en kg N an<sup>-1</sup> (1);</li> <li>• <i>EF</i> = Facteur d'émission par défaut du GIEC, niveau 1, exprimé en kg N<sub>2</sub>O-N /kg N an<sup>-1</sup> (2).</li> </ul> <p>(1) Calculées selon le GIEC, 2006: Vol.4, chap. 11, éq. 11.5, comme étant la quantité totale d'azote excrété (voir note i ci-dessous) par le bétail (ii) et laissé sur les pâturages, tels que l'urine et les fèces (iii).</p> <p>(i) Selon le GIEC, 2006: Vol.4, chap. 10, éq. 10.30, la quantité totale d'azote excrété dans le fumier est calculée, pour chaque catégorie de bétail, par le nombre de têtes de bétail et par deux coefficients: a) la masse animale type (MAT) et b) le coefficient d'excrétion de l'azote (Nex). Ces deux paramètres varient selon la région géographique. Les valeurs de MAT sont obtenues à partir du GIEC, 2006: Vol.4, chap. 10, annexe 10A.2. tabs 10A-4 à 10A-9; les valeurs du Nex proviennent du GIEC, 2006: Vol.4, chap. 10, tab. 10.19.</p> <p>ii) Les données d'élevage couvrent les catégories animales suivantes: buffles, ovins, caprins, camélidés, lamas, chevaux, mulets, ânes, canards, dindes, bovins laitiers et non laitiers*, poules pondeuses et poulets de chair**, suidés de marché et suidés de reproduction***. Pour la période de 1961 à nos jours, les données d'activité sont prises directement à partir de FAOSTAT (domaine: Production / Animaux vivants).</p> <p>Les projections des données d'activité pour 2030 et 2050 pour les catégories de bovins laitiers et non-laitiers, buffles, ovins, caprins, porcins et volailles, sont calculées par rapport à une base de référence, définie comme la moyenne de 2005 à 2007 des données d'activité de FAOSTAT correspondantes, et en appliquant les taux de croissance en pourcentage issus des études prospectives de la FAO (Alexandratos Bruinsma, 2012). Les données d'activité des catégories animales pour lesquelles aucune projection de la FAO n'étaient disponibles ont été affectées de la valeur FAOSTAT disponible la plus récente. Les projections de la FAO utilisées couvrent 140 pays. Les projections des données d'activité pour les pays qui n'ont pas été inclus supposent le même taux de la croissance que celui des pays voisins.</p> <p>*Les données d'élevage FAOSTAT incluent les produits Bovins et Vaches laitières. Les données des vaches laitières sont exprimées par têtes de vaches produisant du lait, et peuvent être trouvées dans le domaine Production / Elevage Primaire en sélectionnant le produit Lait, entier frais de vache et l'élément Animaux Producteurs. Les bovins non laitiers sont dérivés des catégories FAOSTATS, notamment comme Bovins moins Vaches laitières;</p> <p>**Les données d'élevage FAOSTAT incluent les produits Poulets et Poules pondeuses. Les poules pondeuses sont exprimées par 1000 têtes de poules ayant pondu durant la période de référence, et peuvent être trouvées dans le domaine Production / Elevage Primaire, en sélectionnant le produit Oeufs de poule en coquille et l'élément Animaux Producteurs. Le produit Poulets de chair est dérivé des catégories FAOSTAT, en soustrayant les Poules pondeuses des Poulets;</p> <p>***Les données d'élevage FAOSTATS incluent le produit «Porcs». Les suidés de marché et les suidés de reproduction sont estimés respectivement à 90% et 10% des porcins (GIEC, 2006, Vol.4, Ch.10, Tab.10.19).</p>

## Informations sur la méthodologie et la qualité

### Méthodes et traitement

(iii) Les pourcentages par défaut du GIEC d'azote total excrété dans les différents systèmes de gestion du fumier (SGF), par région et par catégorie d'élevage, sont issus du GIEC, 2006: Vol.4, chap. 10, annexe 10A.2 tab. 10A-4 à 10A-9 (pour la volaille: GIEC, 1997: Vol.3, chap.4 tab 4.21). Plus précisément, faisant référence à ces tableaux, la quantité de fumier laissé sur les pâturages contribuant aux émissions de GES est la somme de 100% de l'azote total excrété laissé au pâturage, selon la valeur de pourcentage du GIEC «pâturage/parcours/parcelle», et 50% de l'azote total excrété, selon la valeur de pourcentage du GIEC «brûlage comme combustible» (GIEC, 2006: Vol. 4, chap. 10 page 10.58).

(2) Les valeurs EF mondiales par défaut du GIEC proviennent du GIEC, 2006: Vol. 4, chap. 11 tab. 11.1.

**Les émissions indirectes** sont estimées par pays, en utilisant la formule suivante:

$$Emission = A * EF$$

Où:

- *Emission* = émissions de GEI en kg an<sup>-1</sup>;
- *A* = Donnée d'activité, représentant la fraction d'azote du fumier laissé sur les pâturages qui se volatilise en NH<sub>3</sub> et NO<sub>x</sub> et qui est perdue par ruissellement et lixiviation en kg N an<sup>-1</sup> (3);
- *EF* = Facteur d'émission GIEC par défaut, niveau 1, exprimé en kg N<sub>2</sub>O-N / kg N an<sup>-1</sup> (4).

(3) Obtenues par les facteurs de volatilisation et lixiviation dans le GIEC, 2006: Vol.4, chap. 11, tab. 11.3.

(4) Valeurs EF globales par défaut du GIEC, provenant du GIEC, 2006: Vol.4, chap. 11, tab. 11.1.

Les facteurs sans dimensions de conversion utilisés sont:

- 44/28, pour convertir les émissions de gaz de kg N<sub>2</sub>O-N en kg N<sub>2</sub>O;
- 10<sup>-6</sup>, pour convertir les émissions de kg N<sub>2</sub>O en Gg N<sub>2</sub>O; et
- PRG-N<sub>2</sub>O = 310 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg équivalent CO<sub>2</sub>. (GIEC, 1996: Résumé technique, tab. 4 page 22).

Le domaine 'fumier laissé sur les pâturages' contient les catégories de données suivantes, disponibles par téléchargement: les émissions de GES par pays, avec les quantités totales, directes et indirectes en Gg N<sub>2</sub>O et Gg équivalent CO<sub>2</sub>; les facteurs d'émission implicites; et les données d'activité.

Les incertitudes dans les estimations des émissions de GES sont dues aux incertitudes des facteurs d'émission et des données d'activité. Dans le cas du fumier laissé sur les pâturages, des informations plus détaillées sont disponibles dans les Lignes directrices (GIEC, 2006: Vol. 4, chap. 11, section 11.2.1.4 pour les émissions directes et section 11.2.2.4 pour les émissions indirectes).

## Procédure de calcul

### Étape 1. Donnée d'activité

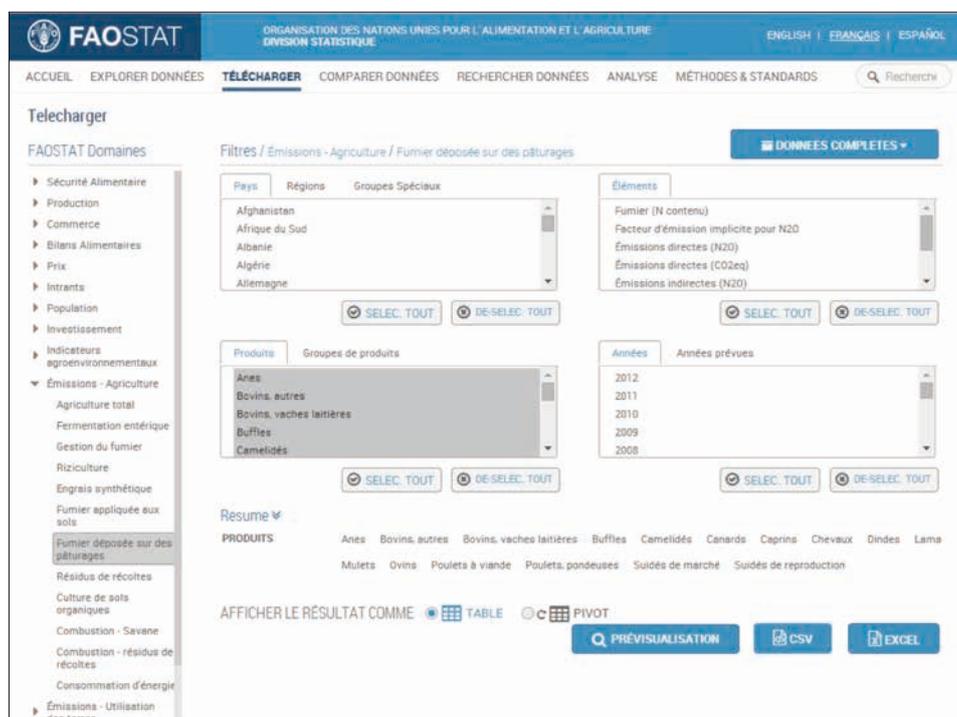
La donnée d'activité dans ce sous-domaine se réfère au nombre de têtes (stock) des produits suivants: vaches laitières et bovins non laitiers, buffles, ovins, caprins, poulets, dindes, canards, suidés de marché et suidés de reproduction («Porcins» dans la nomenclature FAOSTAT).

Les définitions utilisées par FAOSTAT pour le «Nombre d'animaux vivants / Réserves» et pour les produits individuels sont disponibles dans le glossaire (voir annexe 1) à «Définition des produits -élevage», ou sur le site de FAOSTAT, à l'adresse [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/\\*/E](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/*/E). L'unité de mesure est exprimée en nombre de têtes, sauf pour les volailles (poulets, canards et dindes), dont l'unité est exprimée en termes de 1000 têtes.

Les données (de 1961 à aujourd'hui) se trouvent sous le sous-domaine FAOSTAT - Production-Élevage. Les données de toutes les catégories d'animaux vivants doivent être récupérées comme décrit ci-dessus dans la section «Donnée d'activité de la fermentation entérique». En ce qui concerne les «Poules pondeuses» et «Poulets de chair», les données peuvent être récupérées comme décrit dans la section «Donnée d'activité de la gestion du fumier».

La base de données sur les émissions de FAOSTAT fournit les données ventilées par sous-catégories de vaches laitières et bovins non laitiers, suidés de marché et suidés de reproduction, poules pondeuses et poulets de chair.

**FIGURE 33**  
Produits du fumier laissé sur les pâturage de la base de données FAOSTAT sur les émissions



## 1.2 Projections des stocks

Les projections des données d'activité à l'horizon 2030 et 2050 pour les catégories de bovins laitiers et non-laitiers, buffles, ovins, caprins, porcs et volailles, sont calculées par rapport à un niveau de base de référence fourni par les études prospectives de la FAO (Alexandratos Bruinsma, 2012). Ce niveau de référence est le suivant:

$$N_{(T)y} = \alpha_{(T)y} \times N_{(T)2005-2007}$$

Où

- $N_{(T)}$  = nombre de têtes pour la catégorie d'animal T, à l'année projetée y
- $\alpha_{(T)y}$  = rapport de projection pour la catégorie d'animal T, à l'année projetée y par rapport au niveau de référence
- $N_{(T)2005-2007}$  = population de référence calculée comme la population moyenne (têtes) de la catégorie d'animal T pour les années 2005, 2006, 2007
- T = catégorie d'animal
- y = années projetées à 2030 et 2050

### Étape 2. Taux d'excrétion par animal

GIEC 2006, Equation 10.30

$$Nex_{(T)} = N_{rate(T)} \times \frac{TAM_{(T)}}{1000} \times 365$$

Où

- $Nex_{(T)}$  = excrétion N annuelle pour la catégorie d'animal T, kg N animal<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>

- $N_{rate(T)}$  = taux d'excrétion N par défaut, kg N /tonnes de masse animal jours<sup>-1</sup> (Tableau 3A)
- $TAM(T)$  = masse animale typique pour la catégorie d'animal T, kg animal<sup>-1</sup> (Tableau 4A)
- $T$  = catégorie d'animal

### Étape 3. Azote des urines et fèces déposé par les animaux pâturant sur les pâturages, parcours et paddocks

$$F_{PRP(T)} = [(N_{(T)} \times Nex_{(T)}) \times MS_{PRP(T)}] + \frac{[N_{(T)} \times Nex_{(T)} \times MS_{BurnedForFuel(T)}]}{2}$$

Où

- $F_{PRP(T)}$  = quantité de N du fumier laissé sur les pâturages pour la catégorie d'animal T, kg N an<sup>-1</sup>
- $N_{(T)}$  = nombre de têtes de la catégorie d'animal T, têtes an<sup>-1</sup>
- $Nex_{(T)}$  = excrétion d'azote annuelle pour la catégorie animal T, kg N animal<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>
- $MS_{PRP(T)}$  = part de l'excrétion annuelle totale N pour chaque catégorie d'animal T qui est déposée sur les pâturages, parcours et paddocks (Tableau 42A)
- $MS_{BurnedForFuel(T)}$  = part de l'excrétion annuelle totale N pour chaque catégorie d'animal T qui est déposée sur les pâturages, parcours et paddocks sous la forme d'urine (Tableau 43A)
- $T$  = catégorie d'animal

NB: le N des urines (50%) reste dans les champ; le N des fèces (50%) est enlevé et brûlé (GIEC, 2006, vol. 4 Ch. 10 p. 10,58).

### Étape 4. Emissions directes (N<sub>2</sub>O)

$$Direct\ Emissions\ (N_2O)_{(T)} = F_{PRP(T)} \times EF_{3PRP(T)} \times \frac{44}{28} \times 10^{-6}$$

Où

- $Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)}$  = émissions directes de N<sub>2</sub>O provenant du fumier laissé sur les pâturages pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $F_{PRP(T)}$  = quantité annuelle de N du fumier animal appliquée aux sols gérés pour la catégorie d'animal T, kg N an<sup>-1</sup>
- $EF_{3PRP(T)}$  = facteur d'émission pour les émissions de N<sub>2</sub>O à partir des intrants N sur les pâturages pour la catégorie d'animal T, kg N<sub>2</sub>O-N / kg intrants N (Tableau 44A)
- $T$  = catégorie d'animal

### Étape 5. Emissions directes (éqCO<sub>2</sub>)

$$Direct\ Emissions(CO_{2eq})_{(T)} = Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Où

- $Direct\ Emissions(CO_{2eq})_{(T)}$  = émissions directes de N<sub>2</sub>O provenant du fumier laissé sur les pâturages en équivalent CO<sub>2</sub>, par catégorie d'animal T, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Direct\ Emissions, N_2O)_{(T)}$  = émissions directes de N<sub>2</sub>O provenant du fumier laissé sur les pâturages pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $GWP = 310$  (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg éqCO<sub>2</sub>
- $T$  = catégorie d'animal

### Étape 6. Emissions indirectes (N<sub>2</sub>O)

$$Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)} = F_{AM(T)} \times [(Frac_{GASM} \times EF_4) + (Frac_{Leach} \times EF_5)] \times \frac{44}{28} \times 10^{-6}$$

Où

- $Indirect\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = émissions indirectes de N<sub>2</sub>O-N produit à partir de dépôt atmosphérique de N volatilisé des sols gérés, pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O-N an<sup>-1</sup>
- $F_{PRP(T)}$  = quantité de N du fumier laissé sur les pâturages pour la catégorie d'animal, kg N an<sup>-1</sup>
- $Frac_{GASM}$  = fraction de matériaux fertilisants N organiques appliquée qui se volatilise sous forme de NH<sub>3</sub> et de NO<sub>x</sub>, kg N volatilisé / kg de N appliqué (Tableau 38A)
- $EF_4$  = facteur d'émission pour les émissions de N<sub>2</sub>O provenant du dépôt atmosphérique de N sur les sols et les surfaces d'eau, kg N<sub>2</sub>O -N / kg NH<sub>3</sub>-N + NO<sub>x</sub>-N volatilisé (Tableau 24)
- $Frac_{Leach}$  = fraction des matériaux fertilisants N organiques appliqués qui s'infiltré sous forme de NH<sub>3</sub> et de NO<sub>x</sub>, kg N lessivé / kg N appliqué (Tableau 27A)
- $EF_5$  = facteur d'émission pour les émissions de N<sub>2</sub>O provenant du lessivage et du ruissellement de N, kg N<sub>2</sub>O-N / kg N volatilisé (Tableau 25A)
- T = catégorie d'animal

### Étape 7. Emissions indirectes (éqCO<sub>2</sub>)

$$Indirect\ Emissions(CO_{2eq})_{(T)} = Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Où

- $Indirect\ Emissions\ (CO_{2eq})_{(T)}$  = émissions indirectes de N<sub>2</sub>O provenant du fumier laissé sur les pâturages en équivalent CO<sub>2</sub> pour la catégorie d'animal T, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Indirect\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = émissions indirectes de N<sub>2</sub>O provenant du fumier laissé sur les pâturages pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- GWP = 310 ((Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg éqCO<sub>2</sub>)
- T = catégorie d'animal

### Étape 8. Émissions (N<sub>2</sub>O)

$$Emissions(N_2O)_{(T)} = Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)} + Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)}$$

Où

- $Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = total des émissions de N<sub>2</sub>O provenant du fumier laissé sur les pâturages pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)}$  = émissions directes de N<sub>2</sub>O provenant du fumier laissé sur les pâturages pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $Indirect\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = émissions indirectes de N<sub>2</sub>O provenant du fumier laissé sur les pâturages pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- T = catégorie d'animal

## Étape 9. Émissions (éqCO<sub>2</sub>)

$$Emissions(CO_{2eq})_{(T)} = Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Où

- $Emissions(CO_{2eq})_{(T)}$  = total des émissions de N<sub>2</sub>O provenant du fumier laissé sur les pâturages, en équivalent CO<sub>2</sub>, pour la catégorie animal T, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Emissions(N_2O)_{(T)}$  = total des émissions de N<sub>2</sub>O provenant du fumier laissé sur les pâturages pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $GWP = 310$  (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg éqCO<sub>2</sub>
- $T$  = catégorie d'animal

## Étape 10. Facteur d'émission implicite pour N<sub>2</sub>O

$$IEF_{(T)} = \frac{Emissions(N_2O)_{(T)}}{FPRP_{(T)}} \times 10^6 \times \frac{28}{44}$$

Où

- $IEF_{(T)}$  = facteur d'émission implicite pour la catégorie d'animal T, kg N<sub>2</sub>O / kg de N appliqué
- $Emissions(N_2O)_{(T)}$  = total des émissions de N<sub>2</sub>O provenant du fumier appliqué aux sols pour la catégorie d'animal T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $FPRP_{(T)}$  = quantité d'azote du fumier laissé sur les pâturages pour la catégorie d'animal T, kg N an<sup>-1</sup>
- $T$  = catégorie d'animal

### 5.1.7 Résidus de cultures

Informations sur les données	
Titre	Résidus de cultures
<b>Définition</b>	Les émissions de gaz à effet de serre (GES) imputables aux résidus de cultures sont constituées des gaz d'oxyde nitreux provenant de la décomposition de l'azote dans les résidus de cultures laissés sur les sols gérés.
Informations sur la méthodologie et la qualité	
<b>Méthodes et traitement</b>	<p>Les émissions de gaz à effet de serre (GES) imputables aux résidus de cultures sont constituées des émissions d'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O) directes et indirectes provenant de l'azote (N) présent dans les résidus de cultures et le renouvellement fourrager /pastoral laissés sur les terres agricoles par les agriculteurs. Plus précisément, le N<sub>2</sub>O est produit par des processus microbiens de nitrification et de dénitrification qui ont lieu sur le site de dépôt (émissions directes), et après des processus de volatilisation / re-dépôt et de lixiviation (émissions indirectes). Les données de FAOSTAT sont estimées selon la méthode de niveau 1 conformément au GIEC, 2006, vol. 4, chap. 2 et 11.</p> <p><b>Les émissions directes</b> sont estimées par pays, en utilisant la formule suivante:</p> $Emission = A * EF$ <p>Où:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>Emission</math> = Emission de GES en unité de kg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>;</li> <li>• <math>A</math> = Données d'activité, représentant la quantité totale de N dans les résidus de cultures en kg N an<sup>-1</sup> (1);</li> <li>• <math>EF</math> = Facteurs d'émission par défaut du GIEC, niveau 1, exprimés en kg N<sub>2</sub>O-N/kg N an<sup>-1</sup> (2).</li> </ul>

## Informations sur la méthodologie et la qualité

### Méthodes et traitement

(1) Les données d'activité sont calculées pour le rendement des cultures et les superficies récoltées et couvrent les catégories de cultures suivantes: orge, haricots secs, maïs, mil, avoine, pommes de terre, riz paddy, seigle, sorgho, soja et blé. Le rendement des cultures et les superficies récoltées sont utilisés pour estimer, par culture et par pays, la quantité d'azote de la biomasse dans les résidus au-dessus et au-dessous du sol, suivant le GIEC, 2006: Vol.4, chap. 11, éq. 11.6, valeurs des cultures par défaut dans tab. 11.2. Dans quelques cas, quand les paramètres par défaut n'ont pas été fournis (teneur en azote des résidus souterrains pour le riz et le mil, et ratio des résidus souterrains sur la biomasse aérienne pour le mil, le sorgho, le seigle et les haricots secs), des valeurs par défaut correspondantes, pour des cultures ayant des caractéristiques biophysiques similaires ont été utilisées. A cette quantité d'azote de la biomasse est alors soustraite la fraction des résidus de cultures brûlés sur le site supposée être de 10 % par surface, d'après le GIEC, 2000: Chap. 4, section 4A.2.1.1 - avec des coefficients de combustion spécifiés par culture, selon le GIEC, 2006: Vol.4, chap. 2, Tab. 2.6. Enfin, tout l'azote des résidus de cultures, déduction faite des quantités brûlées, est supposé rester sur les champs, selon le GIEC, 2006: Vol.4, chap. 11, éq. 11.6. Pour la période de 1961 à nos jours, les données relatives aux rendements des cultures et aux superficies récoltées proviennent de FAOSTAT (domaine: Production/Cultures). Les projections des rendements des cultures et des superficies récoltées pour 2030 et 2050 sont calculées par rapport à un niveau de référence, définie comme la moyenne de 2005 à 2007 des données d'activité de FAOSTAT correspondantes, et en appliquant les taux de croissance en pourcentage issus des études prospectives de la FAO (Alexandratos Bruinsma, 2012). Les projections de la FAO utilisées couvrent 140 pays. Les projections des données d'activité pour les pays qui n'ont pas été inclus supposent le même taux de la croissance que celui des pays voisins.

(2) Les valeurs EF par défaut totales sont tirées du GIEC, 2006: Vol. 4, chap. 11 tab. 11.1.

Les émissions indirectes sont estimées par pays, en utilisant la formule suivante:

$$Emission = A * EF$$

Où:

- $Emission$  = émission de GES en unité de Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>;
- $A$  = Donnée d'activité, représentant la fraction de N dans les résidus de cultures, renouvellement fourrager /pastoral, qui est perdue par ruissellement et lixiviation en kg N an<sup>-1</sup> (3);
- $EF$  = Facteur d'émission GIEC par défaut, niveau 1, exprimé en kg N<sub>2</sub>O-N / kg N an<sup>-1</sup> (4).

(3) Obtenu par le facteur de lixiviation selon le GIEC, 2006: Vol.4, chap. 11 tab. 11.3.

(4) Valeurs EF totales par défaut du GIEC tirées du GIEC, 2006: Vol.4, chap. 11 tab. 11.1.

Les facteurs de conversion sans dimension utilisés sont:

- 10<sup>-3</sup>, pour convertir les données d'activité de kg en tonnes;
- 44/28, pour convertir les émissions de gaz de kg N<sub>2</sub>O -N en kg N<sub>2</sub>O;
- 10<sup>6</sup>, pour convertir les émissions de kg N<sub>2</sub>O en Gg N<sub>2</sub>O; et
- PRG-N<sub>2</sub>O = 310 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg équivalent CO<sub>2</sub>. (GIEC, 1996: Résumé technique, tab. 4 page 22).

Le domaine 'résidus de cultures' contient les catégories de données suivantes, disponibles par téléchargement: les émissions de GES par pays, avec les quantités totales, directes et indirectes en Gg N<sub>2</sub>O et Gg équivalent CO<sub>2</sub>; les facteurs d'émission implicites; et les données d'activité.

Les incertitudes dans les estimations des émissions de GES sont dues aux incertitudes des facteurs d'émission et des données d'activité. Dans le cas des résidus de cultures, des informations plus détaillées sont disponibles dans les Lignes directrices (GIEC, 2006: Vol. 4, chap. 11, section 11.2.1.4 pour les émissions directes et section 11.2.2.4 pour les émissions indirectes).

## Procédure de calcul

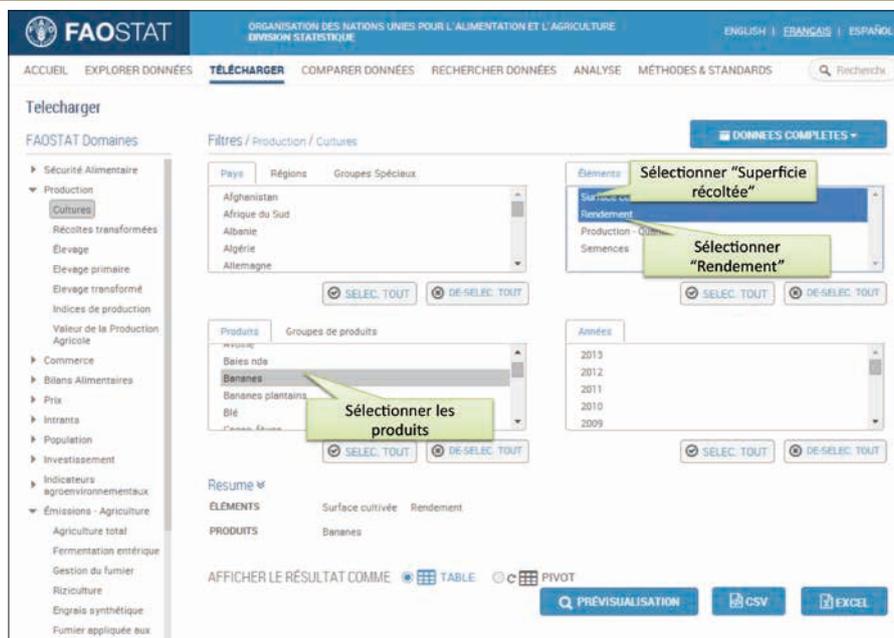
### Étape 1. Données d'activité

Dans ce sous-domaine, les données d'activité se réfèrent à la superficie récoltée et au rendement des cultures suivantes: orge, haricots secs, maïs, mil, avoine, pommes de terre, riz paddy, seigle, sorgho, soja et blé.

Les définitions utilisées par FAOSTAT pour la «superficie récoltée», le «rendement» et pour les produits individuels sont disponibles dans le glossaire ou sur le site FAOSTAT au lien [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossary/*) \* / E. L'unité de mesure est exprimée en «ha» pour la superficie récoltée et en «hg/ha» pour le rendement.

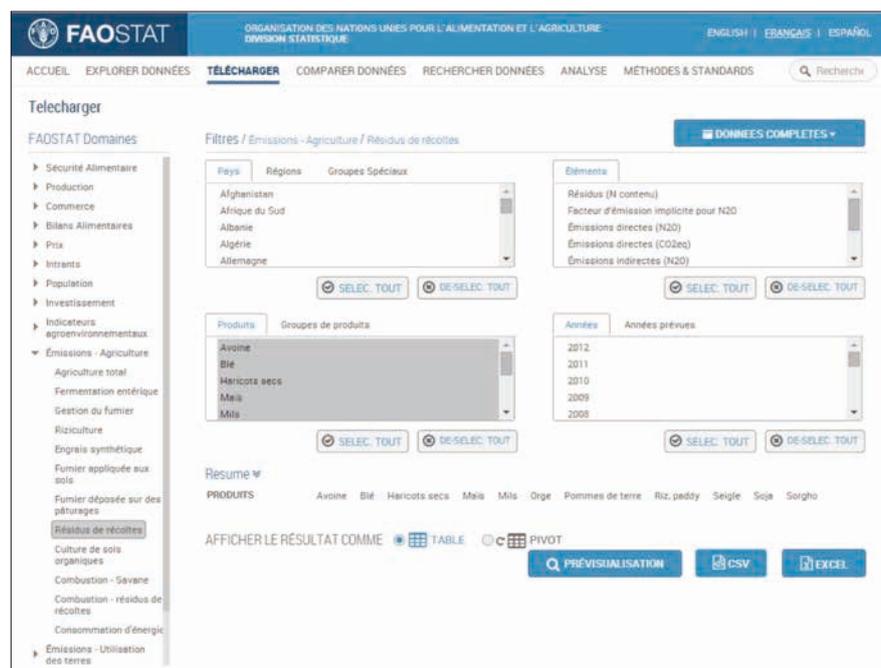
Les données de 1961 à nos jours sont diffusées à partir de la FAOSTAT - Production, sous-domaine Cultures, comme suit:

**FIGURE 34**  
Données superficie récoltée et rendement



Pour le sous-domaine des Résidus de cultures, la base de données sur les émissions de FAOSTAT comprend uniquement les produits sélectionnés. L'unité de mesure est exprimée en tonnes de nutriments d'azote.

**FIGURE 35**  
Les produits des résidus de récoltes



## 1.2 Projections de zone

Les projections des données d'activité à l'horizon 2030 et 2050 sont calculées par rapport à un niveau de référence fourni par les études prospectives de la FAO (Alexandratos Bruinsma, 2012), comme suit:

$$A_{(T)y} = \alpha_{(T)y} \times A_{(T)2005-2007}$$

Où

- $A_{(T)y}$  = superficie pour le type T de culture à l'année projetée y
- $\alpha_{(T)y}$  = rapport de projection pour la superficie A de culture, à l'année projetée y par rapport au niveau de référence
- $A_{(T)2005-2007}$  = superficie de référence pour le type T de culture, calculée comme la moyenne des valeurs des superficies de 2005, 2006, 2007
- T = type de la culture
- y = années projetées à 2030 et 2050

## Étape 2. Rendement annuel en matière sèche récoltée

$$Crop_{(T)} = \frac{Crop_{fresh(T)} \times DRY_{(T)}}{10}$$

Où

- $Crop_{(T)}$  = rendement en matière sèche récoltée de la culture T, kg matière sèche ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>
- $Crop_{fresh(T)}$  = rendement frais récolté pour la culture T, hg ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>
- $DRY_{(T)}$  = fraction de matière sèche du produit récolté pour la culture T (Tableau 45A)
- T = produit de la culture

## Étape 3. Superficie brûlée

$$AreaBurnt_{(T)} = Area_{(T)} \times Frac_{Burnt}$$

Où

- $AreaBurnt_{(T)}$  = superficie de culture T brûlée, ha an<sup>-1</sup>
- $Area_{(T)}$  = superficie totale annuelle de récolte de la culture T, ha an<sup>-1</sup>
- $Frac_{Burnt}$  = fraction 0,1 de superficie brûlée
- T = produit de la culture

## Étape 4. Matière sèche des résidus aériens

$$AG_{DM(T)} = \frac{Crop_{(T)}}{1000} \times slope_{(T)} + intercept_{(T)}$$

Où

- $AG_{DM(T)}$  = résidus de matière sèche aériens pour la culture T, kg matière sèche ha<sup>-1</sup>
- $Crop_{(T)}$  = rendement en matière sèche récoltée de la culture T, kg matière sèche ha<sup>-1</sup>
- $Slope_{(T)}$  = élément de pente (Tableau 46A)
- $Intercept_{(T)}$  = élément d'interception (Tableau 47A)
- T = produits de la culture

### Étape 5. Ratio de matière sèche de résidus aériens (AGDM (T)) sur le rendement récolté

$$R_{AG(T)} = \frac{(AG_{DM(T)} * 1000)}{Crop_{(T)}}$$

Où

- $R_{AG(T)}$  = Ratio de matière sèche de résidus aériens (AGDM (T)) sur le rendement récolté pour la culture T
- $AG_{DM(T)}$  = matière sèche de résidus aériens pour la culture T, kg matière sèche ha<sup>-1</sup>
- $Crop_{(T)}$  = rendement annuel de matière sèche récoltée pour la culture T, kg matière sèche ha<sup>-1</sup>
- T = produits de la culture

### Étape 6. Ratio de matière sèche de résidus souterrains sur le rendement récolté pour la culture T

$$R_{BG(T)} = R_{BG-BIO(T)} \times \left[ \frac{((AG_{DM(T)} * 1000) + Crop_{(T)})}{Crop_{(T)}} \right]$$

Où

- $R_{BG(T)}$  = Ratio de résidus souterrains sur le rendement récolté pour la culture T, kg matière sèche / kg matière sèche
- $R_{BG-BIO(T)}$  = Ratio de résidus souterrains sur la biomasse aérienne pour la culture T, kg matière sèche / kg de matière sèche (Tableau 48A)
- $AG_{DM(T)}$  = matière sèche de résidus aériens pour la culture T, kg matière sèche ha<sup>-1</sup>
- $Crop_{(T)}$  = rendement annuel de matière sèche récoltée pour la culture T, kg matière sèche ha<sup>-1</sup>
- T = produits de la culture

### Étape 7. Résidus (teneur en N)

GIEC 2006, Equation 11.6

$$F_{CR(T)} = Crop_{(T)} \times (Area_{(T)} - Area_{Burnt(T)} \times C_f) \times Frac_{Renew} \times [R_{AG(T)} \times N_{AG(T)} \times (1 - Frac_{Remove}) + R_{BG(T)} \times N_{BG(T)}]$$

Où

- $F_{CR(T)}$  = quantité de N dans les résidus de cultures (aériens et souterrains), y compris les cultures fixatrice de N, et à partir du renouvellement fourrager / pastoral, retourné aux sols annuellement pour la culture T, kg N an<sup>-1</sup>
- $Crop_{(T)}$  = rendement annuel de matière sèche récoltée pour la culture T, kg matière sèche ha<sup>-1</sup>
- $Area_{(T)}$  = superficie annuelle totale de récolte de la culture T, ha an<sup>-1</sup>
- $Area_{Burnt(T)}$  = superficie annuelle de culture T qui est brûlée, ha an<sup>-1</sup>
- $C_f$  = facteur de combustion (sans dimension) (Tableau 49A)
- $Frac_{Renew(T)}$  = fraction de la superficie totale sous culture annuelle qui est renouvelée annuellement
- $R_{AG(T)}$  = ratio de matière sèche des résidus aériens (AGDM(T)) sur le rendement récolté, pour la culture T (Crop (T)) kg de matière sèche / kg de matière sèche
- $N_{AG(T)}$  = teneur en N des résidus aériens de la culture T, kg N / kg de matière sèche (Tableau 50A)
- $Frac_{Remove(T)}$  = fraction de résidus aériens de la culture T retirée chaque année à des fins telles que la nourriture, la litière et la construction, kg N / kg de matière sèche
- $R_{BG(T)}$  = ratio des résidus souterrains sur le rendement récolté pour la culture T, kg de matière sèche / kg de matière sèche
- $N_{BG(T)}$  = teneur N des résidus souterrains pour la culture T, kg N / kg de matière sèche (Tableau 51A)
- T = produits de la culture

### Étape 8. Emissions directes (N<sub>2</sub>O)

$$Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)} = F_{CR(T)} * EF_1 \times \frac{44}{28} \times 10^{-6}$$

Où

- $Direct\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = émissions directes de N<sub>2</sub>O provenant des résidus de cultures et du renouvellement fourrager/pastoral pour la récolte T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $F_{CR(T)}$  = quantité annuelle de N dans les résidus de culture (aériens et souterrains), y compris les cultures fixatrices d'azote et le renouvellement fourrager/pastoral, retournée aux sols annuellement pour la culture T, kg N an<sup>-1</sup>
- $EF_1$  = facteur d'émission pour les émissions de N<sub>2</sub>O provenant des intrants N, kg N<sub>2</sub>O-N / kg intrants N (Tableau 26A)
- $T$  = produits de la culture

### Étape 9. Emissions directes (éqCO<sub>2</sub>)

$$Direct\ Emissions\ (CO_2eq) = Direct\ Emissions\ (N_2O) \times GWP$$

Où

- $Direct\ Emissions\ (CO_2eq)_{(T)}$  = émissions directes de N<sub>2</sub>O provenant des résidus de cultures et du renouvellement fourrager/pastoral en équivalent CO<sub>2</sub>, pour la récolte T, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Direct\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = émissions directes de N<sub>2</sub>O provenant des résidus de cultures et du renouvellement fourrager/pastoral pour la culture T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $GWP = 310$  (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg éqCO<sub>2</sub>
- $T$  = produits de la culture

### Étape 10. Emissions indirectes (N<sub>2</sub>O)

$$Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)} = F_{CR(T)} \times Frac_{Leach} \times EF_5 \times \frac{44}{28} \times 10^{-6}$$

Où

- $Indirect\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = émissions indirectes de N<sub>2</sub>O produit à partir du dépôt atmosphérique de N, volatilisé à partir des résidus de récolte et du renouvellement fourrager/ pastoral, pour la culture T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $F_{CR(T)}$  = quantité annuelle de N dans les résidus de culture (aériens et souterrains), y compris les cultures fixatrices d'azote et le renouvellement fourrager/pastoral, retournée aux sols
- $Frac_{Leach}$  = fraction d'azote provenant des résidus de cultures qui s'infiltré sous forme de NH<sub>3</sub> et NO<sub>x</sub>M, kg N lessivé / kg de N ajouté (Tableau 27A)
- $EF_5$  = facteur d'émission pour les émissions de N<sub>2</sub>O provenant du lessivage N et du ruissellement N, kg N<sub>2</sub>O-N / kg N lessivé (Tableau 25A)
- $T$  = produits de la culture

### Étape 11. Emissions indirectes (éqCO<sub>2</sub>)

$$Indirect\ Emissions(CO_2eq)_{(T)} = Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Où

- $Indirect\ Emissions\ (CO_2eq)_{(T)}$  = émissions indirectes de N<sub>2</sub>O provenant des résidus de cultures et du renouvellement fourrager/pastoral en équivalent CO<sub>2</sub> pour la culture T, Gg éqCO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Indirect\ Emissions\ (N_2O)_{(T)}$  = émissions indirectes de N<sub>2</sub>O provenant des résidus de cultures et du renouvellement fourrager/pastoral pour la culture T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $GWP = 310$  (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg éqCO<sub>2</sub>
- $T$  = produits de la culture

### Étape 12. Emissions (N<sub>2</sub>O)

$$Emissions(N_2O)_{(T)} = Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)} + Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)}$$

Où

- $Emissions(N_2O)_{(T)}$  = émissions totales de N<sub>2</sub>O provenant des résidus de récolte et du renouvellement fourrager/pastoral, pour la culture T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $Direct\ Emissions(N_2O)_{(T)}$  = émissions directes de N<sub>2</sub>O provenant des résidus de récolte et du renouvellement fourrager/pastoral, pour la culture T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $Indirect\ Emissions(N_2O)_{(T)}$  = émissions indirectes de N<sub>2</sub>O provenant de résidus de cultures et du renouvellement fourrager/pastoral, pour la culture T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- T = produits de la culture

### Étape 13. Emissions (éqCO<sub>2</sub>)

$$Emissions(CO_{2eq})_{(T)} = Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Où

- $Emissions(CO_{2eq})_{(T)}$  = émissions totales de N<sub>2</sub>O provenant des résidus de cultures et du renouvellement fourrager/pastoral, en équivalent CO<sub>2</sub> pour la culture T, Gg éqCO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Emissions(N_2O)_{(T)}$  = émissions totales de N<sub>2</sub>O provenant des résidus de cultures et du renouvellement fourrager/pastoral, pour la culture T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- GWP = 310 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg éqCO<sub>2</sub>
- T = produits de la culture

### Étape 14. Facteur d'émissions implicite pour N<sub>2</sub>O

$$IEF_{(T)} = \frac{Emissions(N_2O)_{(T)}}{F_{CR(T)}} \times 10^6 \times \frac{28}{44}$$

Où

- $IEF(T)$  = facteur d'émission implicite pour la culture T, kg N<sub>2</sub>O / kg de N appliqué
- $Emissions(N_2O)_{(T)}$  = émissions totales de N<sub>2</sub>O provenant des résidus de cultures et du renouvellement fourrager/pastoral, pour la culture T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $F_{CR(T)}$  = quantité annuelle de N dans les résidus de culture (aériens et souterrains), y compris les cultures fixatrices d'azote et le renouvellement fourrager/pastoral, retournée aux sols annuellement pour la culture T, kg N an<sup>-1</sup>
- T = produits de la culture

## 5.1.8 Culture des sols organiques

Informations sur les données																												
<b>Titre</b>	Culture des sols organiques																											
<b>Définition</b>	Les données sur les émissions de gaz à effet de serre (GES) imputables à la culture des sols organiques sont celles associées aux émissions de gaz d'oxyde nitreux provenant des histosols drainés sous les terres cultivées et les prairies.																											
Informations sur la méthodologie et la qualité																												
<b>Méthodes et traitement</b>	<p>Les données sur les émissions de GES imputables à la culture des sols organiques sont celles associées au gaz d'oxyde nitreux provenant des sols organiques cultivés sous les terres cultivées (Produit: Sols organiques des terres cultivées) et sous les prairies (Produits: Sols organiques des prairies). Les données de FAOSTAT sont calculées selon la méthode de niveau 1 du GIEC, 2006, Vol. 4, chap. 11.</p> <p>Les émissions sont estimées au niveau du pixel, en utilisant la formule suivante:</p> $Emission = A * EF$ <p>Où:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Emission</i> = Emissions annuelles, en unités de kg N<sub>2</sub>O-N an<sup>-1</sup>;</li> <li>• <i>A</i> = Donnée d'activité, représentant la surface annuelle de sols organiques cultivés, en hectares (1);</li> <li>• <i>EF</i> = Facteur d'émission par défaut du GIEC, niveau 1, exprimé en kg N<sub>2</sub>O-N ha<sup>-1</sup> (2).</li> </ul> <p>(1) Les données sont obtenues grâce à la stratification de trois différents jeux de données mondiales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>la Base de données harmonisée des sols du monde (FAO et al, 2012.), utilisée pour estimer les superficies couvertes par les classes des histosols.</li> <li>les données de la Couverture végétale mondiale, GLC2000 (EU-JRC, 2003), utilisée pour estimer les superficies des prairies et des terres cultivées dans chaque pixel.</li> </ol> <p>Pour les terres cultivées, trois classes issues de GLC2000 sont utilisées, conformément à You <i>et al.</i> (2008):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CLASSE</th> <th>NOM</th> <th>PART DES TERRES CULTIVEES PAR PIXEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16</td> <td>Surfaces cultivées et gérées</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>Mosaïque: terres cultivées / couverture forestière / autres végétations naturelles</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>Mosaïque: terres cultivées / couverture arbustive et / ou herbeuse</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pour les prairies, deux classes d'herbacées et deux classes de mosaïques issues de GLC2000 sont utilisées, en ligne avec le Système de classification de l'occupation des sols de la FAO (LCCS):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CLASSE</th> <th>NOM</th> <th>PART DES TERRES CULTIVEES PAR PIXEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>13</td> <td>Couverture herbacée, fermée-ouverte</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Couverture herbacée clairsemée ou arbustive clairsemée</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>Mosaïque: terres cultivées / couverture forestière / autres végétations naturelles</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>Mosaïque: terres cultivées / couverture arbustive et / ou herbacée</td> <td>45%</td> </tr> </tbody> </table> <p>iii. Le Gridded Livestock of the World pour les bovins et les ovins (Wint et Robinson, 2007), utilisé comme un masque supplémentaire sur les histosols des prairies afin d'estimer la superficie drainée. Avec ce masque, seuls sont inclus les pixels présentant une superficie d'histosols de prairies drainées non nulle et une densité d'élevage &gt; 1 tête / ha.</p> <p>Pour la période de 1990 à aujourd'hui, ainsi qu'à l'horizon 2030 et 2050, les données d'activités déclarées dans ce sous-domaine sont une valeur constante, représentant l'année 2000, c'est à dire, l'année de référence de la base de données GLC2000.</p> <p>(2) Les valeurs de EF sont celles spécifiées dans GIEC 2006: Vol. 4, chap. 6, tab. 6.3. Les EF ont été affectés au niveau du pixel de la zone climatique concernée, telle que définie dans GIEC 2006: Vol. 4, chap. 3, annexe 3A.5 en utilisant la carte des zones climatiques du Centre commun de recherche de la Commission européenne (EC-JRC, 2010).</p>	CLASSE	NOM	PART DES TERRES CULTIVEES PAR PIXEL	16	Surfaces cultivées et gérées	100%	17	Mosaïque: terres cultivées / couverture forestière / autres végétations naturelles	50%	18	Mosaïque: terres cultivées / couverture arbustive et / ou herbeuse	10%	CLASSE	NOM	PART DES TERRES CULTIVEES PAR PIXEL	13	Couverture herbacée, fermée-ouverte	100%	14	Couverture herbacée clairsemée ou arbustive clairsemée	50%	17	Mosaïque: terres cultivées / couverture forestière / autres végétations naturelles	25%	18	Mosaïque: terres cultivées / couverture arbustive et / ou herbacée	45%
CLASSE	NOM	PART DES TERRES CULTIVEES PAR PIXEL																										
16	Surfaces cultivées et gérées	100%																										
17	Mosaïque: terres cultivées / couverture forestière / autres végétations naturelles	50%																										
18	Mosaïque: terres cultivées / couverture arbustive et / ou herbeuse	10%																										
CLASSE	NOM	PART DES TERRES CULTIVEES PAR PIXEL																										
13	Couverture herbacée, fermée-ouverte	100%																										
14	Couverture herbacée clairsemée ou arbustive clairsemée	50%																										
17	Mosaïque: terres cultivées / couverture forestière / autres végétations naturelles	25%																										
18	Mosaïque: terres cultivées / couverture arbustive et / ou herbacée	45%																										

## Informations sur la méthodologie et la qualité

### Méthodes et traitement

L'analyse a été effectuée dans un environnement de SIG, en combinant tous les ensembles de données ci-dessus. Les estimations de GES réalisées au niveau du pixel ont été ensuite agrégées au niveau des pays, en utilisant les données des niveaux administratifs de la FAO (GAUL).

Les facteurs de conversion sans dimension utilisés sont:

- 44/28, pour convertir les émissions de gaz de kg N<sub>2</sub>O-N en kg N<sub>2</sub>O;
- 10<sup>-6</sup>, pour convertir les émissions de kg N<sub>2</sub>O en Gg N<sub>2</sub>O; et
- PRG-N<sub>2</sub>O = 310 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg équivalent CO<sub>2</sub>. (GIEC, 1996: Résumé technique, tab. 4 page 22).

Le sous-domaine de la 'Culture des sols organiques' contient les catégories de données suivantes, disponibles par téléchargement: les émissions de GES par pays, en Gg N<sub>2</sub>O et Gg équivalent CO<sub>2</sub>; les facteurs d'émission implicites; et les données d'activité.

Les incertitudes dans les estimations des émissions de GES sont dues aux incertitudes des facteurs d'émission et des données d'activité. Dans le cas des sols organiques cultivés, des informations plus détaillées sont disponibles dans les Lignes directrices (GIEC, 2006: Vol. 4, chap. 11, section 11.2.1.4).

## Procédure de calcul

### Étape 1. Données d'activité

Les données d'activité sont représentées par la superficie annuelle des sols organiques couvertes par des terres cultivées ou des prairies, en hectares. La superficie  $Area_{(T)}$  est calculée grâce au SIG pour T = terres cultivées et T = prairies.

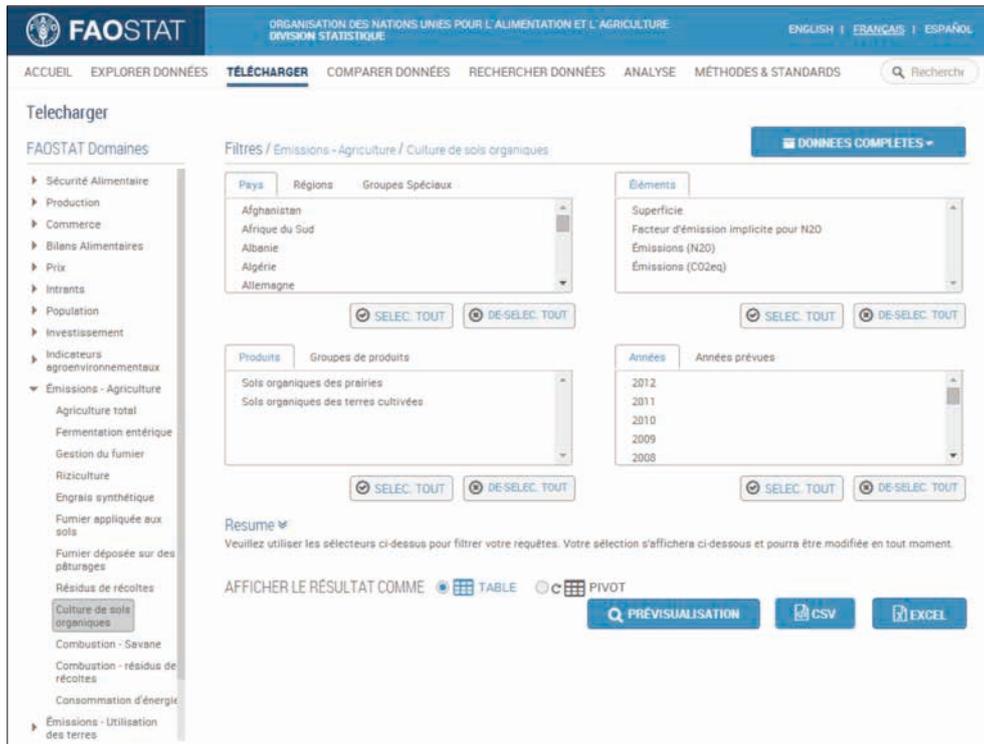
La superficie des terres cultivées a été identifiée à partir des données de la Couverture terrestre mondiale, GLC2000 (UE-CCR, 2003) disponible à <http://bioval.jrc.ec.europa.eu/products/glc2000/glc2000.php>, et qui utilise les trois classes de «Terres cultivées». Les classes de mosaïque ont été réduites, proportionnellement à la part générale des terres cultivées par pixel pour chaque classe, selon les valeurs indiquées dans la métadonnée ci-dessus.

La superficie des prairies a été identifiée à partir des données de la Couverture terrestre mondiale, GLC2000 (UE-CCR, 2003), en utilisant quatre classes. Les classes de mosaïque ont été réduites, proportionnellement à la part générale des prairies par pixel pour chaque classe, selon les valeurs indiquées dans la métadonnée ci-dessus.

La superficie des sols organiques a été identifiée à partir de la Base de données harmonisée des sols du monde, disponible à [http://www.fao.org/nr/lman/abst/lman\\_080701\\_en.htm](http://www.fao.org/nr/lman/abst/lman_080701_en.htm). Tous les pixels dans lesquels les histosols sont présents, sont sélectionnés, avec la part de pixel relative, indiquée en pourcentage.

La superficie  $Area_{(T)}$  a été calculée en superposant les sols organiques avec les couches de la couverture terrestre. Pour T = prairies seulement, le Gridded Livestock of the World a été utilisé comme un proxy pour identifier les superficies des prairies gérées. Les valeurs sont fixées, calculées pour chaque pays et accessibles dans la base de données sur les émissions de FAOSTAT à partir du domaine Émissions - Utilisation des terres / Prairies. Les données concernent les années comprises entre 1990 et 2050 et peuvent être récupérées comme suit:

**FIGURE 36**  
Les données sur les sols organiques à partir de la base de données FAOSTAT



## 1.2 Projections des superficies

Les valeurs des superficies à l'horizon 2030 et 2050 sont produites simplement en reproduisant les valeurs des pays pour 2011.

### Étape 2. Émissions (N<sub>2</sub>O-N)

Les émissions sont calculées grâce au SIG au niveau du pixel, en utilisant la formule

$$Emissions (N_2O - N)_{(T)} = Area_{(T)} \times EF_{(T)}$$

Où

- $Emissions (N_2O-N)_{(T)}$  = émissions annuelles de N<sub>2</sub>O-N pour le produit T, kg N<sub>2</sub>O-N an<sup>-1</sup>
- $Area_{(T)}$  = données d'activité, représentant la superficie des sols organiques sous le produit T, ha
- $EF_{(T)}$  = facteurs d'émission par défaut du GIEC, niveau 1, pour le produit T, kg N<sub>2</sub>O-N ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup> (Tableau 57A)

Les valeurs de EF sont spécifiées dans GIEC, 2006, vol. 4, chap. 11, tableau 11.1. Les EF ont été affectés au niveau du pixel à la zone climatique concernée, comme défini par le GIEC, 2006, vol. 4, chap. 3, annexe 3A.5. La carte des zones climatiques utilisée a été développée par le Centre commun de recherche de la Commission européenne (CE-CCR, 2010), en suivant les prescriptions du GIEC.

Les émissions sont liées à l'an 2000, qui est l'année de référence de la carte de la couverture des sols utilisée dans les estimations. Ces valeurs sont également utilisées pour les années ultérieures, pour couvrir la période entre 1990 et 2011. D'autres ventilations au niveau des pays sur la période 1990-2011 sont également fournies.

Tant qu'aucune nouvelle scission de pays se pose, les valeurs d'émissions pour les années après 2011 peuvent être facilement obtenues, en reproduisant simplement les valeurs des pays de 2011.

### Étape 3. Émissions (N<sub>2</sub>O)

$$Emissions(N_2O)_{(T)} = Emissions(N_2O - N)_{(T)} \times \frac{44}{28} \times 10^{-6}$$

Où

- $Emissions(N_2O)_{(T)}$  = émissions annuelles de N<sub>2</sub>O pour le produit T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $Emissions(N_2O-N)_{(T)}$  = émissions annuelles de N<sub>2</sub>O-N pour le produit T, kg N<sub>2</sub>O-N an<sup>-1</sup>

### Étape 4. Émissions (éqCO<sub>2</sub>)

$$Emissions(CO_{2eq})_{(T)} = Emissions(N_2O)_{(T)} \times GWP$$

Où

- $Emissions(CO_{2eq})_{(T)}$  = émissions de N<sub>2</sub>O provenant du produit T, en éqCO<sub>2</sub>, Gg éqCO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Emissions(N_2O)_{(T)}$  = émissions de N<sub>2</sub>O provenant du produit T, Gg N<sub>2</sub>O an<sup>-1</sup>
- $GWP = 310$  (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg éqCO<sub>2</sub>

### Étape 5. Facteur d'émission implicite pour N<sub>2</sub>O-N

$$IEF_{(T)} = \frac{Emissions(N_2O - N)_{(T)}}{Area_{(T)}}$$

Où

- $IEF_{(T)}$  = facteur d'émission implicite pour le produit T, kg N<sub>2</sub>O-N ha<sup>-1</sup>
- $Emissions(N_2O-N)_{(T)}$  = émissions totales N<sub>2</sub>O-N provenant du produit T, kg N<sub>2</sub>O-N an<sup>-1</sup>
- $Area_{(T)}$  = superficie de sols organiques cultivés sous le produit T

## 5.1.9 Brûlage des résidus de cultures

Informations sur les données	
<b>Titre</b>	Brûlage des résidus de cultures
<b>Définition</b>	Les émissions de gaz à effet de serre (GES) imputables au brûlage des résidus de cultures sont constituées de gaz méthane et oxyde nitreux produits par la combustion d'un pourcentage de résidus de cultures brûlés sur place.
Informations sur la méthodologie et la qualité	
<b>Méthode et traitement</b>	<p>Les émissions de gaz à effet de serre (GES) imputables au brûlage des résidus de cultures sont constituées de gaz méthane (CH<sub>4</sub>) et oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O), produits par la combustion d'un pourcentage de résidus de cultures brûlés sur place. La masse de combustible disponible pour la combustion doit être estimée en tenant compte des fractions retirées avant la combustion, dues à la consommation animale, à la pourriture sur les champs, et celles utilisées dans les autres secteurs (par exemple, les biocarburants, l'alimentation de l'élevage domestique, les matériaux de construction, etc.). Les données de FAOSTAT sont estimées selon le niveau 1 du GIEC, 2006, Vol. 4, chap. 2 et 5.</p> <p>Les émissions de CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O sont estimées par pays, en utilisant la formule suivante:</p> $Emission = A * EF$ <p>Où:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>Emission</math> = émission de GES en unités de g de CH<sub>4</sub> et g de N<sub>2</sub>O;</li> <li>• <math>A</math> = donnée d'activité, représentant la quantité totale de biomasse brûlée, en kg de matière sèche (1);</li> <li>• <math>EF</math> = facteur d'émission par défaut du GIEC, niveau 1, exprimé en gr de CH<sub>4</sub>/kg de matière sèche et gr de N<sub>2</sub>O /kg de matière sèche (2).</li> </ul>

## Informations sur la méthodologie et la qualité

### Méthode et traitement

(1) Les données d'activité sont calculées à partir des statistiques des superficies récoltées et couvrent les cultures suivantes: le blé, le maïs, le riz et la canne à sucre. Pour la période de 1961 à nos jours, les données sur les superficies récoltées sont issues de FAOSTAT (domaine: Production / Cultures). Les projections des superficies récoltées pour 2030 et 2050 sont calculées par rapport à une base de référence, définie comme la moyenne de 2005 à 2007 des données d'activité de FAOSTAT correspondantes, et en appliquant les taux de croissance en pourcentage issus des études prospectives de la FAO (Alexandratos Bruinsma, 2012). Ces projections de la FAO utilisées couvrent 140 pays. Les projections des données d'activité pour les pays qui n'ont pas été inclus supposent le même taux de la croissance que celui des pays voisins.

Les superficies récoltées sont employées pour estimer la quantité de biomasse brûlée en utilisant les valeurs moyennes des cultures par défaut de masse de combustible disponible pour la combustion ( $M_B$ ) et le facteur de combustion ( $C_f$ ) selon le GIEC, 2006: Vol.4, chap. 2, tab. 2.4. La masse est ensuite diminuée de la fraction des résidus de cultures brûlés sur place, supposée être de 10%, d'après le GIEC, 2000: Chap. 4, section 4A.2.1.1.

(2) Les valeurs globales EF par défaut sont tirées du GIEC, 2006: Vol. 4, chap. 2, tab. 2.5.

Les facteurs de conversion sans dimension utilisés sont les suivants:

- $10^{-9}$ , pour convertir les émissions de g  $CH_4$  en Gg  $CH_4$  et les émissions de g  $N_2O$  en Gg  $N_2O$ ;
- PRG-  $CH_4$  = 21 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon de 100 ans), pour convertir Gg  $CH_4$  en Gg équivalent  $CO_2$  et
- PRG- $N_2O$  = 310 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon de 100 ans), pour convertir Gg  $N_2O$  en Gg équivalent  $CO_2$  (GIEC, 1996: Résumé technique, tab. 4 page 22).

Le domaine du 'brûlage des résidus de cultures' contient les catégories de données suivantes, disponibles par téléchargement: les émissions de GES par pays, comme les totaux, en Gg  $CH_4$ , Gg  $N_2O$  et Gg équivalent  $CO_2$ ; les facteurs d'émission implicites; et les données d'activité.

Les incertitudes dans les estimations des émissions de GES sont dues aux incertitudes des facteurs d'émission et des données d'activité. Dans le cas du brûlage des résidus de cultures, des informations plus détaillées sont disponibles dans les Lignes directrices (GIEC, 2006: Vol.4, chap. 5, section 5.2.4.4).

## Procédure de calcul

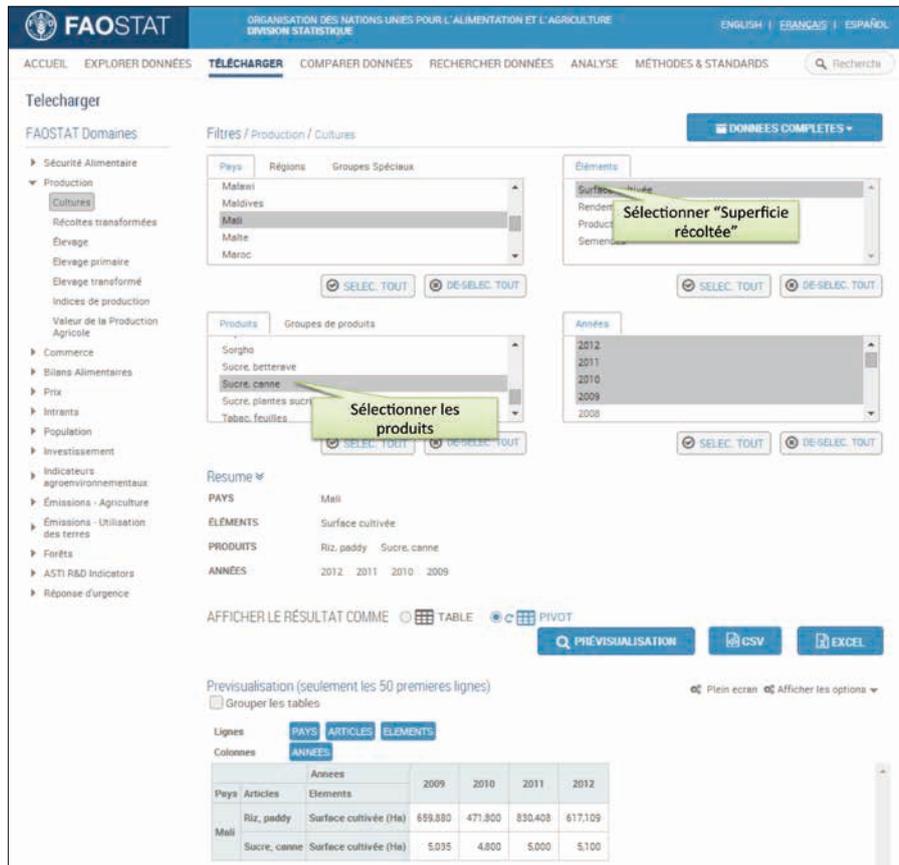
### Étape 1. Donnée d'activité

Dans ce sous-domaine, la donnée d'activité se réfère à la superficie récoltée des produits de cultures suivants: maïs, riz paddy, canne à sucre et blé.

Les définitions utilisées par FAOSTAT pour le terme «superficie récoltée», et pour les produits individuels, sont disponibles dans le glossaire, ou sur le site FAOSTAT au [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossaire / \\* / E](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/mes/glossaire/* / E). L'unité de mesure est exprimée en hectares («ha»).

Les données de 1961 à aujourd'hui sont diffusées à partir de FAOSTAT - Production, sous-domaine Cultures, comme suit:

**FIGURE 37**  
Données sur la superficie récoltée de la base de données FAOSTAT



## 1.2 Projections de la superficie

Les projections des données d'activité à l'horizon 2030 et 2050 sont calculées par rapport à un niveau de référence fourni par les études prospectives de la FAO (Alexandratos Bruinsma, 2012). Ce niveau de référence peut être calculé comme suit:

$$A_{(T)y} = \alpha_{(T)y} \times A_{(T)2005-2007}$$

Où

- $A_{(T)y}$  = superficie pour le type de culture T à l'année projetée y
- $\alpha_{(T)y}$  = rapport de projection pour la superficie de culture A, à l'année projetée y par rapport au niveau de référence
- $A_{(T)2005-2007}$  = superficie de référence pour le type de culture T calculée comme la moyenne des valeurs de superficie 2005, 2006 et 2007
- y = années projetées à 2030 et 2050

### Étape 2. Superficie brûlée

$$AreaBurnt_{(T)} = Area_{(T)} \times Frac_{Burnt}$$

Où

- $AreaBurnt_{(T)}$  = superficie annuelle de culture T brûlée, ha an<sup>-1</sup>
- $Area_{(T)}$  = superficie totale annuelle récoltée de culture T, ha an<sup>-1</sup>
- $Frac_{Burnt}$  = fraction de superficie brûlée
- T = catégorie de culture

### Étape 3. Biomasse brûlée (matière sèche)

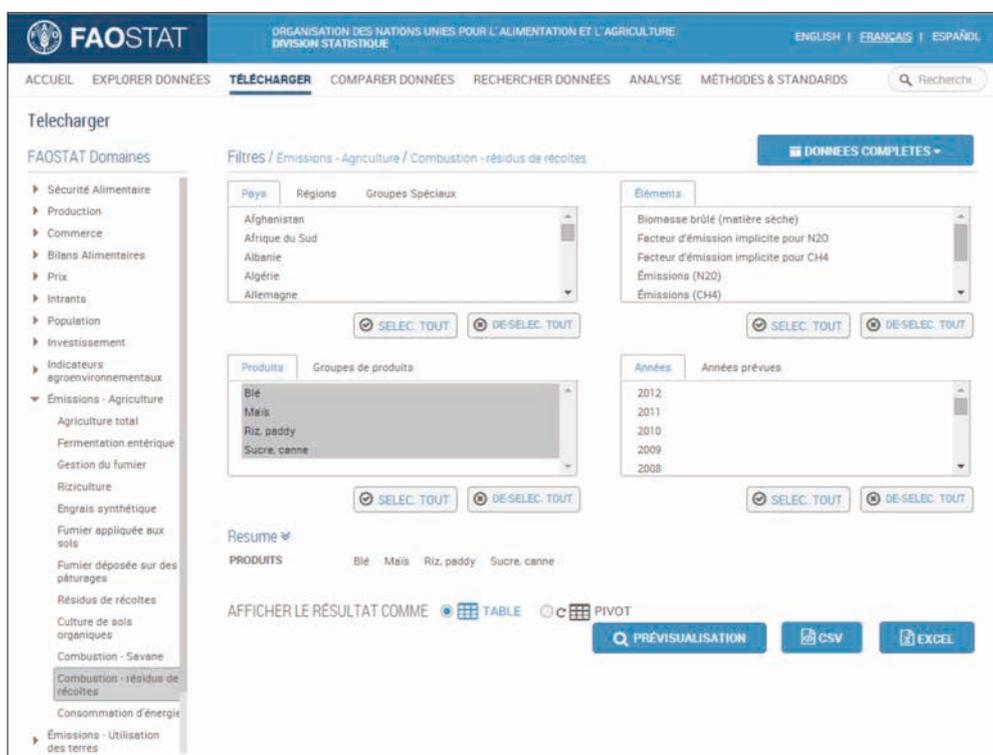
$$BB_{(T)} = AreaBurned_{(T)} \times Fuel_{(T)}$$

Où

- $BB_{(T)}$  = biomasse brûlée pour la culture T, tonnes de matière sèche  $an^{-1}$
- $AreaBurned_{(T)}$  = superficie annuelle de culture T brûlée,  $ha\ an^{-1}$
- $Fuel_{(T)} = Mb \times Cf$ , masse de combustible disponible x facteur de combustion (tonnes de matière sèche  $ha^{-1}$ ) (Tableau 52A)
- T = catégorie de culture

La base de données sur les émissions de FAOSTAT fournit les données relatives à la biomasse brûlée pour les produits sélectionnés:

**FIGURE 38**  
Produits du brûlage des cultures



### Étape 4. Émissions (CH<sub>4</sub>) et (N<sub>2</sub>O)

GIEC 2006, Equation 2.27

$$Emissions(gas)_{(T)} = BB_{(T)} \times G_{ef(gas)} \times 10^{-6}$$

Où

- $Emissions(gas)_{(T)}$  = quantité d'émissions de gaz provenant du brûlage des résidus de récolte pour la culture T, Gg équivalent CO<sub>2</sub>  $an^{-1}$
- $BB_{(T)}$  = biomasse brûlée pour la culture T, tonnes  $an^{-1}$
- $G_{ef(gas)}$  = facteur d'émission g / kg de matière sèche brûlée (Tableau 53A)
- Gas = (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)
- T = catégorie de culture

### Étape 5. Émissions (éqCO<sub>2</sub>) provenant de CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O

$$Emissions(CO_2eq)_{(T)} from (gas) = Emissions(gas)_{(T)} \times GWP_{(gas)}$$

Où

- $Emissions(CO_2eq)_{(T)} from (gas)$  = quantité d'émissions de gaz en éqCO<sub>2</sub> provenant du brûlage des résidus de récolte pour la culture T, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Emissions(gas)_{(T)}$  = quantité d'émissions de gaz provenant du brûlage des résidus de récolte pour la culture T, Gg an<sup>-1</sup>
- $GWP_{(N_2O)} = 310$  (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg éqCO<sub>2</sub>
- $GWP_{(CH_4)} = 21$  (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg CH<sub>4</sub> en Gg éqCO<sub>2</sub>
- $T$  = catégorie de culture
- $Gas$  = gaz (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)

### Étape 6. Émissions (éqCO<sub>2</sub>)

$$Emissions(CO_2eq)_{(T)} = Emissions(CO_2eq)_{(T)} from N_2O + Emissions(CO_2eq)_{(T)} from CH_4$$

Où

- $Emissions(CO_2eq)_{(T)}$  = quantité d'émissions en équivalent CO<sub>2</sub> provenant du brûlage des résidus de cultures pour la culture T, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Emissions(CO_2eq)_{(T)} from N_2O$  = quantité d'émissions de N<sub>2</sub>O en équivalent CO<sub>2</sub> provenant du brûlage des résidus de cultures pour la culture T, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Emissions(CO_2eq)_{(T)} from CH_4$  = quantité d'émissions de CH<sub>4</sub> en équivalent CO<sub>2</sub> provenant du brûlage des résidus de cultures pour la culture T, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $T$  = catégorie de culture

### Étape 7. Facteurs d'émission implicites pour N<sub>2</sub>O et CH<sub>4</sub>

$$IEF_{(T, gas)} = \frac{Emissions(gas)_{(T)}}{BB_{(T)}} \times 10^6$$

Où

- $IEF_{(T, gas)}$  = facteur d'émission implicite pour les gaz pour la culture T, g / kg appliqué
- $Emissions(gas)_{(T)}$  = quantité d'émissions de gaz provenant du brûlage des résidus de récolte pour la culture T, Gg an<sup>-1</sup>
- $BB_{(T)}$  = biomasse brûlée pour la culture T, tonnes an<sup>-1</sup>
- $T$  = catégorie de culture
- $Gas$  = gaz (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)

## 5.1.10 Brûlage dirigé des savanes

Informations sur les données	
Titre	Brûlage dirigé des savanes
Définition	Les émissions de gaz à effet de serre (GES) imputables au brûlage dirigé des savanes sont constituées des gaz méthane et oxyde nitreux issus de la combustion de la biomasse.
Informations sur la méthodologie et la qualité	
Méthodes et traitement	<p>Les émissions de gaz à effet de serre (GES) imputables au brûlage dirigé des savanes sont constituées des gaz méthane (CH<sub>4</sub>) et oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O) produits par la combustion de la biomasse végétale dans les cinq types d'occupation des sols suivants: savane, savane arborée, maquis arbustif ouvert, maquis arbustif fermé et prairie. Les données FAOSTAT sont estimées selon la méthode de niveau 1 conformément au GIEC, 2006, vol. 4, chap. 2, Eq. 2.27.</p> <p>Les émissions de CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O sont estimées sur une grille spatiale à une résolution de 0,25 degré (environ 25 km à l'équateur), en utilisant la formule suivante:</p> $Emission = A * EF$ <p>où:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Emission</i> = Emissions de GES en g de CH<sub>4</sub> et g de N<sub>2</sub>O;</li> <li>• <i>A</i> = Donnée d'activité, représentant la masse totale de combustible brûlé dans chaque pixel, en kg de matière sèche (1);</li> <li>• <i>EF</i> = Facteur d'émission de niveau 1 du GIEC, exprimé en g CH<sub>4</sub> ou g N<sub>2</sub>O par kg de matière sèche brûlée (2).</li> </ul> <p>(1) La masse totale de combustible brûlé est calculée en multipliant la superficie brûlée (i) par les valeurs de consommation de la biomasse du combustible (ii).</p> <p>(i) Les valeurs composites annuelles de la superficie brûlée sont produites à partir des statistiques mensuelles de la base de données Global Fire Emission Database v.4, fondée sur les données de télédétection MODIS (GFED4; Giglio et al 2013). Ces données fournissent la superficie brûlée par classes d'occupation des sols telles que définies par le produit d'occupation des sols MODIS (MCD12Q1, Hansen <i>et al.</i>, 2000).</p> <p>(ii) Les valeurs de consommation de la biomasse du combustible ont été affectées au niveau du pixel à la zone climatique concernée, telle que définie par le GIEC, 2006, vol. 4, chap. 2, Tableau 2.4. La carte des zones climatiques utilisée a été développée par le Centre commun de recherche de la Commission européenne (CE-CCR, 2010), conformément aux recommandations du GIEC.</p> <p>La période des données disponibles sur FAOSTAT couvre 1990 à nos jours, avec des mises à jour annuelles et des projections des données d'activité pour 2030 et 2050. Alors que les données GFED4 ne sont pas disponibles avant 1996 et pour les périodes futures, les valeurs annuelles pour la période entre 1990 et 1995, ainsi que pour 2030 et 2050, sont définies comme une constante, et estimées comme la moyenne de la période entre 1996 et 2012.</p> <p>(2) Les valeurs par défaut de EF sont tirées du GIEC, 2006: Vol. 4, chap. 2, tab. 2.5.</p> <p>Les estimations de GES réalisées au niveau du pixel sont ensuite agrégées au niveau du pays, en utilisant les données des niveaux administratifs mondiaux de la FAO (GAUL).</p> <p>Les facteurs de conversion sans dimension utilisés sont:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10<sup>-9</sup>, pour convertir les émissions de g CH<sub>4</sub> en Gg CH<sub>4</sub> et de g N<sub>2</sub>O en Gg N<sub>2</sub>O;</li> <li>• PRG- CH<sub>4</sub> = 21 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon de 100 ans), pour convertir Gg CH<sub>4</sub> en Gg équivalent CO<sub>2</sub>. (GIEC, 1996: Résumé technique, tab. 4 page 22).</li> <li>• PRG-N<sub>2</sub>O = 310 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg équivalent CO<sub>2</sub> (GIEC, 1996: Résumé technique, Tab. 4 page 22).</li> </ul> <p>Le sous-domaine 'brûlage dirigé des savanes' contient les catégories de données suivantes, disponibles par téléchargement pour chaque classe d'occupation des sols: les émissions de GES au niveau des pays, fournies par totaux, en Gg CH<sub>4</sub>, Gg N<sub>2</sub>O et Gg équivalent CO<sub>2</sub>; les facteurs d'émission implicites; la superficie brûlée; et la masse totale de combustible disponible. Les données sont disponibles pour tous les pays et territoires d'une superficie assez grande pour être suivie à la résolution des données GFED4, ainsi que pour les agrégats régionaux FAOSTAT standards, et les groupes de pays visés à l'Annexe I et non visés à l'Annexe I.</p> <p>Les incertitudes dans les estimations des émissions de GES sont dues aux incertitudes des facteurs d'émission et des données d'activité. Dans le cas du brûlage dirigé des savanes, des informations plus détaillées sont disponibles dans les Lignes directrices du GIEC (GIEC, 2006: Vol. 4, chapitre 5, section 5.2.4.4).</p>

## Procédure de calcul

### Étape 1. Données d'activité

Le domaine «Brûlage dirigé des savanes» prend en compte les émissions provenant des incendies sur les classes d'occupation des sols suivantes: savane, savane boisée, maquis arbustif dense, maquis arbustif ouvert et prairie. Les GES pris en compte dans ce domaine sont le CH<sub>4</sub> et le N<sub>2</sub>O.

La superficie brûlée chaque année pour chaque classe d'occupation des sols est dérivée des données des superficies brûlées de la Base de données mondiale sur les incendies version 4 (GFED4). Celle-ci est disponible à <http://www.globalfiredata.org/>

La GFED4 fournit chaque mois les cartes mondiales de la superficie brûlée à la résolution spatiale de 0,25 °, à partir de mi-1995 jusqu'à nos jours (l'année la plus récente actuellement disponible est 2012; voir Giglio et al 2013). Les données GFED4 associent les données des superficies brûlées à 500 m des spectroradiomètres imageurs à résolution moyenne (MODIS) avec les données sur les incendies actifs provenant du Visible and Infrared Scanner (VIRS) du Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM), et avec la famille de capteurs du Along-Track Scanning Radiometer (ATSR). La superficie brûlée chaque année pour chaque classe d'occupation des sols est calculée en additionnant les données mensuelles de GFED4 par pays.

Les données d'activité de la biomasse brûlée (BB) pour chaque classe d'occupation des sols, ainsi que les émissions résultantes de N<sub>2</sub>O et de CH<sub>4</sub>, sont estimées en utilisant la méthode par défaut du GIEC 2006. Celle-ci est basée sur l'équation 2.27, avec des paramètres par défaut pour la consommation de biomasse par hectare sous différents climats et types de végétation fournis par le tableau 2.4, et les facteurs d'émission pour chaque type de végétation tirés du tableau 2.5. La biomasse brûlée et les calculs d'émissions sont effectués au niveau du pixel dans un environnement de SIG, en utilisant des ensembles de données supplémentaires afin d'associer les paramètres corrects du GIEC au climat spécifique et à la caractérisation de la végétation au niveau du pixel.

La méthodologie décrite ci-dessous permet de calculer les émissions annuelles de GES pour la période comprise entre 1990-1995, fondée sur des moyennes pour la période comprise entre 1996 à aujourd'hui; la conversion des émissions autres que le CO<sub>2</sub> en équivalents de CO<sub>2</sub>; et le calcul des facteurs d'émission implicites pour N<sub>2</sub>O et CH<sub>4</sub>. Les données calculées sont disponibles dans la base de données sur les émissions de FAOSTAT, sous le domaine Emissions - Agriculture / Combustion savane, comme indiqué ci-dessous:

**FIGURE 39**  
Données sur les superficies brûlées de la base de données FAOSTAT

The screenshot shows the FAOSTAT web interface. At the top, there is a navigation bar with 'ACCUEIL', 'EXPLORER DONNÉES', 'TÉLÉCHARGER', 'COMPARER DONNÉES', 'RECHERCHER DONNÉES', 'ANALYSE', and 'METHODES & STANDARDS'. The 'Télécharger' section is active, displaying a sidebar with 'FAOSTAT Domaines' and a main content area with filters. The filters include 'Pays', 'Régions', 'Groupes Spéciaux', 'Produits', 'Groupes de produits', 'Années', and 'Années prévues'. The 'Produits' filter is set to 'Savane, Savane boisée, Maquis arbustif dense, Maquis arbustif ouvert, Prairie'. The 'Années' filter is set to '2012, 2011, 2010, 2009, 2008'. There are also buttons for 'SELEC. TOUT' and 'DE-SELEC. TOUT' for each filter. At the bottom, there is a 'Résumé' section and options to 'Afficher le résultat comme' (Table or Pivot) and 'Prévisualisation', 'CSV', and 'Excel'.

## 1.2 Projections de zone

Comme les données GFED4 ne sont pas disponibles ni pour les années précédant 1996 ni pour les périodes à venir, les valeurs annuelles pour la période 1990-1995, ainsi qu'à l'horizon 2030 et 2050, sont fixées comme une constante, et sont estimées comme la moyenne de la période comprise entre 1996 et 2012.

### Étape 2. Production des données de 1990 à 1995

Pour chaque pays, les valeurs annuelles pour la période 1990-1995,  $X_i$ , sont à estimer, comme la valeur moyenne sur la période de 1996 à nos jours:

$$X_i = \overline{X_{1996-present}}$$

Où

- $X$  = variable (Superficie brûlée, biomasse brûlée, émissions)
- $X_{(1996-present)}$  = valeur moyenne pour les années de 1996 à aujourd'hui
- $i$  = année (période comprise entre 1990-1995)

### Étape 3. Emissions (éqCO<sub>2</sub>) provenant de CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O

$$Emissions(CO_2eq)_{(T)} from (gas) = Emissions(gas)_{(T)} \times GWP_{(gas)}$$

Où

- $Emissions(CO_2eq)_{(T)} from (gas)$  = quantité d'émissions de GES en éqCO<sub>2</sub> du brûlage de biomasse pour l'occupation des sols T, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Emissions(gas)_{(T)}$  = quantité d'émissions de gaz provenant du brûlage de biomasse pour la culture T, Gg an<sup>-1</sup>
- $GWP_{(N_2O)} = 310$  (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg éqCO<sub>2</sub>
- $GWP_{(CH_4)} = 21$  (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg CH<sub>4</sub> en Gg éqCO<sub>2</sub>
- $T$  = classe d'occupation des sols
- $Gas$  = CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O

### Étape 4. Émissions (éqCO<sub>2</sub>)

$$Emissions(CO_2eq)_{(T)} = Emissions(CO_2eq)_{(T)} from N_2O + Emissions(CO_2eq)_{(T)} from CH_4$$

Où

- $Emissions(CO_2eq)_{(T)}$  = quantité d'émissions en équivalent CO<sub>2</sub> provenant du brûlage de la biomasse, pour l'occupation des sols T, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Emissions(CO_2eq)_{(T)} from N_2O$  = quantité d'émissions de N<sub>2</sub>O en éqCO<sub>2</sub> provenant du brûlage de biomasse pour la culture T, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Emissions(CO_2eq)_{(T)} from CH_4$  = quantité d'émissions de CH<sub>4</sub> en éqCO<sub>2</sub> provenant du brûlage de biomasse pour la culture T, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $T$  = classe d'occupation des sols

### Étape 5. Facteur d'émission implicite pour N<sub>2</sub>O et CH<sub>4</sub>

$$IEF_{(T,gas)} = \frac{Emissions(gas)_{(T)}}{BB_{(T)}} \times 10^6$$

Où

- $IEF_{(T,gas)}$  = facteur d'émission implicite pour le gaz pour l'occupation des sols T, g/kg an<sup>-1</sup> brûlé
- $Emissions(gas)_{(T)}$  = quantité d'émissions de gaz provenant du brûlage de la biomasse pour l'occupation des sols T, Gg an<sup>-1</sup>
- $BB_{(T)}$  = biomasse brûlée pour l'occupation des sols T, tonnes an<sup>-1</sup>
- $T$  = classe d'occupation des sols
- $Gas$  = gaz (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)

## 5.1.11 Utilisation de l'énergie

Informations sur les données	
Titre	Utilisation de l'énergie
<b>Définition</b>	Les émissions de gaz à effet de serre (GES) imputables à l'utilisation directe de l'énergie sont constituées de gaz tels que le dioxyde de carbone, le méthane et l'oxyde nitreux, liés au brûlage de combustibles et à la production d'électricité utilisée dans l'agriculture (y compris la pêche).
Informations sur la méthodologie et la qualité	
<b>Méthodes et traitement</b>	<p>Les émissions de gaz à effet de serre (GES) imputables à l'utilisation directe de l'énergie sont constituées de gaz tels que le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>) et l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O), liés au brûlage de combustibles et à la production d'électricité utilisée dans l'agriculture (y compris la pêche).</p> <p>Les données FAOSTAT sont calculées selon le niveau 1, suivant les critères établis par le GIEC 2006, Vol. 2, Ch. 2 et 3, à l'exception des facteurs d'émission par pays pour l'électricité seulement (voir ci-dessous).</p> <p>Les données sont calculées pour chaque principale source d'énergie (carburants et électricité) utilisée en agriculture, pour les sources suivantes: essence moteur; gazole-diesel; gaz naturel, résidus pétroliers (mazout lourd); gaz de pétrole liquéfié; houille; électricité; et pour les sous-domaines de l'agriculture sélectionnés (c-à-d. irrigation et pêche). L'énergie renouvelable pour l'électricité contribue indirectement au calcul des émissions de GES, par l'intermédiaire des facteurs d'émission du pays, qui dépendent du mix énergétique choisi d'un pays pour sa production d'électricité.</p> <p>Les émissions sont estimées à l'échelle du pays, en utilisant la formule suivante:</p> $\text{Émissions} = A * EF$ <p>où:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A = Donnée d'activité, représentant la quantité de combustible consommée en kt (1000 tonnes) an<sup>-1</sup>, TJ (térajoules) an<sup>-1</sup>, ou ktep (k tonnes d'équivalent pétrole) an<sup>-1</sup> pour les combustibles et kWh an<sup>-1</sup> pour l'électricité.</li> <li>• EF = Facteur d'émission, par défaut du GIEC niveau 1, exprimé en kg de gaz émis par térajoule (pour les carburants) ou grammes par kilowatt heure (pour l'électricité) d'énergie utilisée par an (2).</li> </ul> <p>(1) Les données d'activité relatives aux carburants sont tirées de la Base de données de la Division des statistiques des NU (UNSD); les données relatives aux combustibles utilisés dans la pêche, en particulier «Gazole pour la pêche» et «Fioul lourd pour la pêche», sont tirées de la base de données «Bilans mondiaux de l'énergie» de l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE); en ce qui concerne «l'énergie pour l'irrigation par pompage», les superficies irriguées sont tirées de AQUASTAT de la FAO (*). Les données d'activité (**) couvrent les produits suivants:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Gazole (y compris la pêche);</li> <li>b. Essence;</li> <li>c. Gaz naturel (y compris le Gaz Naturel Liquéfié);</li> <li>d. Gaz de pétrole liquéfié (GPL);</li> <li>e. Fioul lourd (y compris la pêche);</li> <li>f. Houille (autre charbon bitumineux ou, si non disponible, charbon);</li> <li>g. Électricité;</li> <li>h. Gazole pour la pêche;</li> <li>i. Fioul lourd pour la pêche;</li> <li>j. Énergie pour l'irrigation par pompage.</li> </ol> <p>(*) La superficie irriguée est considérée comme la somme de la «superficie totale équipée pour l'irrigation en maîtrise totale: irrigation par aspersion» et la «superficie totale équipée pour l'irrigation en maîtrise totale: irrigation localisée», les valeurs étant issues de la base de données AQUASTAT de la FAO. Les valeurs annuelles de FAOSTAT sont estimées en répétant la dernière valeur disponible déclarée à AQUASTAT dans l'intervalle de temps pertinent. Les facteurs régionaux indiquant l'énergie nécessaire pour irriguer un hectare de terre (Stout, 1990) ont été appliqués pour estimer l'énergie consommée pour l'irrigation. Plus précisément, pour l'Europe, l'Amérique du Nord et l'Océanie, cette valeur est de 1 929 kWh / ha; pour l'Afrique et l'Asie, 2 411 kWh / ha; pour l'Amérique centrale, l'Amérique du Sud et les Caraïbes, 2170 kWh / ha.</p> <p>(**) Pour les produits a, b, d, e et f, la quantité d'énergie de la masse des combustibles est dérivée des pouvoirs calorifiques nets rapportés dans le GIEC 2006, vol. 2, Ch. 1, tableau 1.2;</p> <p>(2) Les valeurs EF sont celles rapportées par la source d'énergie dans le GIEC 2006, vol. 2, Ch. 2, Tableau 2.5, et Ch. 3, tableau 3.31. Un tableau récapitulatif est présenté ci-dessous:</p>

## Informations sur la méthodologie et la qualité

### Méthodes et traitement

Sources d'énergie	Utilisation	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub> kg/TJ	N <sub>2</sub> O
Gazole	Mobile	74 100	4,15	28,6
Essence	Mobile	69 300	80	2
Gaz naturel	Stationnaire	64 200	10	0,6
Fioul lourd	Stationnaire	77 400	10	0,6
Gaz de pétrole liquéfié	Stationnaire	63 100	5	0,1
Houille (Autre charbon bitumineux)	Stationnaire	94 600	300	1,5

Pour l'électricité, les facteurs d'émission pour le CO<sub>2</sub> pour les pays, à savoir les facteurs de l'électricité seule, sont ceux rapportés par l'AIE (OCDE / AIE, 2012). Ils sont basés sur les Lignes directrices du GIEC 1996 pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre; les facteurs d'émission par pays de 1990 sont appliqués aux années précédentes. Les facteurs d'émission des non-CO<sub>2</sub> pour l'électricité utilisée sont estimés pour tous les pays sur la base du facteur d'émission de l'électricité mondiale AIE pour le CO<sub>2</sub>, compte tenu que ces émissions sont une fraction du CO<sub>2</sub> émis (CH<sub>4</sub>: 300/98 300 pour la houille, 5/56 100 pour le gaz naturel, 10/73 300 pour le pétrole brut; N<sub>2</sub>O: 1,5 / 98 300 pour la houille, 0,1 / 56 100 pour le gaz naturel, et 0,6 / 73 300 pour le pétrole brut). Le mix énergétique pertinent pour l'électricité est: 48% de houille, 22% de gaz naturel, et 6% du pétrole brut.

Les facteurs de conversion sans dimension utilisés sont:

- 10<sup>-6</sup>, pour convertir kg en Gg; et
- GWP-CH<sub>4</sub> = 21; GWP-N<sub>2</sub>O = 310 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg CH<sub>4</sub> ou Gg N<sub>2</sub>O en Gg équCO<sub>2</sub> (GIEC, 1996, résumé technique, le tableau 4, p 22.);
- 1 GWh = 3,6 TJ

Le domaine de la consommation d'énergie contient les catégories suivantes de données, disponibles par téléchargement: les émissions de GES au niveau des pays, fournies comme totaux, en Gg CH<sub>4</sub>, Gg N<sub>2</sub>O et Gg équCO<sub>2</sub>; les facteurs d'émissions implicites; et les données d'activité.

## Procédure de calcul

### Étape 1. Données d'activité

Les produits suivants sont inclus dans les données d'activité: gazole, essence, gaz naturel (y compris le gaz naturel liquéfié), gaz de pétrole liquéfié (GPL), fioul lourd, houille, électricité, gazole pour la pêche, fioul lourd pour la pêche et énergie pour l'irrigation par pompage. Leurs définitions sont disponibles dans le glossaire.

Les données d'activité pour le gazole, essence, gaz naturel (y compris le GNL), gaz de pétrole liquéfié (GPL), fioul lourd, houille (charbon et autre charbon bitumineux) et électricité sont tirées de la base de données sur l'Energie de l'UNSD, qui est accessible au public (pour les données après 1990) sur le portail de données de l'ONU (<http://data.un.org/Explorer.aspx?d=EDATA>).

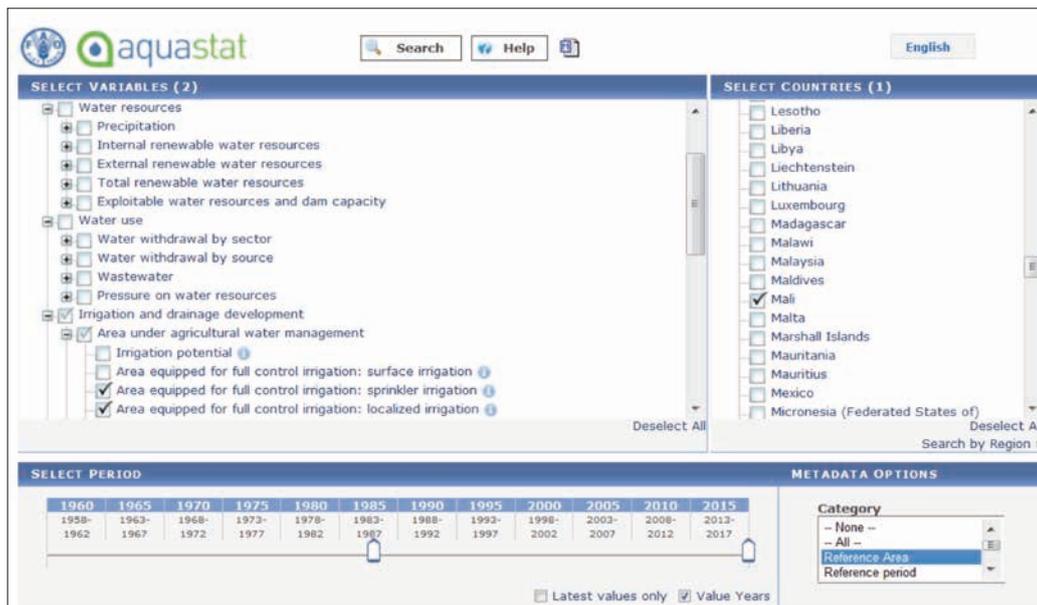
Les données relatives à l'énergie consommée dans la pêche, en particulier le «gazole pour la pêche» et le «fioul lourd pour la pêche», sont tirées des statistiques 2013 de l'AIE (<http://www.iea.org/statistics/>).

En ce qui concerne «l'Energie pour l'irrigation par pompage», la source des données d'activité est la somme des valeurs de la «Superficie équipée pour l'irrigation en maîtrise totale: irrigation par aspersion» et de la «Superficie équipée pour l'irrigation en maîtrise totale: irrigation localisée» qui peuvent être trouvées dans le glossaire et sur le site de base de données AQUASTAT de la FAO, au <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/index.html>.

La figure 40 ci-dessous montre comment accéder aux données de la «superficie équipée pour l'irrigation en maîtrise totale», à la fois par aspersion et localisée.

FIGURE 40

Données sur la superficie équipée pour l'irrigation, à partir de la base de données AQUASTAT



### Étape2. Calculer la consommation dans l'agriculture

- a) Pour les produits gazole, essence, gaz de pétrole liquéfié (GPL), fioul lourd et houille (charbon et autre charbon bitumineux), les consommations sont converties à TJ en appliquant les paramètres rapportés dans le tableau 54A de l'annexe 3, et suivant la formule:

$$CA_{(F)}(Tj) = MF(Kt) \times NCV_{(F)}$$

Où

- $CA_{(F)}$  = consommation de combustible F dans l'agriculture (TJ)
- $MF$  = masse du carburant consommé (1000 tonnes)
- $NCV_{(F)}$  = pouvoir calorifique net par défaut du combustible F (Tableau 54A) et conforme aux Lignes directrices du GIEC 2006
- $F$  = carburant

Le gaz naturel (y compris le GNL) est fourni en TJ à partir de la source originale. Le fioul lourd et le gazole pour la pêche sont fournis en ktep à partir de la source originale et convertis en TJ (1 ktep = 41868 TJ). La consommation d'électricité est fournie en GWh à partir de la source originale et convertie en TJ (1 GWh = 3,6 TJ).

- b) Pour le produit «Energie pour l'irrigation par pompage», la formule suivante est appliquée:

$$CA_{(el)}(KWh) = Api(ha) \times TC$$

Où

- $CA_{(el)}$  = consommation d'énergie pour l'irrigation par pompage dans l'agriculture (KWh)
- $Api$  = superficie totale équipée pour l'irrigation en maîtrise totale: par aspersion et localisée (ha)
- $TC$  = coefficient technique indiquant l'énergie nécessaire pour irriguer un hectare de terre (adapté de Stout, 1990) comme suit: Europe, Amérique du Nord, Océanie - 1929 kWh / ha; Afrique, Asie - 2411 kWh / ha; Amérique Centrale, Amérique du Sud, Caraïbes - 2170 kWh / ha

Les groupes régionaux de la FAO sont appliqués.

### Étape 3. Calcul des émissions de CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O et CO<sub>2</sub>

- a) Pour le gazole, l'essence, le gaz naturel (y compris le GNL), le gaz de pétrole liquéfié (GPL), la houille, le fioul lourd, le gazol pour la pêche, et le fioul lourd pour la pêche, la formule est la suivante:

$$Emissions(gas)_{(F)} = CA_{(F)} \times G_{ef(F,gas)} \times 10^{-6}$$

Où

- $Emissions(gas)_{(F)}$  = quantité d'émissions de gaz provenant de la consommation d'énergie dans l'agriculture du vecteur d'énergie F (Gg an<sup>-1</sup>)
- $CA_{(F)}$  = consommation d'énergie dans l'agriculture (TJ an<sup>-1</sup>)
- $G_{ef(gas)}$  = facteur d'émission implicite (kg TJ<sup>-1</sup>)
- $Gas$  = (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)
- $F$  = vecteur d'énergie

Les facteurs d'émission utilisés sont spécifiés par les vecteurs d'énergie, dans GIEC, 2006, Vol. 2, Ch. 2, tableau 2.5, et Ch. 3, tableau 3.31; ils sont présentés dans le tableau 54A à l'annexe 3 de la présente publication. Pour la houille, le pouvoir calorifique net et le facteur d'émission de «autre charbon bitumineux» sont appliqués par défaut.

- b) Pour l'électricité et l'énergie pour l'irrigation par pompage, la formule utilisée est:

$$Emissions(gas)_{(el)} = CA_{(el)} \times G_{ef(el)} \times 10^{-3}$$

Où

- $Emissions(gas)_{(el)}$  = quantité d'émissions de gaz provenant de la consommation d'électricité dans l'agriculture, Gg an<sup>-1</sup>
- $CA_{(el)}$  = consommation d'électricité dans l'agriculture, GWh an<sup>-1</sup>
- $G_{ef(el)}$  = facteur d'émission (électricité seulement) du pays C, g kWh<sup>-1</sup>
- $Gas$  = gaz (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)

Pour l'électricité, les facteurs d'émission de CO<sub>2</sub> du pays - à savoir, les facteurs de l'électricité seule- sont ceux rapportés par l'AIE (OCDE / AIE, 2012). Ils sont basés sur les Lignes directrices du GIEC 1996 pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre; les facteurs d'émission du pays de 1990 sont appliqués aux années précédentes. Les facteurs d'émission non-CO<sub>2</sub> pour l'électricité utilisés pour tous les pays sont estimés sur la base du facteur d'émission de l'électricité mondiale de l'AIE pour le CO<sub>2</sub>, compte tenu que ces émissions sont une fraction du CO<sub>2</sub> émis<sup>8</sup>, et compte tenu du mix énergétique suivant pour l'électricité: 48% de houille, 22% de gaz naturel, et 6% de pétrole brut.

### Étape 4. Calculer les émissions (éqCO<sub>2</sub>) issues de CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O

La formule pertinente est la suivante:

$$Emissions(CO_2eq)_{(T)} from (gas) = Emissions(gas)_{(T)} \times GWP_{(gas)}$$

Où

- $Emissions(CO_2eq) from (gas)$  = quantité d'émissions de GES, en équivalents CO<sub>2</sub>, provenant de la consommation d'énergie dans l'agriculture, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Emissions(gas)_{(F)}$  = quantité d'émissions de gaz provenant de la consommation d'énergie dans l'agriculture pour le vecteur énergétique F, Gg an<sup>-1</sup>
- $GWP_{(CO_2)} = 1$

<sup>8</sup> CH<sub>4</sub>: 300/98,300 pour la houille, 5/56,100 pour le gaz naturel, 10/73,300 pour le pétrole brut; N<sub>2</sub>O: 1.5/98,300 pour la houille, 0.1/56,100 pour le gaz naturel, 0.6/73,300 pour le pétrole brut.

- $GWP_{(CH_4)} = 21$  (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg  $CH_4$  en Gg équivalent  $CO_2$
- $GWP_{(N_2O)} = 310$  (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg  $N_2O$  en Gg  $CO_2$
- $F$  = vecteur d'énergie
- $Gas$  = gaz  $CH_4$ ,  $N_2O$

### Étape 5. Calculer les émissions globales $CO_2$

La formule pertinente est

$$Emissions(CO_2eq)_{(F)} = Emissions(CO_2)_{(F)} + Emissions(CO_2eq)_{(F)}from CH_4 + Emissions(CO_2eq)_{(F)}from N_2O$$

où

- $Emissions(CO_2eq)_{(F)}$  = quantité d'émissions en équivalent  $CO_2$  provenant de la consommation d'énergie pour le vecteur énergétique  $F$ , Gg équivalent  $CO_2$   $an^{-1}$
- $Emissions(CO_2)_{(F)}$  = quantité d'émissions de  $CO_2$  provenant de la consommation d'énergie pour le vecteur énergétique  $F$ , Gg équivalent  $CO_2$   $an^{-1}$
- $Emissions(CO_2eq)_{(F)}from N_2O$  = quantité d'émissions de  $N_2O$  en équivalent  $CO_2$  provenant de la consommation d'énergie pour le vecteur énergétique  $F$ , Gg équivalent  $CO_2$   $an^{-1}$
- $Emissions(CO_2eq)_{(F)}from CH_4$  = quantité d'émissions de  $CH_4$  en équivalent  $CO_2$  provenant de la consommation d'énergie pour le vecteur énergétique  $F$ , Gg équivalent  $CO_2$   $an^{-1}$
- $F$  = vecteur énergétique

Les produits sont également présentés selon les groupes suivants:

Energie totale = gazole + essence + gaz naturel (y compris le GNL) + gaz de pétrole liquéfié (GPL) + fioul lourd + houille + électricité

Carburant pour les transports utilisé pour l'agriculture (pêche exclue) = gazole + essence - gazole pour la pêche

Energie utilisée pour la pêche = gazole pour la pêche + fioul lourd pour la pêche

## 5.2 FORESTERIE ET UTILISATION DES TERRES

### 5.2.1 Terres forestières

Informations sur les données	
Titre	Terres forestières
<b>Définition</b>	Les émissions/absorptions nettes annuelles de CO <sub>2</sub> imputables aux terres forestières se composent des gains/pertes nets du stock de carbone dans le pool de biomasse vivante (biomasse aérienne et souterraine), associés aux <i>Forêts</i> et à la <i>Conversion nette des forêts</i> .
Informations sur la méthodologie et la qualité	
<b>Méthodes et traitement</b>	<p>Les émissions/absorptions nettes de CO<sub>2</sub> imputables aux terres forestières sont constituées de la variation nette du stock de carbone dans le pool de biomasse vivante (aérienne et souterraine), associée: i) aux forêts, se référant à la variation du stock de C opérée sur les terres forestières dans l'année considérée et ii) à la conversion nette des forêts des terres forestières vers d'autres utilisations des terres. Les données FAOSTAT sont calculées selon le niveau 1, avec la méthode des différences de stocks, selon les critères établis par le GIEC 2006 Vol. 4, chap. 2 et 4.</p> <p>Les émissions/absorptions nettes de CO<sub>2</sub>, E/R, sont estimées au niveau des pays, en utilisant la formule:</p> $E / R = A * CSCF * -44/12 / 1000$ <p>où:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E / R = émissions/absorptions nettes de CO<sub>2</sub>, en Gg CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup> (3)</li> <li>• A = Donnée d'activité, représentant la superficie forestière sous gestion forestière ou la variation nette de la superficie forestière, en ha (1);</li> <li>• CSCF = variation du stock de carbone par hectare dans le pool de biomasse vivante (aérienne + souterraine) des terres forestières, exprimée en unités de t C / ha (2);</li> </ul> <p>(1) La superficie forestière, A, est calculée à partir des superficies annuelles de terres forestières tirées directement de l'Evaluation des ressources forestières mondiales (GFRA) de la FAO (<a href="http://www.fao.org/forestry/fra/fra2010/en/">http://www.fao.org/forestry/fra/fra2010/en/</a>). Les données pour les années 1990, 2000, 2005 et 2010, comme prévu par GFRA-FAO, pour les catégories des <i>forêts primaires</i>, des <i>autres forêts naturellement régénérées</i> et des <i>forêts plantées</i> ont été interpolées linéairement afin de compiler, pour chaque pays, des séries chronologiques complètes des superficies pour chaque catégorie, pour la période 1990-2010. Les catégories GFRA des <i>forêts primaires</i> et <i>autres forêts naturellement régénérées</i> ont été regroupées, tandis que les <i>forêts plantées</i> ont été considérées séparément, pour calculer à l'année t, les composantes de la superficie forestière suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Superficie de forêt qui était encore une forêt l'année précédente (type de surface SFA), calculée avec <math>\text{Min} [A(t), A(t^{-1})]</math>;</li> <li>Pour les terres forestières (gestion des forêts): nouvelle superficie nette convertie en forêt dans la même année (type de surface NAD), calculée avec: <math>\text{Max} [A(t) - A(t^{-1}), 0]</math>, incluant ainsi seulement la variation positive nette de la superficie forestière; ou</li> <li>Pour la conversion nette de la forêt: la perte nette de superficie de forêt convertie en d'autres utilisations des terres (type de superficie NAD), calculée avec: <math>\text{Min} [A(t) - A(t^{-1}), 0]</math>, incluant ainsi seulement la variation positive nette de la superficie forestière.</li> </ol> <p>(2) La CSCF est calculée à partir du stock de carbone par hectare dans le pool de biomasse vivante (aérienne + souterraine) dans le pays durant l'année t, b(t). Ce dernier est obtenu à partir des données sur les stocks de carbone par hectare prises directement dans la base de données GFRA pour les années 1990, 2000, 2005 et 2010. Ces données ont été interpolées linéairement afin de compiler, pour chaque pays, une série chronologique complète du stock moyen de carbone par hectare dans le pool de biomasse vivante, b(t), pour la période 1990-2010. Dans les pays où les données GFRA des stocks de carbone ne sont pas disponibles, est appliqué le stock de carbone régional pertinent GFRA (Tableau T2.21 de GFRA 2010).</p> <p>Pour chaque année t, et chaque type de superficie forestière ci-dessus, la CSCF est calculée comme suit:</p> <p>Pour les forêts:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>CSCF(t, SFA) = \Delta b(t) = b(t) - b(t^{-1})</math>, pour les superficies forestières de type SFA;</li> <li><math>CSCF(t, NAD) = b(t)</math>, pour les superficies forestières de type NAD.</li> </ol> <p>Le facteur de variation nette globale du stock de carbone à l'année t, CSCF(t), est calculé comme suit:</p> $CSCF(t) = [CSCF(t, SFA) * SFA + CSCF(t, NAD) * NAD] / A$ <p>Pour la conversion nette des forêts:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>CSCF(t, NAD) = b(t^{-1})</math>, pour les surfaces forestières de type de NAD.</li> </ol>

## Informations sur la méthodologie et la qualité

### Méthodes et traitement

Le facteur de variation nette globale du stock de carbone à l'année  $t$ ,  $CSCF(t)$ , est calculé comme suit:

$$CSCF(t) = CSCF(t, NAD) * NAD / A$$

Les facteurs de conversion sans dimension utilisés sont:

- $-44/12$ , pour convertir la masse de carbone en émissions de  $CO_2$ , et
- $10^{-3}$ , pour convertir les tonnes en Gg.

Le sous-domaine des terres forestières contient les données suivantes disponibles par téléchargement: les émissions / absorptions nettes de  $CO_2$  en Gg de  $CO_2$  par pays, et la variation du stock de carbone en Gg C; les facteurs d'émission implicites (c'est à dire, les  $CSCF$ ); et les données d'activité sous-jacentes. Les données sont disponibles pour tous les pays et territoires individuellement, ainsi que pour les agrégats régionaux standards FAOSTAT, ainsi que pour les groupes de pays visés à l'Annexe I et non visés à l'Annexe I. La période des données court de 1990 à nos jours, avec des mises à jour périodiques en ligne avec les communiqués FRA.

Pour l'estimation des incertitudes, il convient de noter que les informations sur les densités du stock en croissance et les densités ligneuses de base sont généralement utilisées pour calculer les stocks de carbone de biomasse vivante. Le GFRA 2005 de la FAO estime les incertitudes pour le stock en croissance à  $\pm 8\%$  pour les pays industrialisés et à  $\pm 30\%$  pour les pays non-industrialisés, et les incertitudes pour la densité ligneuse de base autour de 10 à 40%. FAOSTAT estime les incertitudes des superficies à  $\pm 10\%$ .

## Procédure de calcul

### Étape 1. Données d'activité

Dans ce sous-domaine, les données d'activité sont tirées du site Web «Evaluation des ressources forestières mondiales», disponible à <http://www.fao.org/forestry/fra/en/>. Ce site Web comprend les données pour 1990, 2000, 2005 et 2010 (FRA 2010), par produit et par pays.

La base de données FRA est à ce jour l'évaluation la plus exhaustive des forêts et de la foresterie, en termes de nombre de pays et d'individus impliqués. Celle-ci examine l'état actuel et les tendances récentes d'environ 90 variables, notamment l'étendue, les conditions, les usages et les valeurs des forêts et autres terres boisées, dans le but d'évaluer tous les avantages qui peuvent être tirés des ressources forestières. Toute la documentation méthodologique en référence dans cette section est disponible sur le site Web de l'Evaluation des ressources forestières mondiales (<http://www.fao.org/forestry/fra/67094/en/>).

La base de données FRA 2010 peut être consultée à <http://www.fao.org/forestry/fra/fra2010/en/>.

FIGURE 41

Page d'accueil de l'Évaluation 2010 des ressources forestières mondiales

The screenshot shows the FAO website interface. At the top, there are language options: english, français, and español. The main header reads "Evaluation des ressources forestières mondiales" with a link to "envoyer par courrier électronique". The left sidebar contains the FAO logo and navigation links: "Accueil de la FAO", "Forêts", "Au sujet de FRA", "FRA Long-Term Strategy", "Newsletter", "FRA 2015", "FRA 2010", "Le processus d'établissement des rapports des pays", "Country rankings", "Cartes et figures", "L'enquête par télédétection", and "Réseaux de correspondants nationaux". The main content area features a red horizontal line followed by the title "Evaluation des ressources forestières mondiales 2010". Below this, there are two news items. The first is about the release of the 2010 CD-ROM, with a thumbnail image labeled "FRA 2010". The second is a "NOUVEAU!" announcement about a new report on forest area changes, with a thumbnail image showing a map. At the bottom, there is a date "25 mars 2010, Rome" and a link to a press release: "Communiqué de presse, webcast, interviews et liens correspondants: La FAO publie les principaux résultats de son Évaluation des ressources forestières mondiales".

Les données FRA sont réparties selon les catégories suivantes:

- forêt primaire (ha) (PA)
- forêt secondaire (ha) (SA)
- forêt plantée (ha) (PLA)
- densité de carbone de la biomasse vivante (tC / ha) (CD)

1.1 Les données pour les catégories de la forêt primaire, de la forêt secondaire (autre forêt naturellement régénérée) et de la forêt plantée sont accessibles comme suit:

**FIGURE 42**  
Superficie forestière à partir de la base de données FRA

1) Dans la page d'accueil, cliquez sur "Extent and characteristics"

2) Cliquez sur "Forest characteristics"

#	Title	ID Code			
1	Extent of forest and other wooded land (1 000 ha) by FRA categories, Year, Country,	T01FC000	⚡	CSV	XLS
2	Rubber plantations, mangroves and bamboo (1 000 ha) by FRA categories, Year, Country,	T04bFC00	⚡	CSV	XLS
3	Forest characteristics (1 000 ha) by FRA categories, Year, Country,	T04FC000	⚡	CSV	XLS

Sélectionnez le pays

Sélectionner catégories

Sélectionner les années

Columns	Rows
FRA categories	Country
Year	
Value	Other naturally regenerated forest
	Planted forest
	Primary forest
	2010
	2010
	2010
Brazil	35,532.00
	7,418.00
	476,573.00

Cependant, la base de données sur les émissions de FAOSTAT utilise des séries chronologiques complètes (1990-2011) de la superficie forestière totale qui sont disponibles dans la base de données FAOSTAT (sous-domaine Intrants - Terres <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/R/RL/E>) et qui sont dérivées des données FRA.

**FIGURE 43**  
Superficie forestière totale FAOSTAT

The screenshot shows the FAOSTAT 'Télécharger' (Download) page. The page is in French and displays the following elements:

- Header:** FAOSTAT logo and 'ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE DIVISION STATISTIQUE'. Language options: ENGLISH | FRANÇAIS | ESPAÑOL.
- Navigation:** ACCUEIL, EXPLORER DONNÉES, **TÉLÉCHARGER**, COMPARER DONNÉES, RECHERCHER DONNÉES, ANALYSE, MÉTHODES & STANDARDS. A search bar labeled 'Rechercher' is also present.
- Left Sidebar (FAOSTAT Domaines):**
  - Sécurité Alimentaire
  - Production
  - Commerce
  - Bilans Alimentaires
  - Prix
  - Intrants
    - Engrais
    - Archives des engrais
    - Engrais - Valeur du commerce
    - Pesticides (utilisation)
    - Pesticides (commerce)
    - Terres** (highlighted)
  - Population
  - Investissement
  - Indicateurs agroenvironnementaux
  - Émissions - Agriculture
  - Émissions - Utilisation des terres
  - Forêts
  - ASTI R&D Indicators
  - Réponse d'urgence
- Main Content Area (Filtres / Intrants / Terres):**
  - Pays:** Afghanistan, Afrique du Sud, Albanie, Algérie, Allemagne. A callout 'Sélectionner le pays' points to this list.
  - Articles:** Prairies et pâturages permanents - cultivés, Prairies et pâturages permanents - naturels, **Superficie forestière** (highlighted), Autres terres, Eaux intérieures. A callout 'Sélectionner "Superficie forestière"' points to this list.
  - Éléments:** Superficie. A callout 'Sélectionner "Superficie"' points to this list.
  - Ans:** 2012, 2011, 2010, 2009, 2008. A callout 'Sélectionner les années' points to this list.
- Bottom Section:**
  - Buttons: SELEC. TOUT, DE-SELEC. TOUT (for each filter).
  - Summary: Resume, ARTICLES, Superficie forestière.
  - Output format: AFFICHER LE RÉSULTAT COMME TABLE (selected) or PIVOT.
  - Buttons: PRÉVISUALISATION, CSV, EXCEL.

1.2 Les données relatives à la densité de carbone de la biomasse vivante sont accessibles comme suit:

**FIGURE 44**  
Données sur le stock de carbone à partir de la base de données FRA

1) Cliquez sur "Volume, biomass and carbon"

2) Cliquez sur "Carbon stock"

#	Title	ID Code			
1	<b>Growing stock (Million m3 over bark)</b> by Forest/Other wooded land, FRA categories, Year, Country,	TD6F0000	⚡	CSV	XLS
2	<b>Biomass stock (Million metric tonnes)</b> by Forest/Other wooded land, FRA categories, Year, Country,	TD7F0000	⚡	CSV	XLS
3	<b>Carbon stock (Million metric tonnes)</b> by Forest/Other wooded land, FRA categories, Year, Country,	TD8F0000	⚡	CSV	XLS

Sélectionner le pays

Sélectionnez l'élément

Sélectionner les années

Sélectionnez la catégorie "carbon in living biomass"

Les données FRA sont basées sur les rapports nationaux compilés par les correspondants nationaux officiellement désignés, en collaboration avec les équipes de la FAO. Avant la finalisation, ces rapports sont soumis à validation par les autorités forestières des pays concernés.

Les rapports nationaux officiels sont disponibles au lien suivant <http://www.fao.org/forestry/fra/67090/en/>.

Les données FRA sont utilisées pour calculer les produits et composants suivants:

<b>Produit</b>	• Conversion nette de la forêt	
<b>Composants</b>	• Différence de surface nette (ha)	NAD
	• Variation de stock de carbone (Gg C)	CSC
	• Emissions de CO <sub>2</sub> (Gg CO <sub>2</sub> )	CEM
<b>Produit</b>	• Forêt	
<b>Composants</b>	• Superficie forestière stable (ha)	SFA
	• Différence de surface nette (ha)	NAD
	• Superficie forestière totale (ha)	TFA
	• Variation de stock de carbone (Gg C)	CSC
	• Emissions/absorptions nettes de CO <sub>2</sub> (Gg CO <sub>2</sub> )	NER

La méthode est illustrée ci-dessous.

## Étape 2. Conversion nette de la forêt pour chaque pays et chaque année

### 2.1 Calcul de la différence de surface nette (NAD)

- Une différence de surface en fonction des superficies de forêt primaire et secondaire doit être calculée:

$$\text{NAD}^{\text{PS}}_{(i,j)} = \text{Min} [ \text{PA}_{(i,j)} + \text{SA}_{(i,j)} - \text{PA}_{(i-1,j)} - \text{SA}_{(i-1,j)}, 0 ]$$

pour  $i = 1991, \dots, 2010$ ;  $j = \text{pays } j$   
avec  $\text{NAD}^{\text{PS}}(1990, j) = \text{NAD}^{\text{PS}}(1991, j)$

- Une différence de surface en fonction des superficies plantées doit ensuite être calculée:

$$\text{NADPLA}_{(i,j)} = \text{Min} [ \text{PLA}_{(i,j)} - \text{PLA}_{(i-1,j)}, 0 ]$$

pour  $i = 1991, \dots, 2010$ ;  $j = \text{pays } j$   
avec  $\text{NADPLA}(1990, j) = \text{NADPLA}(1991, j)$

- Enfin, calculer la somme de ces deux valeurs:

$$\text{NAD}_{(i,j)} = \text{NADPS}_{(i,j)} + \text{NADPLA}_{(i,j)} \text{ pour } i = 1990, \dots, 2010; j = \text{pays } j$$

Remarque:  $\text{NAD}$ ,  $\text{NAD}^{\text{PS}}$  y  $\text{NAD}^{\text{PLA}}$  sont toujours  $\leq 0$

### 2.2 Calcul de la variation du stock de carbone (CSC)

- Cela est simplement calculé comme suit:

$$\text{CSC}_{(i,j)} = \text{NAD}_{(i,j)} \times \text{CD}_{(i-1,j)}$$

pour  $i = 1991, \dots, 2010$ ;  $j = \text{pays } j$

Où

- $\text{CD}_{(i-1,j)}$  = densité de carbone dans la biomasse vivante dans l'année précédente, à partir du fichier de paramètres.

Remarque: dans ce cas, la CSC est toujours négative ou nulle.

### 2.3 Calcul des émissions de CO<sub>2</sub>, CEM [CO<sub>2</sub>, xx] [CO<sub>2</sub>eq, xx]

- Cela est simplement calculé comme suit:

$$\text{CEM}_{(i,j)} = -\text{CSC}_{(i,j)} \times 44/12$$

pour  $i = 1990, \dots, 2010$ ;  $j = \text{pays } j$

Remarque: La quantité CEM en équivalent CO<sub>2</sub> est égale aux NER de CO<sub>2</sub>.

## Étape 3. Terres forestières

### 3.1 Calcul de la différence de surface nette (NAD)

- Une différence de surface en fonction des superficies de forêt primaire et secondaire doit être calculée:

$$\text{NAD}^{\text{PS}}_{(i,j)} = \text{Max} [ \text{PA}_{(i,j)} + \text{SA}_{(i,j)} - \text{PA}_{(i-1,j)} - \text{SA}_{(i-1,j)}, 0 ]$$

pour  $i = 1991, \dots, 2010$ ;  $j = \text{pays } j$   
avec  $\text{NAD}^{\text{PS}}(1990, j) = \text{NAD}^{\text{PS}}(1991, j)$

- Une différence de surface en fonction des superficies plantées doit ensuite être calculée:

$$\text{NAD}^{\text{PLA}}_{(i,j)} = \text{Max} [ \text{PLA}_{(i,j)} - \text{PLA}_{(i-1,j)}, 0 ]$$

pour  $i = 1991, \dots, 2010$ ;  $j = \text{pays } j$   
avec  $\text{NAD}^{\text{PLA}}(1990, j) = \text{NAD}^{\text{PLA}}(1991, j)$

- Le total doit enfin être calculé:

$$\text{NAD}_{(i,j)} = \text{NAD}^{\text{PS}}_{(i,j)} + \text{NAD}^{\text{PLA}}_{(i,j)}$$

pour  $i = 1990, \dots, 2010$ ;  $j = \text{pays } j$

Remarque: NAD, NAD<sup>PS</sup> et NAD<sup>PLA</sup> sont toujours  $\geq 0$

## Étape 4. Calcul de la superficie forestière stable (SFA)

- Premièrement, calculer la superficie forestière stable des forêts primaires et secondaires::

$$\text{SFA}^{\text{PS}}_{(i,j)} = \text{Min} [ \text{PA}_{(i,j)} + \text{SA}_{(i,j)}, \text{PA}_{(i-1,j)} + \text{SA}_{(i-1,j)} ]$$

pour  $i = 1991, \dots, 2010$ ;  $j = \text{pays } j$   
avec  $\text{SFA}^{\text{PS}}(1990, j) = \text{SFA}^{\text{PS}}(1991, j)$

- Calculer ensuite, une différence de surface sur la seule base des superficies plantées:

$$\text{SFA}^{\text{PLA}}_{(i,j)} = \text{Max} [ \text{PLA}_{(i,j)}, \text{PLA}_{(i-1,j)} ]$$

pour  $i = 1991, \dots, 2010$ ;  $j = \text{pays } j$   
avec  $\text{SFA}^{\text{PLA}}(1990, j) = \text{SFA}^{\text{PLA}}(1991, j)$

- Enfin, calculer le total:

$$\text{SFA}_{(i,j)} = \text{SFA}^{\text{PS}}_{(i,j)} + \text{SFA}^{\text{PLA}}_{(i,j)}$$

pour  $i = 1990, \dots, 2010$ ;  $j = \text{pays } j$

### Étape 5. Calcul de la superficie forestière totale (TFA)

- Cela peut être simplement calculé, comme suit:

$$TFA_{(i,j)} = NAD_{(i,j)} + SFA_{(i,j)} \text{ pour } i = 1990, \dots, 2010; j = \text{pays } j$$

### Étape 6. Calcul de la variation du stock de carbone (NCSC)

- La formule suivante doit être appliquée pour  $NAD_{(i,j)}$ :

$$CSC^{NAD}_{(i,j)} = NAD_{(i,j)} \times CD_{(i,j)} \\ \text{pour } i = 1990, \dots, 2010; j = \text{pays } j$$

Où

$CD_{(i,j)}$  = densité de carbone dans la biomasse vivante, à partir des fichiers de paramètres du stock moyen de carbone dans la biomasse forestière vivante ( $t \text{ ha}^{-1}$ ), disponibles dans FRA 2010, par zone de groupe géographique et par année (Tableau 55A), et du stock total de carbone dans la biomasse forestière vivante (M t), disponible dans FRA 2010 par pays (Tableau 56A).

Remarque:  $CSC^{NAD}$  est toujours positive ou nulle dans ce cas.

- Pour  $SFA(i, j)$ , cela doit ensuite être calculé comme suit:

$$CSC^{SFA}_{(i,j)} = [CD_{(i,j)} - CD_{(i-1,j)}] * SFA_{(i,j)}$$

O

$$CSC(1990,j) = CSC(1991,j);$$

ù

$CD_{(i,j)}$  = densité de carbone dans la biomasse vivante, à partir des fichiers de paramètres du stock moyen de carbone dans la biomasse forestière vivante ( $t \text{ ha}^{-1}$ ), disponibles dans FRA 2010, par zone de groupe géographique et par année (Tableau 55A), et du stock total de carbone dans la biomasse forestière vivante (M t), disponible dans FRA 2010 par pays (Tableau 56A).

- Enfin, calculer le total:

$$CSC_{(i,j)} = CSC^{NAD}_{(i,j)} + CSC^{SFA}_{(i,j)} \\ \text{pour } i = 1990, \dots, 2010; j = \text{pays } j$$

### Étape 7 Emissions/absptions nettes de CO<sub>2</sub>, $NER [CO_2, xx] [eqCO_2, xx]$

- Cela peut simplement être calculé comme suit:

$$NER_{(i,j)} = - CSC_{(i,j)} \times 44/12 \\ \text{pour } i = 1990, \dots, 2010; j = \text{pays } j$$

Nota: La cantidad de NER en CO<sub>2</sub>eq es igual a la de NER en CO<sub>2</sub>.

## 5.2.2 Terres cultivées

Informations sur les données													
Titre	Terres cultivées												
<b>Définition</b>	Les données sur les émissions de gaz à effet de serre (GES) imputables aux terres cultivées sont actuellement limitées aux émissions provenant des sols organiques cultivés. Celles-ci sont associées aux pertes de carbone provenant des histosols drainés sous les terres cultivées.												
Informations sur la méthodologie et la qualité													
<b>Méthodes et traitement</b>	<p>Les données sur les émissions de GES imputables aux terres cultivées sont actuellement limitées aux émissions provenant des sols organiques cultivés. Celles-ci sont associées aux pertes de carbone provenant des sols organiques drainés. Ces données FAOSTAT sont calculées selon la méthode de niveau 1 du GIEC, 2006, vol. 4, chap. 5.</p> <p>Les émissions sont estimées au niveau du pixel, en utilisant la formule:</p> $Emission = A * EF$ <p>où</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Emission</i> = émissions annuelles, en unités de tonnes C an<sup>-1</sup>;</li> <li>• <i>A</i> = Donnée d'activité, représentant la superficie annuelle des sols organiques cultivés, en hectares (1).</li> <li>• <i>EF</i> = Facteurs d'émission par défaut du GIEC, niveau 1, exprimé en unités de tonnes C ha<sup>-1</sup> (2).</li> </ul> <p>(1) Les données sont obtenues grâce à la stratification de deux séries de données mondiales différentes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>La Base de données harmonisées des sols du monde (FAO <i>et al.</i>, 2012), utilisée pour estimer la superficie couverte par les classes histosols.</li> <li>L'ensemble des données de la Couverture végétale mondiale, GLC2000 (EU-JRC, 2003), utilisées pour estimer les superficies des terres cultivées et des prairies dans chaque pixel.</li> </ol> <p>Pour les terres cultivées, trois classes issues de GLC2000 sont utilisées selon <i>You et al.</i> (2008):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CLASSE</th> <th>NOM</th> <th>PART des TERRES CULTIVEES PAR PIXEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16</td> <td>Surfaces cultivées et gérées</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>Mosaïque: terres cultivées / couverts forestiers / autres végétations naturelles</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>Mosaïque: terres cultivées / couvertures arbustives et/ou herbeuses</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pour la période de 1990 à aujourd'hui, ainsi qu'à l'horizon 2030 et 2050, les données d'activités déclarées dans ce sous-domaine sont une valeur constante, représentant l'année 2000, c'est à dire, l'année de référence de la base de données GLC2000.</p> <p>(2) Les valeurs de EF sont celles spécifiées dans GIEC 2006: Vol. 4, chap. 5, tab. 5.6. Les EF ont été affectés au niveau du pixel de la zone climatique concernée, telles que définies dans GIEC 2006: Vol. 4, chap. 3, annexe 3A.5. La carte des zones climatiques utilisée a été développée par le Centre commun de recherche de la Commission européenne (EC-JRC, 2010), suivant les recommandations du GIEC.</p> <p>L'analyse a été effectuée dans un environnement de SIG, en combinant les ensembles de données ci-dessus. Les données des émissions mondiales ont été résumées par pays.</p> <p>Les facteurs de conversion sans dimension utilisés sont:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 44/12, pour convertir les émissions de tonnes C en tonnes de gaz CO<sub>2</sub>;</li> <li>• 10<sup>-3</sup>, pour convertir les émissions de tonnes C en Gg C</li> </ul> <p>Le sous-domaine des 'terres cultivées' contient les catégories de données suivantes, disponibles par téléchargement: les émissions de GES par pays, en Gg de C, Gg de CO<sub>2</sub> et Gg équivalent CO<sub>2</sub>; les facteurs d'émission implicites; et les données d'activité.</p> <p>Les incertitudes dans les estimations des émissions de GES sont dues aux incertitudes des facteurs d'émission et des données d'activité. Dans le cas des terres cultivées, des informations plus détaillées sont disponibles dans les Lignes directrices (GIEC, 2006: Vol. 4, chap. 5 section 5.2.3.5).</p>	CLASSE	NOM	PART des TERRES CULTIVEES PAR PIXEL	16	Surfaces cultivées et gérées	100%	17	Mosaïque: terres cultivées / couverts forestiers / autres végétations naturelles	50%	18	Mosaïque: terres cultivées / couvertures arbustives et/ou herbeuses	10%
CLASSE	NOM	PART des TERRES CULTIVEES PAR PIXEL											
16	Surfaces cultivées et gérées	100%											
17	Mosaïque: terres cultivées / couverts forestiers / autres végétations naturelles	50%											
18	Mosaïque: terres cultivées / couvertures arbustives et/ou herbeuses	10%											

## Procédure de calcul

### Étape 1. Données d'activité

Les données d'activité sont la superficie annuelle des sols organiques couverts par les terres cultivées, exprimée en hectares. La superficie  $Area_{(T)}$  est calculée dans un environnement de SIG.

La superficie des terres cultivées a été identifiée à partir des données de la Couverture végétale mondiale GLC2000 (UE-CCR, 2003), disponible à <http://bioval.jrc.ec.europa.eu/products/glc2000/glc2000.php>. Les trois classes de terres cultivées ont été utilisées. Les classes de mosaïque ont été réduites proportionnellement à la part générale des terres cultivées par pixel pour chaque classe, selon les valeurs indiquées dans la métadonnée ci-dessus.

La superficie des sols organiques a été identifiée à partir de la base de données harmonisée des sols du monde, disponible à [http://www.fao.org/nr/lman/abst/lman\\_080701\\_en.htm](http://www.fao.org/nr/lman/abst/lman_080701_en.htm), en sélectionnant tous les pixels où les histosols sont présents, avec la part relative de pixels exprimée en pourcentages.

La superficie  $Area_{(T)}$  a été calculée en superposant les couches de sol et de couverture terrestre. Les valeurs sont fixées, calculées pour chaque pays et accessibles dans la base de données sur les émissions FAOSTAT au niveau du domaine Emissions - Utilisation des terres / Terres cultivées, de 1990 à 2012 comme suit:

**FIGURE 45**  
Produit des terres cultivées à partir de la base de données FAOSTAT sur les émissions

The screenshot displays the FAOSTAT web application interface. At the top, the FAO logo and 'FAOSTAT' are visible, along with the text 'ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE' and 'DIVISION STATISTIQUE'. Language options for 'ENGLISH', 'FRANCAIS', and 'ESPAÑOL' are provided. The main navigation bar includes 'ACCUEIL', 'EXPLORER DONNÉES', 'TÉLÉCHARGER', 'COMPARER DONNÉES', 'RECHERCHER DONNÉES', 'ANALYSE', and 'MÉTHODES & STANDARDS'. A search bar is located on the right.

The 'Télécharger' (Download) section is active, showing filters for 'Emissions - Utilisation des terres / Terres cultivées'. The 'Pays' (Countries) filter lists Afghanistan, Afrique du Sud, Albanie, Algérie, and Allemagne. The 'Produits' (Products) filter is set to 'Sols organiques des terres cultivées'. The 'Années' (Years) filter lists 2012, 2011, 2010, 2009, and 2008. The 'Éléments' (Elements) filter includes 'Superficie', 'Facteur d'émission implicite pour C', 'Variation de stock net (C)', 'Net émissions/absorptions (CO2)', and 'Net émissions/absorptions (CO2eq)'. Each filter has 'SELEC. TOUT' and 'DE-SELEC. TOUT' buttons.

The 'Résumé' (Summary) section contains the text: 'Veuillez utiliser les sélecteurs ci-dessus pour filtrer votre requête. Votre sélection s'affichera ci-dessous et pourra être modifiée en tout moment.' Below this, there are options to 'AFFICHER LE RÉSULTAT COMME' (Display results as) with 'TABLE' selected and 'PIVOT' as an alternative. At the bottom right, there are buttons for 'PRÉVISUALISATION', 'CSV', and 'EXCEL'.

## Étape 2. Émissions (C)

Les émissions sont calculées dans un environnement de SIG au niveau du pixel, en utilisant la formule suivante:

$$Emissions(C)_{(T)} = Area_{(T)} \times EF_{(T)}$$

Où

- $Emission(C)_{(T)}$  = émissions annuelles de C pour le produit T, tonnes C an<sup>-1</sup>
- $Area_{(T)}$  = donnée d'activité, représentant la superficie des sols organiques des terres cultivées sous le produit T, ha
- $EF_{(T)}$  = facteurs d'émission par défaut du GIEC niveau 1, pour le produit T, tonnes C ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup> (Tableau 58A)
- T = le produit de cette source de catégorie est «sols organiques des terres cultivées».

Les EF ont été affectés au niveau du pixel à la zone climatique concernée, comme défini par le GIEC, 2006, vol. 4, chap. 3, annexe 3A.5. La carte des zones climatiques utilisée a été développée par le Centre commun de recherche de la Commission européenne (CE-CCR, 2010), conformément aux prescriptions du GIEC.

Les émissions concernent l'an 2000, qui est l'année de référence de la carte de couverture des sols utilisée pour les estimations. Ces valeurs sont également utilisées pour les années ultérieures, afin de couvrir la période 1990-2011. Des ventilations supplémentaires au niveau des pays couvrant la période 1990-2011 sont également fournies. Tant que les frontières d'un pays ne changent pas, les valeurs des superficies pour les nouvelles années après 2011 peuvent être produites simplement en repliquant les valeurs de 2011 du pays.

## Étape 3. Emissions (CO<sub>2</sub>)

$$Emissions(CO_2)_{(T)} = Emissions(C)_{(T)} \times \frac{44}{12} \times 10^{-3}$$

Où

- $Emission(CO_2)_{(T)}$  = émissions annuelles de CO<sub>2</sub> pour le produit T, Gg CO<sub>2</sub> yr<sup>-1</sup>
- $Emission(C)_{(T)}$  = émissions annuelles de C pour le produit T, tonnes C an<sup>-1</sup>

## Étape 4. Emissions (éqCO<sub>2</sub>)

$$Emissions(CO_2eq)_{(T)} = Emissions(CO_2)_{(T)}$$

Où

- $Emissions(CO_2eq)_{(T)}$  = émissions de CO<sub>2</sub> provenant du produit T en équivalent CO<sub>2</sub>, Gg éqCO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Emissions(CO_2)_{(T)}$  = émissions de CO<sub>2</sub> provenant du produit T, Gg CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>

## Étape 5. Facteur d'émissions implicite pour C

$$IEF_{(T)} = \frac{Emissions(C)_{(T)}}{Area_{(T)}}$$

Où

- $IEF_{(T)}$  = facteur d'émission implicite pour le produit T, tonnes C ha<sup>-1</sup>
- $Emissions(C)_{(T)}$  = émissions C provenant du produit T, Gg C an<sup>-1</sup>
- A = superficie des sols organiques des terres cultivées sous le produit T ha

## Étape 6. Réplication

Les émissions sont supposées constantes pour une année donnée, sauf si des changements dans les frontières des pays se produisent. Dans ce cas, une nouvelle analyse de SIG serait nécessaire.

## 5.2.3 Prairies

Informations sur les données																
<b>Titre</b>	<b>Prairies</b>															
<b>Resumen</b>	Les données sur les gaz à effet de serre (GES) imputables aux prairies sont actuellement limitées aux émissions provenant des sols organiques des prairies. Celles-ci sont associées aux pertes de carbone provenant des histosols drainés sous les prairies.															
Informations sur la méthodologie et la qualité																
<b>Méthodes et traitement</b>	<p>Les données sur les émissions de GES imputables aux prairies sont actuellement limitées aux émissions provenant des sols organiques des prairies. Celles-ci sont associées aux pertes de carbone provenant des sols organiques drainés. Ces données FAOSTAT sont calculées selon la méthode de niveau 1 du GIEC, 2006, vol. 4, chap. 6.</p> <p>Les émissions sont estimées au niveau du pixel, en utilisant la formule:</p> $Emission = A * EF$ <p>où:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Emission</i> = émissions annuelles, en unités de tonnes C an<sup>-1</sup>;</li> <li>• <i>A</i> = Données d'activité, représentant la superficie annuelle des sols organiques des prairies, en hectares (1).</li> <li>• <i>EF</i> = Facteurs d'émission par défaut du GIEC, niveau 1, exprimés en unités de tonnes C ha<sup>-1</sup> (2).</li> </ul> <p>(1) Les données sont obtenues grâce à la stratification de deux séries de données mondiales différentes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>La Base de données harmonisée des sols du monde (FAO <i>et al.</i>, 2012), utilisée pour estimer la superficie couverte par les classes histosols.</li> <li>L'ensemble des données de la Couverture végétale mondiale, GLC2000 (EU-JRC, 2003), utilisées pour estimer les superficies des terres cultivées et des prairies dans chaque pixel.</li> </ol> <p>Pour les prairies, deux classes d'herbacées et deux classes de mosaïques issues de GLC2000 sont utilisées, en ligne avec le Système de classification de l'occupation des sols de la FAO (LCCS):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CLASSE</th> <th>NOM</th> <th>PART DES PRAIRIES PAR PIXEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>13</td> <td>Couverture herbacée, fermée-ouverte</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Couverture herbacée clairsemée ou arbustive clairsemée</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>Mosaïque: terres cultivées / couverture forestière / autres végétations naturelles</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>Mosaïque: terres cultivées / couverture arbustive et / ou herbacée</td> <td>45%</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> <li>Le Gridded Livestock of the World pour les bovins et les ovins (Wint et Robinson, 2007), utilisé comme un masque supplémentaire sur les histosols des prairies afin d'estimer la superficie drainée. Avec ce masque, seuls sont inclus les pixels présentant une superficie d'histosols de prairies drainées non nulle et une densité d'élevage &gt; 1 tête / ha.</li> </ol> <p>Pour la période de 1990 à aujourd'hui, ainsi qu'à l'horizon 2030 et 2050, les données d'activités déclarées dans ce sous-domaine sont une valeur constante, représentant l'année 2000, c'est à dire, l'année de référence de la base de données GLC2000.</p> <p>(2) Les valeurs de EF sont celles spécifiées dans GIEC 2006: Vol. 4, chap. 6, tab. 6.3. Les EF ont été affectés au niveau du pixel de la zone climatique concernée, tel que défini dans GIEC 2006: Vol. 4, chap. 3, annexe 3A.5. La carte des zones climatiques utilisée a été développée par le Centre commun de recherche de la Commission européenne (EC-JRC, 2010), suivant les prescriptions du GIEC.</p> <p>L'analyse a été effectuée dans un environnement de SIG, en combinant les ensembles de données ci-dessus, et toutes les données des émissions mondiales ont été résumées par pays. Les facteurs de conversion sans dimension utilisés sont:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 44/12, pour convertir les émissions de tonnes C en tonnes de gaz CO<sub>2</sub>;</li> <li>• 10<sup>-3</sup>, pour convertir les émissions de tonnes C en Gg C.</li> </ul> <p>Le domaine des prairies contient les catégories de données suivantes, disponibles par téléchargement: les émissions de GES par pays, en Gg C, Gg de CO<sub>2</sub> et Gg équivalent CO<sub>2</sub>; les facteurs d'émission implicites; et les données d'activité.</p> <p>Les incertitudes dans les estimations des émissions de GES sont dues aux incertitudes des facteurs d'émission et des données d'activité. Dans le cas des prairies, des informations plus détaillées sont disponibles dans les Lignes directrices (GIEC, 2006: Vol. 4, chap. 6 section 6.2.3.5.).</p>	CLASSE	NOM	PART DES PRAIRIES PAR PIXEL	13	Couverture herbacée, fermée-ouverte	100%	14	Couverture herbacée clairsemée ou arbustive clairsemée	50%	17	Mosaïque: terres cultivées / couverture forestière / autres végétations naturelles	25%	18	Mosaïque: terres cultivées / couverture arbustive et / ou herbacée	45%
CLASSE	NOM	PART DES PRAIRIES PAR PIXEL														
13	Couverture herbacée, fermée-ouverte	100%														
14	Couverture herbacée clairsemée ou arbustive clairsemée	50%														
17	Mosaïque: terres cultivées / couverture forestière / autres végétations naturelles	25%														
18	Mosaïque: terres cultivées / couverture arbustive et / ou herbacée	45%														

## Procédure de calcul

### Étape 1. Données d'activité

Les données d'activité sont la superficie annuelle des sols organiques couverts par les prairies, en hectares. La superficie  $Area(T)$  est calculée dans un environnement de SIG.

La superficie des prairies est identifiée à partir des données de la Couverture végétale mondiale, GLC2000 (UE-CCR, 2003), disponible à <http://bioval.jrc.ec.europa.eu/products/glc2000/glc2000.php>, en utilisant quatre classes. Les classes de mosaïques ont été réduites proportionnellement à la part générale des prairies par pixel pour chaque classe, selon les valeurs indiquées dans la métadonnée ci-dessus.

La superficie des sols organiques est identifiée à partir de la base de données harmonisée des sols du monde, disponible à [http://www.fao.org/nr/lman/abst/lman\\_080701\\_en.htm](http://www.fao.org/nr/lman/abst/lman_080701_en.htm), en sélectionnant tous les pixels où les histosols sont présents, avec la part de pixel reliée exprimée en pourcentage.

La superficie  $Area(T)$  est calculée en superposant les couches de sol et de couverture terrestre, et en utilisant le Gridded Livestock of the World comme un proxy pour identifier les superficies des prairies gérées. Les valeurs sont fixées et calculées pour chaque pays. Les résultats sont accessibles dans la base de données sur les émissions de FAOSTAT, au niveau du domaine Emissions - Utilisation des terres / Prairie, de 1990 à 2012, comme suit:

**FIGURE 46**  
«Prairie» à partir de la base de données FAOSTAT sur les émissions

The screenshot shows the FAOSTAT web interface. The top navigation bar includes 'ACCUEIL', 'EXPLORER DONNÉES', 'TÉLÉCHARGER', 'COMPARER DONNÉES', 'RECHERCHER DONNÉES', 'ANALYSE', and 'MÉTHODES & STANDARDS'. The 'Télécharger' section is active, showing 'FAOSTAT Domaines' on the left and 'Filtres / Émissions - Utilisation des terres / Prairie' in the main area. The filters include 'Pays', 'Produits', 'Éléments', and 'Années', each with 'SELEC. TOUT' and 'DÉ-SELEC. TOUT' buttons. At the bottom, there are buttons for 'PRÉVISUALISATION', 'CSV', and 'EXCEL'.

## Étape 2. Émissions (C)

Les émissions sont calculées dans un environnement de SIG au niveau du pixel, en utilisant la formule suivante:

$$Emissions (C)_{(T)} = Area_{(T)} \times EF_{(T)}$$

Où

- $Emission (C)_{(T)}$  = émissions annuelles de C pour le produit T, tonnes C an<sup>-1</sup>
- $Area_{(T)}$  = donnée d'activité, représentant la superficie des sols organiques des prairies sous le produits T (ha)
- $EF_{(T)}$  = facteur d'émission par défaut du GIEC niveau 1, pour le produit T, tonnes C ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup> (Tableau 59A)
- T = le produit de cette source de catégorie est «sols organiques des prairies».

Les valeurs de EF sont celles spécifiées dans GIEC, 2006, vol. 4, chap. 5, Tableau 5.6. Les valeurs EF ont été affectées au niveau du pixel à la zone climatique concernée, définies par le GIEC, 2006, vol. 4, chap. 3, annexe 3A.5. La carte des zones climatiques utilisée a été développée par le Centre commun de recherche de la Commission européenne (CE-CCR, 2010), suivant les prescriptions du GIEC.

Les émissions concernent l'année 2000, qui est l'année de référence de la carte de couverture du sol utilisée dans les estimations. Ces valeurs sont également utilisées pour les années ultérieures, afin de couvrir la période 1990-2011. Des ventilations supplémentaires au niveau des pays couvrant la période 1990-2011 sont également fournies. Tant que les frontières d'un pays ne changent pas, les valeurs des superficies pour les nouvelles années après 2011 peuvent être produites simplement en repliquant les valeurs de 2011 du pays.

## Étape 3. Émissions (CO<sub>2</sub>)

$$Emissions (CO_2)_{(T)} = Emissions (C)_{(T)} \times \frac{44}{12} \times 10^{-3}$$

Où

- $Emission (CO_2)_{(T)}$  = émissions annuelles de CO<sub>2</sub> pour le produit T, Gg CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Emission (C)_{(T)}$  = émissions annuelles de C pour le produit T, tonnes C an<sup>-1</sup>

## Étape 4. Émissions (éqCO<sub>2</sub>)

$$Emissions (CO_2eq)_{(T)} = Emissions (CO_2)_{(T)}$$

Où

- $Emissions (CO_2eq)_{(T)}$  = émissions de CO<sub>2</sub> venant du produit T en équivalent CO<sub>2</sub>, Gg éqCO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Emissions (CO_2)_{(T)}$  = émissions de CO<sub>2</sub> venant du produit T, Gg CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>

## Étape 5. Facteur d'émissions implicite pour C

$$IEF_{(T)} = \frac{Emissions(C)_{(T)}}{Area_{(T)}}$$

Où

- $IEF_{(T)}$  = facteur d'émission implicite pour le produit T, tonnes C ha<sup>-1</sup>
- $Emissions (C)_{(T)}$  = émissions C venant du produit T, tonnes C an<sup>-1</sup>
- A = superficie des sols organiques des prairies sous le produit T

## Étape 6. Replication

Les émissions sont supposées constantes pour une année donnée, sauf si des changements dans les frontières des pays se produisent. Dans ce cas, une nouvelle analyse de SIG serait nécessaire.

## 5.2.4 Brûlage de la biomasse

Informations sur les données	
Titre	Brûlage de la biomasse
<b>Définition</b>	Les émissions de Gaz à effet de serre (GES) imputables au brûlage de la biomasse sont constituées de gaz de méthane et d'oxyde nitreux provenant de la combustion de la biomasse des terres forestières, couvrant les classes de «forêt humide et tropicale» et «autres forêts». Ces gaz sont constitués de méthane, d'oxyde nitreux, et de dioxyde de carbone provenant de la combustion des sols organiques.
Informations sur la méthodologie et la qualité	
<b>Méthodes et traitement</b>	<p>Les émissions de gaz à effet de serre (GES) imputables au brûlage de la biomasse sont constituées de gaz produits par la combustion de la biomasse dans les cas suivants: «forêts tropicales humides», «autres forêts» et «sols organiques». Ces gaz sont constitués de méthane (CH<sub>4</sub>), d'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O), et, seulement dans le cas des sols organiques, de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).</p> <p>Les forêts tropicales humides sont définies par l'agrégation des zones écologiques mondiales FAO-FRA suivantes (FAO 2012): «Forêt pluviale» et «forêt tropicale humide décidue» (forêt tropicale humide de feuillus).</p> <p>La classe «Autres forêts» comprend le reste des zones écologiques mondiales FAO-FRA pour la forêt.</p> <p>Les sols organiques sont définis comme étant la classe Histosol dans la Base de données harmonisée des sols du monde (FAO <i>et al.</i>, 2012), en cohérence avec la définition de la «culture des sols organiques» de la base de données des émissions de FAOSTAT.</p> <p>Les émissions sont estimées selon le GIEC, 2006, vol. 4, chap. 2, Eq. 2.27, par l'agrégation au niveau national des informations distribuées spatialement, produites sur une grille spatiale à une résolution de 0,25 degré (environ 25 km à l'équateur).</p> <p>Pour chaque cas, et au niveau de chaque pixel, la formule suivante est utilisée:</p> $Emission = A * EF$ <p>où:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Emission</i> = Emissions de GES en g de CH<sub>4</sub>, g de N<sub>2</sub>O et g de CO<sub>2</sub>.</li> <li>• <i>A</i> = Donnée d'activité, représentant la masse totale de combustible brûlé, en kg de matière sèche (1);</li> <li>• <i>EF</i> = Facteur d'émission de niveau 1 du GIEC, exprimé en g CH<sub>4</sub>, g N<sub>2</sub>O ou g CO<sub>2</sub>, par kg de matière sèche brûlée (2).</li> </ul> <p>(1) La masse totale de combustible brûlé est calculée en multipliant la superficie brûlée (i) par les valeurs de consommation de la biomasse du combustible (ii).</p> <p>(i) les valeurs composites annuelles de la superficie brûlée sont obtenues par la somme des données mensuelles des superficies brûlées issues de la base de données Global Fire Emission Database v.4 (GFED4; Giglio et al 2013).</p> <p>Pour la forêt, la superficie forestière GFED4 brûlée est un agrégat de superficies brûlées dans les classes d'occupation des sols MODIS suivantes (MCD12Q1, Hansen <i>et al.</i>, 2000): arbres à aiguilles persistantes, arbres à feuillages persistants, arbres à aiguilles caduques, arbres à feuillages caduques et forêts mixtes.</p> <p>Pour les «forêts tropicales humides», la superficie brûlée est obtenue en superposant les données GFED4 des surfaces forestières brûlées avec les zones écologiques mondiales FAO-FRA pertinentes.</p> <p>Pour les «autres forêts», la superficie brûlée est obtenue par la superficie forestière brûlée GFED4 moins la superficie brûlée des forêts tropicales humides.</p> <p>Pour les «sols organiques», la superficie brûlée est obtenue en superposant les données GFED4 des superficies brûlées avec les informations de la classe Histosol de la Base de données harmonisées des sols du monde (FAO <i>et al.</i>, 2012), en supposant une distribution uniforme des sols organiques dans la cellule de la grille. Les projections des données d'activité à l'horizon 2030 et 2050 sont la moyenne de toute la durée des séries chronologiques des données satellites des superficies brûlées (de 1996 à aujourd'hui).</p> <p>(ii) les valeurs de consommation de la biomasse par le combustible sont tirées du GIEC, 2006 Vol.4, chap. 2, tab. 2.4. Les différentes valeurs dépendent du climat, et ont été géographiquement affectées en utilisant la carte des zones climatiques du JRC (CE-CCR, 2010).</p>

## Informations sur la méthodologie et la qualité

### Méthodes et traitement

(2) Les valeurs de EF sont tirées du GIEC, 2006: Vol. 4, chap. 2, tab. 2.5. Les différentes valeurs ont été affectées au niveau du pixel à la zone climatique concernée. La carte des zones climatiques utilisée a été développée par le Centre commun de recherche de la Commission européenne (EC-JRC, 2010), suivant les prescriptions du GIEC.

Pour chaque cas, les émissions de GES au niveau du pixel sont ensuite agrégées au niveau du pays, en utilisant les données des niveaux administratifs mondiaux de la FAO (GAUL).

Les facteurs de conversion sans dimension utilisés sont:

- $10^{-9}$ , pour convertir les émissions de g CH<sub>4</sub> en Gg CH<sub>4</sub> et de g N<sub>2</sub>O en Gg N<sub>2</sub>O;
- PRG-CH<sub>4</sub> = 21 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon de 100 ans), pour convertir Gg CH<sub>4</sub> en Gg équivalent CO<sub>2</sub>.
- PRG-N<sub>2</sub>O = 310 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg équivalent CO<sub>2</sub> (GIEC, 1996: Résumé technique, Tab. 4 page 22).

Le sous-domaine 'brûlage de la biomasse' contient les catégories de données suivantes, disponibles par téléchargement pour chaque classe d'occupation des sols: les émissions de GES par pays, fournies par totaux, en Gg CH<sub>4</sub>, Gg N<sub>2</sub>O et Gg équivalent CO<sub>2</sub>; les facteurs d'émission implicites; la superficie brûlée; et la masse totale de combustible disponible.

Comme les données GFED4 ne sont pas disponibles avant 1996 et pour les périodes futures, une valeur annuelle unique pour la période 1990-1995 ainsi que pour les projections à l'horizon 2030 et 2050 a été estimée pour chaque pays par la moyenne de la période 1996-2012.

Les incertitudes dans les estimations des émissions de GES sont dues aux incertitudes des facteurs d'émission et des données d'activité. Celles-ci peuvent être liées, entre autres, à la variabilité naturelle, aux fractions de partitionnement, aux lacunes de couvertures spatiales ou temporelles, à l'agrégation spatiale, aux erreurs des données satellitaires. Dans le cas du brûlage de la biomasse, des informations plus détaillées sont disponibles dans les Lignes directrices du GIEC (GIEC, 2006: Vol. 4, chapitre 5, section 5.2.4.4).

## Procédure de calcul

### Étape 1. Données d'activité

Les produits sous le domaine «brûlage de la biomasse» incluent les classes de couverture végétale suivantes: forêt tropicale humide, autres forêts et sols organiques.

Les gaz à effet de serre pris en compte dans ce domaine sont le CH<sub>4</sub>, le N<sub>2</sub>O, et le CO<sub>2</sub> (seulement pour les sols organiques).

La superficie brûlée chaque année pour chaque classe de couverture végétale provient des données issues des superficies brûlées de la base de données mondiale sur les incendies version 4 (GFED4).

La GFED4 fournit chaque mois les cartes mondiales de la superficie brûlée à la résolution spatiale de 0,25 °, à partir de mi-1995 jusqu'à nos jours (l'année la plus récente actuellement disponible est 2012; voir Giglio et al 2013). L'ensemble des données GFED4 est associé aux données des superficies brûlées à 500 m des spectroradiomètres imageurs à résolution moyenne (MODIS) avec les données sur les incendies actifs du Visible and Infrared Scanner (VIRS) du Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM), et la famille de capteurs du Along-Track Scanning Radiometer (ATSR). La superficie brûlée chaque année pour chaque classe de couverture végétale est calculée en additionnant les données mensuelles GFED4 par pays.

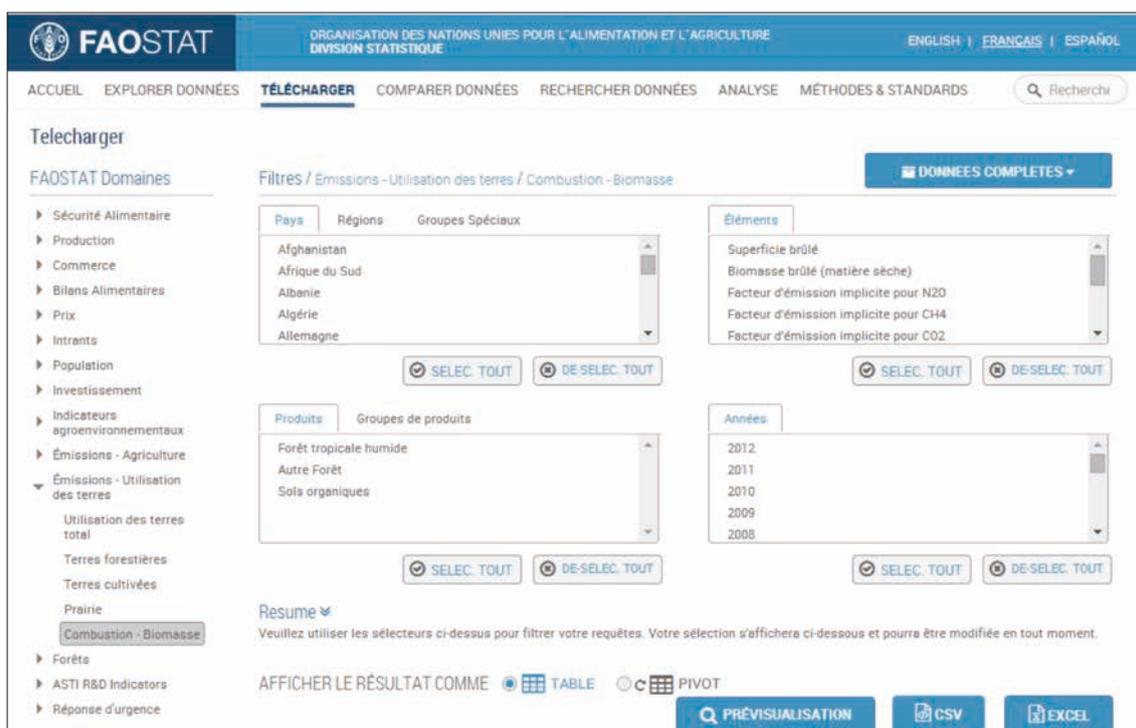
Les données d'activité de la biomasse brûlée (BB) pour chaque classe de couverture végétale, ainsi que les émissions résultantes de N<sub>2</sub>O, de CH<sub>4</sub>, et (seulement pour les sols organiques) de CO<sub>2</sub>, sont estimées en utilisant la méthode par défaut du GIEC 2006. Celle-ci est basée sur l'équation 2.27, avec des paramètres par défaut pour la consommation de biomasse par hectare sous différents climats et types de végétation fournis par le tableau 2.4, et les facteurs d'émission pour chaque type de végétation tirés du tableau 2.5. La biomasse brûlée et les calculs d'émissions sont effectués au niveau du pixel dans un environnement de SIG, en utilisant des données supplémentaires pour associer les paramètres corrects au climat spécifique et à la caractérisation de la végétation au niveau du pixel.

La méthodologie décrite ci-dessous permet de calculer les émissions annuelles de GES pour la période comprise entre 1990-1995, fondées sur des moyennes pour la période comprise entre 1996 à aujourd'hui; la conversion des

émissions autres que le CO<sub>2</sub> en équivalents de CO<sub>2</sub>; et les facteurs d'émission implicites pour N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> et (seulement pour les sols organiques) CO<sub>2</sub>.

Les données sont disponibles dans la base de données sur les émissions de FAOSTAT, sous le domaine Emissions - Utilisation des terres / Combustion biomasse, de 1990 à 2050:

**FIGURE 47**  
«Combustion - Biomasse» à partir de la base de données FAOSTAT sur les émissions



### Étape 2. Production des données de 1990 à 1995

Pour chaque pays, les valeurs annuelles pour la période 1990-1995,  $X_i$ , peuvent être estimées simplement comme la valeur moyenne sur la période de 1996 à aujourd'hui:

$$X_i = \overline{X_{1996-present}}$$

Où

- $X$  = variable (superficie brûlée, biomasse brûlée, émissions)
- $X_{(1996-present)}$  = valeur moyenne pour les années 1996 à aujourd'hui
- $i$  = année (période 1990-1995)

### Étape 3. Emissions (éqCO<sub>2</sub>) provenant de CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O

$$Emissions(CO_2eq)_{(T)} \text{ from } (gas) = Emissions(gas)_{(T)} \times GWP_{(gas)}$$

Où

- $Emissions(CO_2eq)_{(T)} \text{ from } (gas)$  = quantité d'émissions de GES en CO<sub>2</sub>eq provenant du brûlage de la biomasse pour la couverture végétale T, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>

- $Emissions(gas)_{(T)}$  = quantité d'émissions de gaz provenant du brûlage de la biomasse pour la culture T, Gg an<sup>-1</sup>
- $GWP_{(N_2O)}$  = 310 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg N<sub>2</sub>O en Gg CO<sub>2</sub>eq
- $GWP_{(CH_4)}$  = 21 (Potentiel de Réchauffement Global à l'horizon temporel de 100 ans), pour convertir Gg CH<sub>4</sub> en Gg équivalent CO<sub>2</sub>
- T = classe de la couverture végétale
- Gas = CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O

#### Étape 4. Émissions (éqCO<sub>2</sub>)

$$Emissions(CO_2eq)_{(T)} = Emissions(CO_2eq)_{(T)}from N_2O + Emissions(CO_2eq)_{(T)}from CH_4 + Emissions(CO_2)_{(only\ for\ T=Organic\ Soils)}$$

Où

- $Emissions(CO_2eq)_{(T)}$  = quantité d'émissions en équivalent CO<sub>2</sub> du brûlage de biomasse pour la couverture végétale T, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Emissions(CO_2eq)_{(T)}from N_2O$  = quantité d'émissions de N<sub>2</sub>O en CO<sub>2</sub>eq provenant du brûlage de biomasse pour la couverture végétale T, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Emissions(CO_2eq)_{(T)}from CH_4$  = quantité d'émissions de CH<sub>4</sub> en éqCO<sub>2</sub> provenant du brûlage de biomasse pour la couverture végétale T, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- $Emissions(CO_2)_{(T=Organic\ Soils)}$  = quantité d'émissions de CO<sub>2</sub> provenant du brûlage de biomasse pour les sols organiques, Gg équivalent CO<sub>2</sub> an<sup>-1</sup>
- T = classe de la couverture végétale

#### Étape 5. Facteur d'émission implicite pour N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> et CO<sub>2</sub>

$$IEF_{(T,gas)} = \frac{Emissions(gas)_{(T)}}{BB_{(T)}} \times 10^6$$

Où

- $IEF_{(T,gas)}$  = facteur d'émission implicite pour le gaz pour la couverture végétale T, g / kg brûlé
- $Emissions(gas)_{(T)}$  = quantité d'émissions de gaz provenant du brûlage de biomasse pour la couverture végétale T, Gg an<sup>-1</sup>
- $BB_{(T)}$  = biomasse brûlée pour la couverture végétale T, tonnes an<sup>-1</sup>
- T = classe de la couverture végétale
- Gas = gaz (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>)

# Annexe 1

## GLOSSAIRE: CONCEPTS, DÉFINITIONS ET SYMBOLES

Titre	Définition	Source
Production	<p>Les chiffres concernent la production intérieure totale, réalisée à l'intérieur ou hors du secteur agricole, c'est-à-dire qu'elle comprend aussi la production non commerciale et la production des jardins potagers. Sauf indication contraire, la production est estimée au niveau de la ferme pour les produits des cultures et de l'élevage (c'est-à-dire, dans le cas des cultures, que les pertes à la récolte ont été exclues) et en poids vif pour les prises des pêches (c'est-à-dire en poids effectif hors de l'eau au moment de la capture). Toutes les statistiques présentées concernent la production totale de viande issue d'abattages commerciaux et en exploitation. Les données sont exprimées en poids carcasse parée et ne reprennent pas les abats et les graisses d'abattage. La production de viande de bœuf et de buffle comprend le veau; la viande de mouton et de chèvre comprend celle des agneaux et des chevreaux; la viande de porc inclut l'équivalent en viande fraîche du lard et du jambon. La viande de volaille reprend la viande de tous les oiseaux domestiques et se rapporte, lorsque cela s'avère possible, au poids de la viande prête à la cuisson.</p>	<p>Glosario de FAOSTAT</p> <p>Concepts common to FAOSTAT &amp; CountrySTAT</p>
Quantité de production des cultures primaires	<p>Les données sur la production des végétaux se rapportent à la production effectivement récoltée dans le champ, le verger ou le jardin, à l'exclusion des pertes à la récolte et au battage et aux quantités non récoltées pour quelque raison que ce soit. La production comprend donc les quantités de produit vendues sur le marché (production commerciale) et les quantités consommées ou utilisées par les producteurs (autoconsommation). Quand les données de production disponibles concernent une période de production sur deux années civiles successives et qu'il n'est pas possible d'allouer à chacune de ces années la production qui lui correspond, l'usage est de rapporter les données de production à l'année où la plus grande partie de la production est réalisée. Les données relatives à la production des végétaux sont indiquées en tonnes métriques (Mt). Dans plusieurs pays, les données de production végétale sont dérivées des estimations du rendement et de la superficie totale. Lorsqu'une telle méthode de compilation des statistiques de production est appliquée par un pays, il importe de s'assurer que la superficie totale ne se rapporte pas à la superficie ensemencée ou plantée qui fournirait la «production biologique», mais exclusivement à la superficie effectivement récoltée au cours de l'année.</p> <p>Il est recommandé de reporter, principalement, la production en terme de production récoltée et quand cela ne s'avère pas possible d'indiquer clairement le concept adopté pour la production reportée (et le rendement).</p>	
Superficie récoltée	<p>Les données se rapportent à la superficie dont on extrait un produit végétal. Une superficie récoltée ne comprend donc pas la superficie qui peut avoir été ensemencée ou plantée, mais qui n'a produit aucune récolte, soit que la culture n'ait pas réussi, soit qu'elle ait été abîmée, etc. Il s'agit d'habitude de la superficie nette dans le cas des cultures temporaires et, parfois, de la superficie brute dans le cas des cultures permanentes. Une superficie nette diffère d'une superficie brute dans la mesure où cette dernière comprend aussi les parcelles incultes, les sentiers, les fossés, les bouts de terrain, les accotements, les haies coupe-vent, etc. Si le produit végétal en question est récolté plus d'une fois par an du fait d'une culture multiple, comme c'est le cas si le même produit végétal est semé ou planté à plus d'une reprise dans le même champ au cours de l'année, la superficie sera comptée autant de fois qu'elle a été récoltée. À l'inverse, la superficie récoltée ne sera notée qu'une fois si l'on en extrait plusieurs fois dans l'année la récolte d'une même culture permanente. En ce qui concerne les cultures mixtes ou associées, la superficie ensemencée doit être indiquée séparément pour chacune des cultures. Lorsque l'association concerne des cultures particulières, en général des céréales, il est recommandé de la considérer comme une culture unique, de sorte que la superficie ensemencée ne sera comptabilisée que pour la culture indiquée. La superficie récoltée est indiquée en hectares (ha).</p>	
Superficie ensemencée	<p>Les données se rapportent aux superficies ensemencées ou plantées du végétal dont il est question, sur un sol préparé à cet effet. Cette superficie est habituellement indiquée à l'exclusion des parcelles incultes, des sentiers, des fossés, des bouts de terrain, des accotements, des haies coupe-vent, etc. Pour l'arboriculture, on applique parfois le concept de superficie brute. En ce qui concerne les cultures mixtes ou associées, il est demandé aux pays d'indiquer la superficie ensemencée séparément pour chacune des cultures. Lorsque l'association concerne des cultures particulières, en général des céréales, il est recommandé de la considérer comme une culture unique, de sorte que la superficie ensemencée ne sera comptabilisée que pour la culture indiquée. Les données sont indiquées en hectares (ha). Les informations relatives à la superficie ensemencée permettent une application particulière du système des comptes disponibilités/utilisation en vertu de laquelle la quantité allouée aux semis de l'année suivante, qui figure dans les comptes de l'année en cours, est le résultat de la multiplication de la densité de semis par la superficie ensemencée de l'année suivante.</p>	

Titre	Définition	Source
Rendement des cultures	Production récoltée par unité de superficie récoltée par produit végétal. Les données relatives aux rendements ne sont, le plus souvent, pas consignées, mais calculées en divisant les chiffres de la production par ceux de la superficie récoltée. Les données relatives aux rendements des cultures permanentes ne sont pas aussi fiables que celles des cultures temporaires, soit parce que les informations concernant la superficie peuvent se rapporter à la superficie plantée, comme pour la vigne, ou en raison de la rareté ou de la fiabilité insuffisante des chiffres fournis par les pays pour la superficie, comme dans le cas du cacao et du café. Les données sont exprimées en production (Hg) / Superficie récoltée (ha).	
Nombre d'animaux vivants (réserves)	Ce poste donne le nombre des animaux de l'espèce qui se trouvaient présents dans le pays au moment du dénombrement. Le poste inclut les animaux élevés, soit comme bêtes de trait, soit pour la viande et les produits laitiers, soit pour la reproduction. Les animaux vivants élevés en captivité pour les fourrures et les peaux, comme les renards, les visons et autres ne figurent pas dans le système, bien que le commerce des fourrures soit indiqué. Si plus d'un dénombrement est effectué au cours de l'année, c'est le dénombrement le plus proche du début de l'année civile qu'il faut choisir. Les données relatives au bétail sont mentionnées en nombre de têtes (unités), sauf pour la volaille, les lapins et autres rongeurs, dont les chiffres sont donnés par 1 000 têtes. Pour la FAO, les chiffres pour l'année N se rapportent aux animaux dénombrés par le pays à n'importe quel jour entre octobre de l'année N-1 et septembre de l'année N. Les statistiques sont reliées au stock total et au nombre de femelles animales.	
Animaux en lactation	Les animaux de traite sont ceux que l'on a traités au cours de la période de référence. Ce concept se rapproche de celui qui est appliqué pour la production de lait et qui exclut le lait tété par les jeunes animaux. Ainsi, si la totalité du lait d'une vache est tétée par le veau, cette vache n'est pas considérée comme un «animal laitier». Les données sont en nombre de têtes (en unités)	
Animaux pondeurs	Couvrent tous les oiseaux domestiques (nombre en milliers) qui ont contribué à la production d'œufs au cours de l'année, où qu'ils s'établissent, et à la production totale correspondante, y compris les œufs destinés à être à couvé. Cependant, le chiffre exclut les pertes dans les fermes. Certains pays n'ont pas de statistiques sur la production d'œufs, et les estimations doivent être tirées de données connexes telles que les nombres de poulet ou de volaille totale, puis déclarées ou les taux de pontes doivent être présumés.	
Cultures primaires	Les cultures primaires sont celles qui proviennent directement de la terre, sans être passées par une véritable transformation, en dehors d'un lavage. Elles conservent toutes les qualités biologiques qui étaient les leurs lorsqu'elles étaient encore sur pied. Certaines cultures primaires peuvent être regroupées, avec leur poids réel, en totaux qui offrent des chiffres significatifs relatifs aux superficies, aux rendements, à la production et à l'utilisation. Il s'agit, par exemple, des céréales, des racines et des tubercules, des fruits à coque, des légumes et des fruits. D'autres cultures primaires ne peuvent être regroupées que pour l'un ou l'autre élément commun à l'ensemble du groupe. Ainsi, les cultures primaires du groupe des oléagineux peuvent être regroupées pour leur équivalent en huile ou en tourteau. Les cultures primaires sont classées en deux catégories: temporaires et permanentes. Sont temporaires les cultures qui sont à la fois semées et récoltées au cours d'une même campagne agricole, parfois plusieurs fois. Les cultures permanentes, pour leur part, sont semées ou plantées une seule fois et ne sont pas replantées après chaque récolte annuelle.	FAOSTAT commodity list
Céréales	Les CEREALES sont généralement de la famille des graminées et, selon le concept de la FAO, on n'entend par céréales que les plantes récoltées pour obtenir des grains secs.	
Blé	Triticum spp.: blé tendre (T. aestivum) blé dur (T. durum) épeautre (T. spelta). Les principaux types sont le blé tendre et le blé dur. Les principales variétés de blé tendre sont les variétés de printemps et d'hiver, les blés de force et ceux ayant une moindre force boulangère et les blés rouge et blanc. Au plan national, les diverses variétés doivent être présentées séparément, selon leur utilisation. Produit essentiellement utilisé en alimentation humaine.	
Riz Paddy	Oryza spp., surtout Oryza sativa. Grains de riz après battage et vannage. Egalement appelé riz non décortiqué et riz en paille. Utilisé essentiellement en alimentation humaine.	
Orge	Hordeum spp.: orge à deux rangs (H. disticum) orge à six rangs (H. hexasticum) orge à quatre rangs (H. vulgare). Supporte mieux que le blé les sols pauvres et les températures basses. Il y a des variétés avec et sans glumelles (nues). Utilisée en alimentation animale, en brasserie et pour la préparation d'aliments. Les grains torréfiés sont un succédané de café.	
Maïs	«Zea mays» blé de Turquie, froment des Indes. Céréale à forte teneur en germe. Au plan national, le maïs hybride et le maïs ordinaire doivent être présentés séparément, leur rendement et leurs emplois étant très différents. Utilisé couramment en alimentation animale et pour la production commerciale d'amidon.	
Seigle	Secale cereale. Céréale qui supporte les sols pauvres, les latitudes élevées et l'altitude. Essentiellement utilisée pour confectionner du pain, du whisky et de la bière. Lorsqu'il est donné aux animaux, il est généralement mélangé à d'autres céréales.	

Titre	Définition	Source
Avoine	Avena spp. essentiellement Avena sativa. Plante à panicule ouverte, large, portant de grands épillets. Utilisée essentiellement dans les préparations pour petit déjeuner. Excellent fourrage pour les chevaux.	FAOSTAT commodity list
Mil	Comprennent notamment: le panic pied de coq (Echinochloa frumentacea); l'éleusine cultivée (Eleusine coracana); le teff (Eragrostis abyssinica); le millet commun ou mil (Panicum miliaceum); l'herbe à épée (Paspalum scrobiculatum); le millet à chandelle ou millet d'Afrique (Pennisetum glaucum); le millet des oiseaux (Setaria italica). Céréales à petits grains comprenant un grand nombre d'espèces botaniques différentes. Obtenues par l'acclimatation de graminées africaines sauvages de la vallée du Nil et du Sahel, les mils ont ensuite été introduits en Chine et en Inde. Ces céréales supportent la sécheresse et ont de petits grains très nourrissants et faciles à stocker. Utilisées localement, à la fois en alimentation humaine et en alimentation animale. Dans toutes les zones où ils sont cultivés, les mils sont utilisés pour la fabrication de bières traditionnelles. Servent aussi à nourrir les oiseaux.	
Sorgho	Sorgho spp.: maïs de Guinée (S. guineense); sorgho (S. vulgare); dura (S. dura). Céréale utilisée à la fois en alimentation humaine et en alimentation animale. Le sorgho est une céréale vivrière importante dans la plus grande partie de l'Afrique, où il est également utilisé pour confectionner de la bière traditionnelle. Il est souhaitable de présenter séparément les données relatives aux variétés hybrides et aux autres variétés.	
Racines et tubercules	Les racines et tubercules sont des végétaux qui produisent des racines, tubercules, rhizomes, bulbes et tiges amylacés. Ils sont essentiellement utilisés en alimentation humaine (tels quels ou après transformation), en alimentation animale et pour la fabrication d'amidon, d'alcool et de boissons fermentées, et notamment de bière. La dénomination «racines et tubercules» exclut les cultures pratiquées essentiellement pour l'alimentation animale (betteraves fourragères, rutabagas) ou pour l'obtention de sucre (betteraves à sucre), et celles qui sont classées comme «racines, bulbes et légumes tubéreux» (oignons, aulx et betteraves). Elle comprend en revanche l'amidon, la moelle amylacée et la farine issues du stipe du sagoutier et de la tige du bananier d'Abyssinie (Musa ensete). Certaines plantes à racines, en particulier le manioc amer, contiennent des substances toxiques, notamment dans les enveloppes. De ce fait, elles doivent subir certains traitements pour que le produit devienne propre à la consommation humaine. Mise à part leur forte teneur en eau (70-80 pour cent), ces plantes contiennent surtout des glucides (essentiellement des amidons qui représentent 16 à 24 pour cent de leur poids total) et très peu de protéines et de matières grasses (0 à 2 pour cent pour chacune de ces deux substances). Il y a diverses méthodes de reproduction des plantes-racines. Pour la pomme de terre, on met en terre un tubercule vivant ou des graines, mais pour l'igname, seulement une partie du tubercule vivant et pour le manioc, une partie de la tige (et non pas de la racine). Les données de la production des plantes-racines doivent être exprimées en poids nettoyé, c'est-à-dire que les produits doivent être débarrassés de la terre et de la boue. La FAO distingue sept cultures primaires de racines et tubercules.	
Pommes de terre	«Solanum tuberosum, Irish potato». Une culture saisonnière pratiquée dans les zones tempérées du monde entier, mais surtout dans l'hémisphère Nord.	
Cultures oléifères	Les plantes oléifères comprennent à la fois les plantes annuelles (généralement appelées oléagineux) et des plantes vivaces dont les graines, les fruits ou le mésocarpe et les fruits à coque sont surtout appréciés pour les huiles alimentaires ou industrielles qui en sont tirées. Les fruits à coque de dessert et de table, bien qu'ils soient riches en huile, sont classés dans la catégorie des fruits à coque. Les plantes oléagineuses annuelles qui sont soit récoltées vertes, soit utilisées comme pâturages ou comme engrais verts, figurent à la rubrique Plantes fourragères. Certaines des plantes qui figurent dans ce chapitre sont également des plantes à fibre car une même plante peut donner des graines et des fibres. Citons notamment les noix de coco, dont le mésocarpe donne le copra; les fruits du capouquier, les graines de coton; les graines de lin et le chènevis.	
Soja	Glycine soja. C'est la principale plante oléifère. Elle est aussi couramment consommée sous forme de fèves et de différents produits dérivés, par exemple lait de soja, viande, etc., en raison de sa forte teneur en protéines.	
Animaux d'élevage	L'expression «animaux d'élevage», utilisée au sens large, s'applique à tous les animaux d'élevage, quels que soient leur âge, l'endroit où ils se trouvent ou l'usage auquel est destiné l'élevage. Les animaux sauvages sont exclus de cette définition, à moins qu'ils ne soient gardés ou élevés en captivité. Les animaux domestiques compris dans cette catégorie sont des quadrupèdes de petites et de grandes tailles, des volailles, des insectes (abeilles) et des larves d'insectes (vers à soie). Les chiffres concernant les effectifs du cheptel doivent correspondre aux animaux vivants recensés à une date donnée ou sur plusieurs jours consécutifs. L'usage de la FAO consiste à faire correspondre les chiffres pour une année donnée aux animaux dont il est fait état par les pays à une date quelconque entre octobre de l'année précédente et septembre de l'année en question. Les statistiques des animaux vivants par âge, par sexe et par utilisation ne sont en général pas incorporées dans la liste qui suit, bien que ces ventilations soient tout à fait souhaitables au plan des statistiques nationales. Pour chaque espèce animale, la FAO propose que des renseignements soient régulièrement donnés sur l'évolution des troupeaux nationaux pendant l'année selon l'équation suivante: troupeau initial + animaux nés + importations d'animaux vivants - exportations d'animaux vivants - pertes naturelles - abattage = troupeau de clôture.	

Titre	Définition	Source
Bovins	Boeuf domestique ( <i>Bos taurus</i> ); Zébu ou bœuf à bosse ( <i>Bos indicus</i> ); Bœuf d'Asie (sous genre <i>Bibos</i> ); Yak ( <i>Poephagus grunniens</i> ). Animaux de la sous-famille énumérée, quels que soient leur âge, leur sexe ou la vocation de leur élevage. Les données sont exprimées en nombre de têtes.	FAOSTAT commodity list
Buffles	Buffle d'Inde, buffle d'Asie, buffle d'eau ( <i>Bubalus bubalus</i> ; <i>B. arnee</i> ; <i>B. depressicornis</i> ); buffle d'Afrique (genre <i>Syncerus</i> ); bison d'Amérique ( <i>Bison bison</i> ); bison d'Europe ( <i>Bison bonasus</i> ); cattalo (croisement entre un bison et un boeuf domestique). Voir 866. Sont exclus les bisons et buffles sauvages. Les données sont exprimées en nombre de têtes.	
Ovins	<i>Ovis</i> spp. Animaux de la sous-famille énumérée, quels que soient leur âge, leur sexe ou la vocation de leur élevage. Sont comprises les espèces Uriel, Argala, Bighorn, Karakul et Astrakan. Les données sont exprimées en nombre de têtes.	
Caprins	<i>Capra</i> spp. Animaux de la sous-famille énumérée, quels que soient leur âge, leur sexe ou la vocation de leur élevage Sont comprises les races Hircus, Ibex, nubienne, pyrénéenne, tibétaine, de Cachemire et Angora. Les données sont exprimées en nombre de têtes.	
Porcins	Porc ( <i>Sus domestica</i> ); sanglier ( <i>Sus scrofa</i> ). Animaux de la sous-famille énumérée, quels que soient leur âge, leur sexe ou la vocation de leur élevage. Sont exclus les sangliers non domestiqués. Les données sont exprimées en nombre de têtes.	
Poulets	Poulet ( <i>Gallus domesticus</i> ); pintade ( <i>Numida meleagris</i> ). Oiseaux domestiqués uniquement. Les données sont exprimées en milliers de têtes.	
Canards	«Canards, <i>Anas</i> spp.» Les données sont exprimées en milliers de têtes.	
Dindes Oies	<i>Meleagris gallopavo</i> . Les données sont exprimées en milliers de têtes. <i>Anser</i> spp.	
Chevaux	«Chevaux, <i>Equus caballus</i> spp.» Animaux de la sous-famille énumérée, quels que soient leur âge, leur sexe ou la vocation de leur élevage. Les données sont exprimées en nombre de têtes.	
Anes	«Anes, <i>Equus asinus</i> spp.» Animaux de la sous-famille énumérée, quels que soient leur âge, leur sexe ou la vocation de leur élevage. Les données sont exprimées en nombre de têtes.	
Mulets	Sont compris les bardeaux. Les mulets sont issus de croisements entre un âne et une jument; les bardeaux sont issus de croisements entre une ânesse et un étalon. Tous deux sont stériles. Animaux de la sous-famille énumérée, quels que soient leur âge, leur sexe ou la vocation de leur élevage. Les données sont exprimées en nombre de têtes.	
Autres camélidés	Diverses espèces de lamas: par exemple glama pacos (alpaga); peruana (lama); huanacos (guanaco); vicugna (vigogne). Animaux de la sous-famille énumérée, quels que soient leur âge, leur sexe ou la vocation de leur élevage. Les données sont exprimées en nombre de têtes.	
Camélidés	Chameau de Bactriane ( <i>Camelus bactrianus</i> ); dromadaire ( <i>C. dromedarius</i> ). Animaux de la sous-famille énumérée, quels que soient leur âge, leur sexe ou la vocation de leur élevage. Les données sont exprimées en nombre de têtes.	
Vaches laitières et bufflones laitières	La population de vaches laitières est estimée séparément des autres bovins (voir tableau 10.1). Les vaches laitières sont définies ici comme des vaches matures qui produisent du lait en quantités commerciales pour la consommation humaine. Cette définition correspond à celle des vaches laitières de l' <i>Annuaire de la production</i> de la FAO. Dans certains pays, la population de vaches laitières se compose de deux segments bien définis: (i) races à forte productivité (également nommées «améliorées») servant à des opérations commerciales; et (ii) races à faible productivité gérées de manière traditionnelle. Ces deux segments peuvent être combinés, ou évalués séparément en définissant deux catégories de vaches laitières. Toutefois la catégorie des vaches laitières n'inclut pas les vaches élevées principalement pour produire des veaux à viande ou pour leur force de tirage. Les vaches à faible productivité utilisées à plusieurs fins devront être considérées dans la catégorie <i>Autres bovins</i> .	
Poulets de chair	En général, les poulets sont élevés 60 jours avant d'être abattus. Les données sont obtenues en multipliant par 1000, les données issues de FAOSTAT (disponibles dans le domaine Production - animaux vivants).	IPCC 2006-Vol.4- Ch. 10 page 10.8
Suidés de marché	Considérés comme un animal «dynamique», le porc de marché peut aller de cochonnets pesant moins de 30 kilogrammes à des cochons finis pesant plus de 90 kilogrammes. Les données sont obtenues en multipliant par 0,9 le nombre total de têtes de porc (disponibles dans le domaine Production - animaux vivants de la base de données FAOSTAT).	IPCC 2006-Vol.4- Ch. 10, Table 10.19
Suidés de reproduction	Considéré comme un animal «statique», les données sont obtenues en multipliant par 0,1 le nombre total de têtes de porc (disponibles dans le domaine Production - animaux vivants de la base de données FAOSTAT).	IPCC 2006-Vol.4- Ch. 10, Table 10.19

Titre	Définition	Source
Populations annuelles moyennes	Les populations annuelles moyennes sont estimées de différentes façons, en fonction des données disponibles et de la nature de la population animale. Lorsqu'on a une population animale statique (par exemple, vaches laitières, cochons d'élevage, poules pondeuses), l'estimation de la population annuelle moyenne pourra être simplement effectuée en obtenant des données d'un inventaire des animaux unique. Néanmoins, l'estimation des populations annuelles moyennes d'une population en croissance (par exemple, les animaux à viande, comme les poulets, les dindes, les bovins à viande et les cochons de marché) requerra une évaluation plus fine. La plupart des animaux de ces populations en croissance ne sont vivants que pendant une partie de l'année. Les animaux devront être inclus dans les populations qu'ils aient été abattus pour la consommation humaine ou qu'ils soient morts naturellement.	IPCC 2006- Vol.4- Ch. 10 page 10.8
Engrais	Ce domaine inclut les données sur les engrais. Ils sont compilés en termes de produits d'engrais et convertis ensuite dans les substances nutritives. Enfin, les totaux de: N (l'Azote), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (le Phosphate) et K <sub>2</sub> O (la Potasse) sont calculés pour la production, les importations, les exportations, les quantités en éléments fertilisants pour d'autres utilisations et la consommation. Les engrais peuvent être organiques, inorganiques ou minéraux. Les engrais organiques jouent un rôle important dans la production végétale et sont dérivés des animaux, des plantes et des composés. Les engrais minéraux sont à disposition du fermier sous la forme pleine ou liquide, et sont livrés à la ferme en vrac, dans les sacs ou dans des récipients pressurisés. Tous les engrais contiennent au moins un des éléments principaux de plante: azote (N), phosphore (P) et potassium (K).	FAOSTAT Glossaire  Concepts common to FAOSTAT & CountrySTAT
Consommation d'engrais	C'est l'utilisation des engrais appliqués au sol afin d'augmenter la récolte (pour l'utilisation dans la production agricole). Il s'agit de la «consommation réelle, définie comme les livraisons effectives à l'agriculture par les fabricants ou la quantité réelle consommée par un pays pour la production agricole». Consommation apparente = production + importations - (engrais non-utilisés + exportations). Les chiffres de la consommation apparente sont développés sur la base de l'hypothèse sous-jacente que l'approvisionnement est égale à la consommation. Les données sont exprimées en tonnes métriques et la période de référence est l'année civile.	
Engrais synthétiques	Composés inorganiques habituellement dérivés de sous-produits de l'industrie pétrolière. Des exemples sont le nitrate d'ammonium, le phosphate d'ammonium, le superphosphate et le sulfate de potassium.	
Ammoniac anhydre (NH <sub>3</sub> )	(NH <sub>3</sub> ) est un engrais obtenu principalement par synthèse, qui à des températures et pressions standard se présente sous la forme d'un gaz. L'ammoniac anhydre utilisé comme produit fertilisant a une teneur en azote d'environ 82%. (HS code 2814).	
Nitrate d'ammonium (NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> )	(NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> ) est obtenu par neutralisation de l'acide nitrique (HNO <sub>3</sub> ) avec de l'ammoniac (NH <sub>3</sub> ). Le nitrate d'ammonium se présente sous forme de granules blancs ou blanc cassé, enrobés d'un matériau adapté pour éviter l'absorption d'humidité ou la prise en masse durant le stockage. Le nitrate d'ammonium pur peut avoir une teneur totale en azote d'environ 35%, dont la moitié sous forme d'azote ammoniacal et l'autre moitié d'azote nitrique. (HS code 310230).	
Sulfate d'ammoniaque (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> est obtenu par réaction de l'ammoniaque et de l'acide sulfurique (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ). Il se présente sous la forme de fins granules ou cristaux de couleur blanche et sa teneur en azote sous la forme ammoniaquée est d'au moins 20,6%. (HS code 310221).	
Nitrate d'ammonium calcique (NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> +CaCO <sub>3</sub> )	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> +CaCO <sub>3</sub> est obtenu à partir de nitrate d'ammonium et de carbonate de calcium pulvérisé (CaCO <sub>3</sub> ). Sa teneur en azote est d'au moins 20,5% et peut aller jusqu'à 28%, dont la moitié sous forme d'azote ammoniacal et l'autre moitié sous forme d'azote nitrique. Il se présente sous la forme de granules blancs, blanc cassé ou gris. (HS code 310240).	
Urée - CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> est un composé azoté obtenu à partir d'ammoniac de synthèse et de dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ) et sa teneur en azote est de 46% sous la forme ammoniacale. Il est produit sous forme de cristaux, de granules ou de perles. (HS code 310210).	
Solutions d'urée et de nitrate d'ammonium	Produits à partir de solutions concentrées d'urée et de nitrate d'ammonium, par des procédés chimiques ou de mélange (HS code 310280).	
Phosphate Diammonique (DAP) - (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> , est obtenu par évaporation d'une solution d'acide phosphorique avec un excédent d'ammoniac. (HS code 310530).	
Phosphate Monoammonique (MAP) - NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> est obtenu par l'ajout d'ammoniac à une solution d'acide phosphorique jusqu'à ce que la solution devienne nettement acide. (HS code 310540).	
Autres composés NP	Peuvent être produits par réaction chimique d'acide nitrique et de phosphate naturel, avec ou sans addition d'ammoniac et d'acide phosphorique et/ou sulfurique, ou par réaction entre acide sulfurique et ammoniac, ou encore par simple mélange ou assemblage physique. Cette catégorie peut aussi inclure certaines qualités AN contenant de faibles quantités de phosphates. (HS code 310500).	

Titre	Définition	Source
Autres composés d'azote et de phosphates	Peuvent être produits par réaction chimique d'acide nitrique et de phosphate naturel, avec ou sans addition d'ammoniac et/d'acide phosphorique et/ou sulfurique, ou par réaction entre acide sulfurique et ammoniac, ou encore par simple mélange ou assemblage physique. Cette catégorie peut aussi inclure certaines qualités AN contenant de faibles quantités de phosphates. (HS code 310551).	FAOSTAT Glossaire
Autres composés d'azote et de phosphoreux	Peuvent être produits par réaction chimique d'acide nitrique et de phosphate naturel, avec ou sans addition d'ammoniac et/d'acide phosphorique et/ou sulfurique, ou par réaction entre acide sulfurique et ammoniac, ou encore par simple mélange ou assemblage physique. Cette catégorie peut aussi inclure certaines qualités AN contenant de faibles quantités de phosphates. (HS code 310559).	Concepts common to FAOSTAT & CountrySTAT
Complexe NPK	Sont obtenus par réaction chimique de l'acide nitrique et de phosphate naturel - procédé nitrophosphaté, avec ou sans addition d'ammoniac et/ou d'acide phosphorique et/ou sulfurique, ou entre acide sulfurique et ammoniac - procédé d'ammonification (HS code 310610).	
Complexe <=10kg	Sont obtenus par réaction chimique de l'acide nitrique et de phosphate naturel - procédé nitrophosphaté, avec ou sans addition d'ammoniac et/ou d'acide phosphorique et/ou sulfurique, ou entre acide sulfurique et ammoniac - procédé d'ammonification (HS code 310510).	
Complexe NPK >10kg	Sont obtenus par réaction chimique de l'acide nitrique et de phosphate naturel - procédé nitrophosphaté, avec ou sans addition d'ammoniac et/ou d'acide phosphorique et/ou sulfurique, ou entre acide sulfurique et ammoniac - procédé d'ammonification. (HS code 310520).	
Mélanges NPK	Composé de deux ou plusieurs matériaux d'engrais granulaires intermédiaires aux caractéristiques physiques correspondantes, mélangés ensemble (HS code 310620).	
Nitrate de potassium (KNONH <sub>3</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> )	KNONH <sub>3</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> est produit à partir de nitrate de sodium et de chlorure de potassium et contient habituellement 13% de N et 45% de K <sub>2</sub> O. (HS code 283421).	
Engrais organique	Engrais animaux ou végétaux, mélangés ou non ou traités ou non chimiquement; ou engrais produits par traitement chimique ou par mélange de produits d'origine animale ou végétale. Ceux-ci jouent un rôle important dans la production agricole et sont issus d'animaux, de plantes et de compost. Les engrais minéraux sont disponibles pour les agriculteurs sous forme solide ou liquide, et sont livrés au niveau des exploitations soit en vrac, soit dans des sacs soit dans des conteneurs pressurisés. Ils incluent le fumier de bovin, le fumier de cheval, le fumier de porc, le fumier de mouton, le fumier de volaille, le guano, le compost et les déchets des eaux usées.	
Forêt	Terres occupant une superficie de plus de 0,5 hectares avec des arbres atteignant une hauteur supérieure à 5 mètres et un couvert arboré de plus de 10 pour cent, ou avec des arbres capables d'atteindre ces seuils <i>in situ</i> . Sont exclues les terres à vocation agricole ou urbaine prédominante.	GFRA 2010 Terms and Definitions
Forêt primaire	Forêt naturellement régénérée d'espèces indigènes où aucune trace d'activité humaine n'est clairement visible et où les processus écologiques ne sont pas sensiblement perturbés.	
Autres forêts naturellement régénérées	Forêts naturellement régénérées où les traces d'activités humaines sont clairement visibles et où les arbres sont à prédominance d'espèces introduites.	
Forêt plantée	Forêt à prédominance d'arbres établis par plantation et/ou ensemencement délibéré et où les arbres plantés/semés sont à prédominance d'espèces introduites (plantation de caoutchouc, mangroves et bambous).	
Carbone dans la biomasse aérienne	Carbone présent dans toute la biomasse vivante au-dessus du sol, y compris les tiges, les souches, les branches, l'écorce, les graines et le feuillage.	
Terres forestières	Cette catégorie inclut toutes les terres à végétation ligneuse conformes aux seuils utilisés pour définir les terres forestières dans l'inventaire national des gaz à effet de serre, subdivisée au niveau national en terres exploitées et inexploitées, et également par type d'écosystème comme spécifié par les Lignes directrices du GIEC.10 Elle inclut également des systèmes dont la végétation est actuellement inférieure au seuil de la catégorie des terres forestières, mais qui devrait le dépasser.	IPCC 2006-Glossary
Conversion nette de forêts	Changement d'affectation de terres forestières par d'autres utilisations. Par exemple, activités de déforestation, reforestation et boisement.	
Matière sèche	Matière sèche désigne la biomasse séchée à l'étuve, souvent à 70°C.	

Titre	Définition	Source
Superficie équipée pour l'irrigation par élévation d'eau par pompage	Superficie équipée pour l'irrigation sur laquelle des pompes sont utilisées pour l'amenée d'eau de la source jusqu'au périmètre irrigué. Elle comprend aussi les superficies irriguées au moyen d'un dispositif d'élévation d'eau actionné par une personne ou un animal. En revanche, elle n'inclut pas les superficies où le pompage est utilisé sur le terrain pour produire la pression de distribution nécessaire (irrigation par aspersion ou irrigation localisée, qui nécessite de la pression et donc du pompage).	AQUASTAT database of FAO
Superficie équipée pour l'irrigation en maîtrise totale: irrigation par aspersion	Les systèmes d'irrigation par aspersion se composent d'un réseau de tuyaux, par lequel l'eau est acheminée sous pression avant d'être distribuée sur les cultures au moyen de buses placées en hauteur, de façon à produire une pluie artificielle. Ce dispositif est également appelé système d'arrosage en pluie. Unité de mesure: 1000 hectares.	
Superficie équipée pour l'irrigation en maîtrise totale: irrigation localisée	L'irrigation localisée est un système dans lequel l'eau est distribuée à basse pression au moyen d'un réseau de tuyaux, selon un schéma prédéfini, et appliquée par petites quantités au pied ou à proximité de chaque plante. Il en existe trois grandes catégories: l'irrigation au goutte-à-goutte (dans laquelle des goutteurs sont utilisés pour appliquer l'eau lentement à la surface du sol), l'irrigation par diffuseur ou par micro aspersion (dans lesquels l'eau est vaporisée au sol à proximité des plantes ou des arbres) et l'irrigation par barboteur (dans laquelle un léger courant est appliqué pour inonder de petits bassins ou le sol situé à proximité des arbres à arroser). Les termes suivants peuvent également être utilisés en rapport avec l'irrigation localisée: micro-irrigation, irrigation au goutte-à-goutte, irrigation par tuyaux perforés, irrigation par écoulement journalier, irrigation par gouttes, irrigation par petites quantités, irrigation diurne. Unité de mesure: 1000 hectares.	
Essence auto	Hydrocarbure léger utilisé dans les moteurs à combustion interne, tels que ceux des véhicules à moteur, à l'exception des aéronefs. Sa température de distillation se situe entre 35oC et 200oC et il est traité de façon à atteindre un indice d'octane suffisamment élevé, généralement entre 80 et 100 IOR. Le traitement peut consister en reformage, mélange avec une fraction aromatique, ou adjonction de benzol ou d'autres additifs (tel que du plomb tétraéthyle).	UNSD Glossaire (Energy balances and electricity profiles)
Mazout	Huile lourde constituant le résidu de la distillation. La rubrique comprend tous les combustibles (y compris ceux obtenus par mélange) d'une viscosité supérieure à 27,5 cSt à 38oC. Leur point d'éclair est toujours supérieur à 50oC et leur densité supérieure à 0,90. Ces produits sont couramment utilisés comme combustible dans les chaudières des navires et des grandes installations de chauffage industriel.	
Houille	Houille correspond à «autres charbons bitumineux» ou, lorsqu'il n'est pas disponible pour le pays spécifique, à «charbon» (qui comprend celui-ci). Charbon à haut degré de houillification et de pouvoir calorifique brut supérieur à 23 865 kJ/kg (5 700 kcal/kg), valeur mesurée pour un combustible exempt de cendres, mais humide et ayant un indice moyen de réflectance de la vitrinite au moins égal à 0,6. Les schlamms, les mixtes et autres produits du charbon de faible qualité qui ne peuvent pas être classés en fonction du type de charbon dont ils sont dérivés sont inclus sous cette rubrique. Il y a deux sous-catégories de houille: (i) charbon à coke et (ii) autres charbons bitumineux et anthracite (également dénommé charbon vapeur). Le charbon à coke est une houille d'une qualité permettant la production d'un coke susceptible d'être utilisé dans les hauts fourneaux. Le charbon vapeur est utilisé pour la production de vapeur et pour le chauffage des locaux, et comprend tous les charbons anthraciteux et bitumineux autres que ceux classifiés comme charbons à coke. «Autres charbons bitumineux» a une matière plus volatile et une teneur en carbone inférieure à l'anthracite.	
Anthracite	Charbon de rang élevé utilisé pour des applications industrielles et résidentielles. Il présente généralement une teneur en matières volatiles inférieure à 10 % et une forte teneur en carbone (environ 90 % de carbone fixe). Son pouvoir calorifique supérieur dépasse 23 865 kJ/kg (5 700 kcal/kg), valeur mesurée pour un combustible humide mais exempt de cendres.	
Electricité	Consommation finale d'électricité par le secteur agricole.	

Titre	Définition	Source
Gazole pour la pêche	Cette catégorie inclut tous les gazoles lourds utilisés pour la pêche. Les gazoles sont obtenus à partir de la plus faible fraction issue de la distillation atmosphérique du pétrole brut, tandis que les gazoles lourds sont obtenus par redistillation sous vide du résidu de la distillation atmosphérique. Les gazoles/carburants diesel sont essentiellement des huiles intermédiaires qui distillent entre 180°C et 380°C. Plusieurs qualités sont disponibles, suivant l'utilisation: Diesel: gazole pour moteur diesel à allumage par compression (automobile, poids lourds, etc.) normalement à faible teneur en soufre; Fioul domestique et autres gazoles: fioul pour le chauffage des locaux industriels et commerciaux; diesel marine et gazole/diesel utilisé dans le transport ferroviaire; autres gazoles, y compris les huiles lourdes distillant entre 380°C et 540°C qui sont utilisées comme produit d'alimentation dans l'industrie pétrochimique.	Adapté de IEA Oil products definitions
Fioul lourd pour la pêche	Ce sont tous les fuel-oils résiduels (lourds), y compris ceux obtenus par Mélange, utilisés dans la pêche, dont la viscosité cinétique est supérieure à 10 cSt à 80°C. Le point d'éclair est toujours supérieur à 50°C et la densité toujours supérieure à 0,90 kg/l.	
Gazole – Carburant diesel	Huiles lourdes dont les températures de distillation se situent entre 200°C et 380°C, mais qui donnent moins de 65% en volume de distillat à 250°C (y compris les pertes) et 85% ou davantage à 350°C. Leur point d'éclair est toujours supérieur à 50°C et leur densité supérieure à 0,82. Les huiles lourdes obtenues par mélange sont classées dans la même catégorie que les gazoles à condition que leur viscosité cinématique ne dépasse pas 27,5 cSt à 38°C. Sont compris dans cette rubrique les distillats moyens destinés à l'industrie pétrochimique. Les gazoles servent de carburant pour la combustion interne, dans les moteurs diesel, de combustible dans les installations de chauffage telles que les chaudières, et d'additifs destinés à augmenter la luminosité de la flamme du gaz à l'eau. Ce produit est aussi connu sous les appellations de gazole ou gasoil et carburant ou combustible diesel.	UNSD Glossary (Energy balances and electricity profiles)
Gaz naturels (y compris les gaz naturels liquides)	Est constitué de gaz, méthane essentiellement, extraits de gisements naturels souterrains. Il peut s'agir aussi bien de gaz non associé (provenant de gisements qui produisent uniquement des hydrocarbures gazeux) que de gaz associé (provenant de gisements qui produisent à la fois des hydrocarbures liquides et gazeux) ou de méthane récupéré dans les mines de charbon et le gaz de gadoue. La production de gaz naturel se rapporte à la production de gaz commercialisable sec, mesurée après purification et extraction des condensats de gaz naturel et du soufre. Les quantités réinjectées, brûlées à la torchère ou éventées et les pertes d'extraction sont exclus des données sur la production.	Natural gas (including LNG)
Gaz de pétrole liquéfiés (GPL)	Hydrocarbures qui sont à l'état gazeux dans des conditions de température et de pression normales, mais qui sont liquéfiés par compression ou refroidissement pour en faciliter l'entreposage, la manipulation et le transport. Ils sont (i) extraits par désessencement du gaz naturel sur les sites de production de pétrole brut et de gaz naturel; (ii) extraits par désessencement du gaz naturel importé dans les installations du pays importateur; et (iii) produits aussi bien à l'intérieur qu'en dehors des raffineries, au cours du traitement du pétrole brut ou de ses dérivés. Dans cette rubrique figurent le propane (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) et le butane. On y trouve également de l'éthane (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> ) issu des raffineries de pétrole ou des usines de séparation et de stabilisation des producteurs de gaz naturel.	UNSD Glossary (Energy balances and electricity profiles)
Facteur d'émission du pays (électricité seulement)	Les émissions de CO <sub>2</sub> dans le numérateur de cet indicateur incluent les émissions provenant des combustibles fossiles, des déchets industriels et des déchets municipaux non renouvelables qui sont consommés pour la production d'électricité; la production d'électricité dans le dénominateur inclut l'électricité produite à partir des combustibles fossiles, du nucléaire, de l'hydroélectricité (hors accumulation par pompage), de la géothermie, de l'énergie solaire, des biocarburants, etc. Par conséquent, les émissions par kWh peuvent varier d'année en année, en fonction de la composition de la production énergétique. Une approche de rendement thermique fixe est utilisée, qui fixe le rendement de la part de la génération de chaleur, et calcule la partie électrique des intrants en conséquence. Plus d'informations sont disponibles au chapitre 4 des émissions de CO <sub>2</sub> de l'AIE, <i>Emissions from Fuel Combustion Highlights</i> , disponibles à <a href="https://www.iea.org/co2highlights/co2highlights.pdf">https://www.iea.org/co2highlights/co2highlights.pdf</a> .	IEA, 2012, CO <sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion – Highlights

## Symboles

C	Carbone
CO <sub>2</sub>	Dioxyde de carbone
N <sub>2</sub> O	Oxyde nitreux
CH <sub>4</sub>	Méthane
CaCO <sub>3</sub>	Calciue calcaire
CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Dolomite
CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	Urée
N	Azote
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ammonium
OH <sup>-</sup>	Ion hydroxyl
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Bicarbonate
CO <sub>2</sub> eq	Equivalent dioxyde de carbone
NOX	Oxydes d'azote
N <sub>2</sub> O-N	Unités de mesure exprimées en azote moléculaire (N <sub>2</sub> ). - Masse molaire N <sub>2</sub> O = 14+14+16 = 44 g/mol - Masse molaire N <sub>2</sub> = 14*2 = 28 g/mol 1 kg de N <sub>2</sub> O-N correspond à 1 kg * 44/28 = 1.57 kg de N <sub>2</sub> O
Gg	Une unité de masse égale à 1 000 000 000 grammes
Tonnes	Une unité de masse égale à 1 000 kilogrammes
PJ	Un pétajoule équivaut à 1 joule x 10 <sup>15</sup>
TJ	Un térajoule équivaut à 1 joule x10 <sup>12</sup>
KWh	Kilowattheure
GWP (N <sub>2</sub> O)	Potentiel de réchauffement global pour N <sub>2</sub> O, kg-CO <sub>2</sub> -e (kg-N <sub>2</sub> O) <sup>-1</sup> (IPCC par défaut = 310)

# Annexe 2

## DONNÉES D'ACTIVITÉ: EXEMPLE DE QUESTIONNAIRE NATIONAL SUR LA COLLECTE DE DONNÉES

Les pays sont priés de fournir des données agricoles provenant de sources primaires, à savoir les recensements agricoles, les enquêtes et les registres administratifs, y compris les métadonnées associées (la méthodologie, le nom du contact responsable du bureau, etc.).

Les données sont organisées dans le but de répondre à une méthodologie standard de concepts, de définitions et de classification des produits adoptée par la FAO (FAOSTAT) en conformité avec les exigences internationales de qualité de données, de telle sorte que les données soient comparables et fiables.

La figure 48 ci-dessous montre un exemple de fichier Excel du domaine de la production, qui comprend des statistiques sur la superficie récoltée par culture et sur la production animale.

**FIGURE 48**  
Exemple d'un questionnaire FAOSTAT

			
<b>ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE - DIVISION DE LA STATISTIQUE</b>			
<b>Questionnaire sur la production des cultures et de l'élevage Version Excel</b>			
Années de référence: 2010-2012			
<b>Le bureau national rapporteur et nom de contact</b>			
Nom du rapporteur:			
Titre:			
Institution/Administration:			
Adresse:			
Adresse Internet:			
Signature:			
Tél:	Fax:	E-mail:	Date:
Ce questionnaire contient les sections suivantes:			
Section 1: Production des produits agricoles primaires			
Section 2: Utilisation de produits primaires choisis			
Section 3: Élevage (effectifs d'animaux et production de l'élevage)			
Section 4: Quelques produits agricoles dérivés			
Section 5: Métadonnées des cultures et de l'élevage			
<b>N.B.:</b> - Les données doivent avoir une couverture nationale et annuelle. Veuillez les enregistrer dans les cases appropriées.			
- Des données officielles antérieurement rapportées ont été reprises. Si vous les révisiez, prière les mettre en évidence.			
- La description des produits ainsi que des instructions sont fournies en support à ce questionnaire.			
- Si vous avez de données additionnelles sur la production des cultures et de l'élevage, nous vous saurions fort reconnaissants si vous nous en faites part (en les attachant à ce questionnaire).			
Nous vous exhortons de nous envoyer votre réponse au plus tard le 15/06/2013.			
La FAO attend votre prompt réponse et saisit cette opportunité pour remercier votre Gouvernement pour son assistance dans le remplissage de ce questionnaire.			
Veuillez nous renvoyer votre réponse de préférence par courriel à l'adresse suivante: <a href="mailto:Production-data@fao.org">Production-data@fao.org</a> , ou encore via			
le Bureau de la Représentation de la FAO dans votre pays ou directement à la FAO, Division de la Statistique, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie			
Personne de contact: Mr. Nicolas Sakoff. Tél: (+39) 06 5705 2557. Fax: (+39) 06 5705 5615. Mail: <a href="mailto:Nicolas.Sakoff@fao.org">Nicolas.Sakoff@fao.org</a>			

Les questionnaires FAOSTAT sont également envoyés pour compiler les domaines suivants Engrais, Pesticides, Irrigation des terres, Prix à la production et d'autres domaines agricoles; pour le commerce, les pays fournissent des données provenant des douanes nationales.

Cette information est fournie par les bureaux nationaux des statistiques ou les ministères. Des informations détaillées sur ces questionnaires sont disponibles dans la section «Questionnaires» du site Web de la Division des statistiques de la FAO (<http://www.fao.org/economic/ess/ess-home/questionnaires/en/>).

La liste des produits FAOSTAT du domaine Production est basée sur la Classification type pour le commerce international de l'ONU (CTCI), afin de fournir un cadre pour l'harmonisation des données de production et de commerce et la compilation de Comptes Disponibilité-Utilisation (SUA Supply-Utilization Accounts, en anglais) / Bilans Alimentaires (BA), et de calculer les différents indices (indice de la production agricole - alimentaire et non-alimentaire). Des détails sur les concepts et les définitions pertinentes sont disponibles dans le glossaire.

Bien que FAOSTAT ait adopté en tant que source internationale, un processus d'harmonisation et de validation des données requis par les normes internationales, au cours du processus de collecte de données (c.-à-d les questionnaires de compilation), l'expérience avec les pays a montré que les structures statistiques nationales ont dû faire face aux questions suivantes, à des niveaux différents:

- Diffusion de données provenant de multiples structures chargées de la production de statistiques;
- Production de statistiques de même genre par des structures différentes;
- Incomplétude des statistiques;
- Absence ou incomplétude de classifications nationales;
- Divergence entre les classifications nationales et internationales des produits;
- Manque de correspondance entre les nomenclatures nationales et internationales;
- Absence d'un niveau national organisé pour la validation et l'harmonisation des données;
- Faiblesse de l'organisation des données;
- Manque d'outils de gestion et d'archivage numérique des données statistiques;
- Faiblesse de la documentation technique qui doit accompagner les données sur la production (métadonnées).

Avec l'objectif de produire des statistiques de bonne qualité sur l'alimentation et l'agriculture, la Division des statistiques de la FAO met en œuvre des projets visant à promouvoir la qualité des données, ce qui permet en retour des prises de décision et l'élaboration de politiques efficaces. Dans ce contexte, des groupes de travail techniques nationaux ont été organisés, composés des principales institutions nationales. En collaboration avec la Division des statistiques, il est prévu que ces groupes traitent et finalement résolvent les questions pratiques rencontrées suivantes:

1. Données incohérentes entre les sources nationales;
2. Données manquantes;
3. Anomalies dans les tendances historiques;
4. Incohérence entre les indicateurs connexes;
5. Incohérence entre données du module de base et les données locales;
6. Incohérences entre les concepts et les définitions locaux et internationaux;
7. Manque de correspondance entre les classifications nationales et internationales.

En collaboration avec les pays membres, la Division des statistiques de la FAO a fourni des suggestions pour résoudre chacune de ces questions susmentionnées. Celles-ci peuvent être considérées comme faisant partie du cours E-Learning, disponible à <http://www.fao.org/economic/ess/ess-capacity/countrystat/e-learning/fr/>

# Annexe 3

## PARAMÈTRES DES DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'ÉMISSION

**TABLEAU 1A**  
Facteur d'émission pour le méthane (kg CH<sub>4</sub> tête<sup>-1</sup>), par catégorie d'animal et par région du GIEC

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas
Sous-continent indien	58,00	27,00	55,00	18,00	10,00	10,00	46,00	46,00
Europe de l'Est	99,00	58,00	55,00	18,00	10,00	10,00	46,00	46,00
Afrique	46,00	31,00	55,00	18,00	10,00	10,00	46,00	46,00
Océanie	90,00	60,00	55,00	18,00	10,00	10,00	46,00	46,00
Europe de l'Ouest	117,00	57,00	55,00	18,00	10,00	10,00	46,00	46,00
Amérique latine	72,00	56,00	55,00	18,00	10,00	10,00	46,00	46,00
Moyen-Orient	46,00	31,00	55,00	18,00	10,00	10,00	46,00	46,00
Amérique du Nord	128,00	53,00	55,00	18,00	10,00	10,00	46,00	46,00
Asie	68,00	47,00	55,00	18,00	10,00	10,00	46,00	46,00

Développé / En développement	Porcins	Ovins	Caprins
Développé	1,50	8,00	8,00
En développement	1,00	5,00	5,00

**TABLEAU 2A**  
**Facteur d'émission pour le méthane (kg CH<sub>4</sub> tête<sup>-1</sup>), par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Pays FAO	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas	Poulets à viande	Poulets, ponduses	Canards	Dindes
Afghanistan	5,00	2,00	4,00	3,00	3,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Afrique du Sud	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Albanie	13,00	7,00	5,00	3,00	5,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Algérie	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Allemagne	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Andorre	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Angola	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Anguilla	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Antigua-et-Barbuda	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Antilles néerlandaises	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Arabie saoudite	2,00	1,00	5,00	5,00	5,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Argentine	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Arménie	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Aruba	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Australie	29,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,28	0,20	2,34	1,10	1,10	2,37	2,37	0,02	0,03	0,03	0,02
Autriche	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Azerbaïdjan	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Bahamas	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Bahrein	3,00	1,00	5,00	5,00	5,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Bangladesh	5,00	2,00	5,00	6,00	6,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Barbade	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Bélarus	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Belgique	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Belgique-Luxembourg	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Belize	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Béni	1,00	1,00	5,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Bermudes	93,00	2,00	19,00	19,00	37,00	0,28	0,20	2,34	1,10	1,10	2,37	2,37	0,02	0,03	0,03	0,02
Bhoutan	5,00	2,00	4,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Bolivie (État plurinational de)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Bosnie-Herzégovine	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Botswana	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Bésil	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Brunéi Darussalam	31,00	1,00	2,00	7,00	7,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Bulgarie	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02

Pays FAO	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas	Poulets à viande	Poulets, pondéuses	Canards	Dindes
Burkina Faso	1,00	1,00	5,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Burundi	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Cabo Verde	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Cambridge	31,00	1,00	2,00	7,00	7,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Cameroun	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Canada	48,00	1,00	10,00	10,00	19,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Chili	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Chine - RAS de Hong-Kong	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Chine - RAS de Macao	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Chine, continentale	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Chine, Taiwan Province de	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Chypre	16,00	1,00	2,00	3,00	3,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Colombie	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Comores	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Congo	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Costa Rica	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Costa de Marfil	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Costa Rica	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Côte d'Ivoire	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Croatie	12,00	6,00	5,00	3,00	5,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Cuba	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Danemark	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Djibouti	1,00	1,00	5,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Dominique	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Égypte	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
El Salvador	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Émirats arabes unis	3,00	1,00	5,00	5,00	5,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Équateur	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Érythrie	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Espagne	27,00	8,00	5,00	7,00	11,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Estonie	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
États-Unis d'Amérique	48,00	1,00	10,00	10,00	19,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Éthiopie	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Éthiopie RDP	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Fédération de Russie	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Fidji	30,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02

Pays FAO	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas	Poulets à viande	Poulets, pondusés	Canards	Dindes
Finlande	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
France	23,00	7,00	4,00	6,00	10,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Gabon	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Gambie	1,00	1,00	5,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Géorgie	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Ghana	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Gibraltar	27,00	8,00	5,00	7,00	11,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Grèce	29,00	8,00	5,00	8,00	12,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Grenade	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Groenland	48,00	1,00	1,00	10,00	19,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Guadeloupe	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Guam	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Guatemala	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Guinée	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Guinée équatoriale	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Guinée-Bissau	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Guyana	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Guyane française	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Haïti	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Honduras	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Hongrie	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Île de Man	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Île Norfolk	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,37	0,26	3,13	1,52	1,52	3,17	3,17	0,02	0,03	0,03	0,02
Îles Anglo-Normandes	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Îles Caimanes	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Îles Cook	30,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Îles Falkland	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Îles Féroé	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Îles Mariannes du Nord	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Îles Marshall	28,00	2,00	2,00	13,00	23,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Îles Pitcairn	30,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Îles Salomon	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Îles Svalbard et Jan Mayen	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Îles Turques et Caïques	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Îles Vierges américaines	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Îles Vierges britanniques	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02

Pays FAO	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas	Poulets à viande	Poulets, poudeuses	Canards	Dindes
Îles Wallis et Futuna	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Inde	5,00	2,00	5,00	5,00	5,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Indonésie	28,00	1,00	2,00	6,00	6,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Iran (République islamique d')	15,00	1,00	2,00	3,00	3,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Iraq	2,00	1,00	5,00	4,00	4,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Irlande	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Islande	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Israël	2,00	1,00	5,00	3,00	3,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Italie	25,00	7,00	5,00	7,00	10,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Jamaïque	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Japon	10,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,03	0,02	0,02
Jordanie	2,00	1,00	5,00	3,00	3,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Kazakhstan	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Kenya	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Kirghizistan	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Kiribati	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Koweït	2,00	1,00	5,00	5,00	5,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Lesotho	1,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Lettonie	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
l'ex-République yougoslave de Macédoine	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Liban	2,00	1,00	4,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Libéria	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Libye	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Liechtenstein	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Lituanie	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Luxembourg	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Madagascar	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Malaisie	28,00	1,00	2,00	6,00	6,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Malawi	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Malasia	28,00	1,00	2,00	6,00	6,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Malawi	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Maldives	17,00	1,00	2,00	4,00	4,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Mali	1,00	1,00	5,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Malte	43,00	13,00	8,00	11,00	16,00	0,28	0,20	2,34	1,10	1,10	2,37	2,37	0,02	0,03	0,03	0,03
Maroc	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Martinique	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02

Pays FAO	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas	Poulets à viande	Poulets, pondreuses	Canards	Dindes
Maurice	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Mauritanie	1,00	1,00	5,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Mayotte	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Mexique	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Micronésie (États fédérés de)	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Monaco	27,00	8,00	5,00	7,00	11,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Mongolie	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Monténégro	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Montserrat	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Mozambique	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Myanmar	23,00	1,00	2,00	5,00	5,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Namibie	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Nauru	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Népal	5,00	2,00	4,00	3,00	3,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Nicaragua	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Niger	1,00	1,00	5,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Nigéria	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Nioué	30,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Norvège	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Nouvelle-Calédonie	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Nouvelle-Zélande	23,00	1,00	1,00	11,00	20,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Oman	3,00	1,00	5,00	5,00	5,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Ouganda	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Ouzbékistan	11,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Pakistan	5,00	2,00	5,00	4,00	4,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Palaos	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Panama	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Papouasie-Nouvelle-Guinée	30,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Paraguay	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Pays-Bas	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Pérou	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Philippines	28,00	1,00	2,00	6,00	6,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Pologne	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Polynésie française	30,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Porto Rico	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Portugal	34,00	10,00	6,00	9,00	13,00	0,28	0,20	2,34	1,10	1,10	2,37	2,37	0,02	0,03	0,03	0,02

Pays FAO	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas	Poulets à viande	Poulets, poudeuses	Canards	Dindes
Qatar	3,00	1,00	5,00	5,00	5,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
République arabe syrienne	2,00	1,00	5,00	3,00	3,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
République centrafricaine	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
République de Corée	10,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
République de Moldova	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
République démocratique du Congo	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
République démocratique populaire lao	24,00	1,00	2,00	5,00	5,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
République dominicaine	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
République populaire démocratique de Corée	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
République Tchèque	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
République-Unie de Tanzanie	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Réunion	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Roumanie	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Royaume-Uni	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Rwanda	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Sahara occidental	1,00	1,00	5,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Sainte-Hélène, Ascension et Tristan de Cunha	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Sainte-Lucie	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Saint-Kitts-et-Nevis	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Saint-Marin	27,00	8,00	5,00	7,00	11,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Saint-Pierre-et-Miquelon	48,00	1,00	10,00	10,00	19,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Saint-Stège	34,00	10,00	6,00	9,00	13,00	0,28	0,20	2,34	1,10	1,10	2,37	2,37	0,02	0,03	0,03	0,02
Saint-Vincent-et-les Grenadines	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Samoa	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Samoa américaines	30,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Sao Tomé-et-Principe	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Sénégal	1,00	1,00	5,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Serbie	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Serbie-et-Monténégro	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Seychelles	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Sierra Leone	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Singapour	31,00	1,00	2,00	7,00	7,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Slovaquie	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Slovénie	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02

Pays FAO	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas	Poulets à viande	Poulets, pondéuses	Canards	Dindes
Somalie	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Soudan	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Soudan (ex)	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Soudan du Sud	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Sri Lanka	6,00	2,00	5,00	6,00	6,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Suède	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Suisse	21,00	6,00	4,00	6,00	9,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Suriname	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Swaziland	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Tadjikistan	9,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Tchad	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Tchécoslovaquie	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Territoire des îles du Pacifique	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Territoire palestinien occupé	2,00	1,00	5,00	3,00	3,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Thaïlande	28,00	1,00	2,00	6,00	6,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Timor-Leste	26,00	1,00	2,00	6,00	6,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Togo	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Tokélaou	31,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Tonga	30,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Trinité-et-Tobago	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Tunisie	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Turkménistan	12,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Turquie	10,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Tuvalu	30,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Ukraine	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
URSS	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,10	0,11	1,09	0,60	0,60	1,28	1,28	0,01	0,01	0,01	0,01
Uruguay	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Vanuatu	30,00	2,00	2,00	13,00	24,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Venezuela (République bolivarienne du)	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,20	0,22	2,19	1,20	1,20	2,56	2,56	0,02	0,02	0,02	0,02
Viet Nam	24,00	1,00	2,00	5,00	5,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Yémen	2,00	1,00	5,00	5,00	5,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Yougosla Rfs	11,00	6,00	5,00	3,00	4,00	0,19	0,13	1,56	0,76	0,76	1,58	1,58	0,02	0,03	0,02	0,02
Zambie	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02
Zimbabwe	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	0,15	0,17	1,64	0,90	0,90	1,92	1,92	0,02	0,02	0,02	0,02

**TABEAU 3A**  
**Taux d'excrétion d'azote (kg N (1000 kg masse animale)<sup>-1</sup> jour<sup>-1</sup>), par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondeuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas
Sous-continent indien	0,47	0,34	0,32	0,42	0,24	1,17	1,37	1,10	0,82	0,83	0,74	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
Europe de l'Est	0,35	0,35	0,32	0,55	0,46	0,9	1,28	1,10	0,82	0,83	0,74	0,30	0,30	0,30	0,38	0,38
Afrique	0,6	0,63	0,32	1,57	0,55	1,17	1,37	1,10	0,82	0,83	0,74	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
Océanie	0,44	0,5	0,32	0,53	0,46	1,13	1,42	1,10	0,82	0,83	0,74	0,30	0,30	0,30	0,38	0,38
Europe de l'Ouest	0,48	0,33	0,32	0,51	0,42	0,85	1,28	1,10	0,96	0,83	0,74	0,26	0,26	0,26	0,38	0,38
Amérique latine	0,48	0,36	0,32	1,57	0,55	1,17	1,37	1,10	0,82	0,83	0,74	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
Asie	0,47	0,34	0,32	0,42	0,24	1,17	1,37	1,10	0,82	0,83	0,74	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
Moyen-Orient	0,7	0,79	0,32	1,57	0,55	1,17	1,37	1,10	0,82	0,83	0,74	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
Amérique du Nord	0,44	0,31	0,32	0,42	0,24	0,42	0,45	1,10	0,83	0,83	0,74	0,30	0,30	0,30	0,38	0,38

**TABEAU 4A**  
**Masse animale typique (kg), par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Poulets à viande	Poulets, pondeuses	Canards	Dindes
Sous-continent indien	275	110	295	28	28	0,9	1,8	2,7	6,8
Europe de l'Est	550	391	380	50	180	0,9	1,8	2,7	6,8
Afrique	275	173	380	28	28	0,9	1,8	2,7	6,8
Océanie	500	330	380	45	180	0,9	1,8	2,7	6,8
Europe de l'Ouest	600	420	380	50	198	0,9	1,8	2,7	6,8
Amérique latine	400	305	380	28	28	0,9	1,8	2,7	6,8
Asie	350	391	380	50	180	0,9	1,8	2,7	6,8
Moyen-Orient	275	173	380	28	28	0,9	1,8	2,7	6,8
Amérique du Nord	604	389	380	46	198	0,9	1,8	2,7	6,8

Zone GIEC	Ovins	Caprins	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas
Développé	48,50	38,50	377,00	130	130	217	217
En développement	28,00	30,00	238,00	130	130	217	217

**TABLEAU 5A**  
**Part de fumier azoté traité dans les bassins anaérobies des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondeuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas
Sous-continent indien	0,000	0,000	0,000	0,090	0,090	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Est	0,000	0,000	0,000	0,030	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,160	0,000	0,000	0,540	0,540	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,000	0,000	0,000	0,087	0,087	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,150	0,000	0,000	0,328	0,328	0,000	0,000	0,050	0,050	0,050	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLEAU 6A**  
**Part de fumier azoté traité dans les systèmes liquides des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondeuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas
Sous-continent indien	0,010	0,010	0,000	0,220	0,220	0,000	0,000	0,020	0,020	0,020	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Est	0,175	0,225	0,240	0,000	0,000	0,000	0,000	0,280	0,280	0,280	0,280	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,000	0,000	0,000	0,060	0,060	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,357	0,252	0,200	0,000	0,000	0,000	0,000	0,130	0,130	0,130	0,130	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,010	0,000	0,000	0,080	0,080	0,000	0,000	0,090	0,090	0,090	0,090	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,380	0,000	0,000	0,400	0,400	0,000	0,000	0,020	0,020	0,020	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,010	0,000	0,000	0,140	0,140	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,270	0,002	0,000	0,185	0,185	0,000	0,000	0,040	0,040	0,040	0,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLEAU 7A**  
**Part de fumier azoté traité dans les stockages solides des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Búfalos	Porcino de carne	Porcino de cría	Ovejas	Cabras	Garlitas, parrilleros	Gallinas, ponedoras	Patos	Pavos	Caballos	Asnos	Mulas	Camellos	Llamas
Sous-continent indien	0,000	0,000	0,000	0,160	0,160	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Est	0,600	0,440	0,000	0,420	0,420	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,010	0,000	0,000	0,060	0,060	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,000	0,000	0,000	0,030	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,368	0,390	0,000	0,137	0,137	0,020	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,010	0,000	0,000	0,100	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,263	0,000	0,000	0,042	0,042	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLEAU 8A**  
**Part de fumier azoté traité dans les parcs d'élevage des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Búfalos	Porcino de carne	Porcino de cría	Ovejas	Cabras	Garlitas, parrilleros	Gallinas, ponedoras	Patos	Pavos	Caballos	Asnos	Mulas	Camellos	Llamas
Sous-continent indien	0,000	0,040	0,040	0,300	0,300	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Est	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,000	0,010	0,000	0,870	0,870	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,000	0,090	0,000	0,150	0,150	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,000	0,000	0,790	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,000	0,000	0,000	0,410	0,410	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,000	0,460	0,410	0,540	0,540	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,000	0,010	0,000	0,690	0,690	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,000	0,184	0,000	0,040	0,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABEAU 9A**  
**Part de fumier azoté traité dans les épandages quotidiens des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondeuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas
Sous-continent indien	0,190	0,200	0,210	0,090	0,090	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Est	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,050	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,080	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,070	0,018	0,000	0,020	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,620	0,000	0,000	0,020	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,290	0,020	0,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,020	0,020	0,190	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,184	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABEAU 10A**  
**Part de fumier azoté traité dans les digesteurs anaérobies des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondeuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas
Sous-continent indien	0,010	0,010	0,010	0,080	0,080	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Est	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,020	0,000	0,000	0,070	0,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABEAU 11A**  
**Part de fumier azoté traité dans les stockages en fosses moins d'un mois des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondeuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas
Sous-continent indien	0,000	0,000	0,000	0,030	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Est	0,000	0,000	0,000	0,247	0,247	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,000	0,000	0,000	0,028	0,028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABEAU 12A**  
**Part de fumier azoté traité dans les stockages en fosses plus d'un mois des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondeuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas
Sous-continent indien	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Est	0,000	0,000	0,000	0,247	0,247	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,000	0,000	0,000	0,698	0,698	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,000	0,000	0,000	0,170	0,170	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,000	0,000	0,000	0,406	0,406	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLEAU 13A**  
**Part de fumier azoté traité dans d'autres systèmes de gestion du fumier, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondeuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas
Sous-continent indien	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,170	0,050	0,520	0,520	0,520	0,520	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Europe de l'Est	0,020	0,135	0,470	0,000	0,000	0,270	0,080	0,710	0,710	0,710	0,710	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
Afrique	0,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,190	0,190	0,190	0,190	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Océanie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,970	0,970	0,970	0,970	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,005	0,020	0,000	0,000	0,000	0,110	0,040	0,840	0,840	0,840	0,840	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
Amérique latine	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,490	0,490	0,490	0,490	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Asie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,170	0,050	0,520	0,520	0,520	0,520	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Moyen-Orient	0,000	0,020	0,190	0,000	0,000	0,000	0,000	0,280	0,280	0,280	0,280	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,100	0,080	0,900	0,900	0,900	0,900	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080

**TABLEAU 14A**  
**Fraction de fumier azoté provenant des systèmes liquides des SGF appliqué sur les sols, par catégorie d'animal et par région du GIEC région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondeuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas
Sous-continent indien	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Est	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLEAU 15A**  
**Fraction de fumier azoté provenant des bassins anaérobies des SGF appliqué sur les sols, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondeuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas
Sous-continent indien	0,350	0,000	0,000	0,400	0,400	0,000	0,000	0,550	0,550	0,550	0,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Est	0,350	0,000	0,000	0,400	0,400	0,000	0,000	0,550	0,550	0,550	0,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,350	0,000	0,000	0,400	0,400	0,000	0,000	0,550	0,550	0,550	0,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,350	0,000	0,000	0,400	0,400	0,000	0,000	0,550	0,550	0,550	0,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,350	0,000	0,000	0,400	0,400	0,000	0,000	0,550	0,550	0,550	0,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,350	0,000	0,000	0,400	0,400	0,000	0,000	0,550	0,550	0,550	0,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,350	0,000	0,000	0,400	0,400	0,000	0,000	0,550	0,550	0,550	0,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,350	0,000	0,000	0,400	0,400	0,000	0,000	0,550	0,550	0,550	0,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,350	0,000	0,000	0,400	0,400	0,000	0,000	0,550	0,550	0,550	0,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLEAU 16A**  
**Fraction de fumier azoté provenant des stockages solides des SGF appliqué sur les sols, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondeuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas
Sous-continent indien	0,300	0,450	0,450	0,450	0,450	0,120	0,120	0,400	0,400	0,400	0,400	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
Europe de l'Est	0,300	0,450	0,450	0,450	0,450	0,120	0,120	0,400	0,400	0,400	0,400	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
Afrique	0,300	0,450	0,450	0,450	0,450	0,120	0,120	0,400	0,400	0,400	0,400	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
Océanie	0,300	0,450	0,450	0,450	0,450	0,120	0,120	0,400	0,400	0,400	0,400	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
Europe de l'Ouest	0,300	0,450	0,450	0,450	0,450	0,120	0,120	0,400	0,400	0,400	0,400	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
Amérique latine	0,300	0,450	0,450	0,450	0,450	0,120	0,120	0,400	0,400	0,400	0,400	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
Asie	0,300	0,450	0,450	0,450	0,450	0,120	0,120	0,400	0,400	0,400	0,400	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
Moyen-Orient	0,300	0,450	0,450	0,450	0,450	0,120	0,120	0,400	0,400	0,400	0,400	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
Amérique du Nord	0,300	0,450	0,450	0,450	0,450	0,120	0,120	0,400	0,400	0,400	0,400	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120

**TABLEAU 17A**  
**Fraction de fumier azoté provenant des parcs d'élevage des SGF appliqué sur les sols, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondeuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas
Sous-continent indien	0,200	0,300	0,300	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Est	0,200	0,300	0,300	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,200	0,300	0,300	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,200	0,300	0,300	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,200	0,300	0,300	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,200	0,300	0,300	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,200	0,300	0,300	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,200	0,300	0,300	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,200	0,300	0,300	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLEAU 18A**  
**Fraction de fumier azoté provenant des épandages quotidiens des SGF appliqué sur les sols, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondeuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas
Sous-continent indien	0,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Est	0,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLEAU 19A**  
**Fraction de fumier azoté provenant des digesteurs anaérobies des SGF appliqué sur les sols, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondeuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas			
Sous-continent indien	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
Europe de l'Est	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Afrique	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLEAU 20A**  
**Fraction de fumier azoté provenant des stockages en fosses moins et plus d'un mois des SGF appliqué sur les sols, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondeuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas				
Sous-continent indien	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Europe de l'Est	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLEAU 21A**  
**Fraction du fumier azoté provenant des autres systèmes de gestion du fumier appliqué sur les sols, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondeuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas
Sous-continent indien	0,280	0,300	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Est	0,280	0,300	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,280	0,300	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,280	0,300	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,280	0,300	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,280	0,300	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,280	0,300	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,280	0,300	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,280	0,300	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLEAU 22A**  
**Facteur d'émission pour les émissions directes de N<sub>2</sub>O (kg N<sub>2</sub>O-N (kg N)<sup>-1</sup>), par système de gestion du fumier et par région du GIEC**

Zone GIEC	Laguna	Liquido/Fango	Almacenaje de sólidos	Corral de engorde	Distribución diaria	Digestor	Pozo<1	Pozo>1	Otros
Sous-continent indien	0	0,005	0,005	0,02	0	0	0,002	0,002	0,005
Europe de l'Est	0	0,005	0,005	0,02	0	0	0,002	0,002	0,005
Afrique	0	0,005	0,005	0,02	0	0	0,002	0,002	0,005
Océanie	0	0,005	0,005	0,02	0	0	0,002	0,002	0,005
Europe de l'Ouest	0	0,005	0,005	0,02	0	0	0,002	0,002	0,005
Amérique latine	0	0,005	0,005	0,02	0	0	0,002	0,002	0,005
Asie	0	0,005	0,005	0,02	0	0	0,002	0,002	0,005
Moyen-Orient	0	0,005	0,005	0,02	0	0	0,002	0,002	0,005
Amérique du Nord	0	0,005	0,005	0,02	0	0	0,002	0,002	0,005

**TABLEAU 23A****Pourcentage de pertes d'azote dues au ruissellement et au lessivage dans les SGF, par région du GIEC**

Zone GIEC	FracLixiGF
Sous-continent indien	0,10
Europe de l'Est	0,10
Afrique	0,10
Océanie	0,10
Europe de l'Ouest	0,10
Amérique latine	0,10
Asie	0,10
Moyen-Orient	0,10
Amérique du Nord	0,10

**TABLEAU 24A****Facteur d'émission pour les émissions indirectes de N<sub>2</sub>O dues au dépôt atmosphérique (kg N<sub>2</sub>O-N (kg NH<sub>3</sub>-N + NO<sub>x</sub>-N)<sup>-1</sup>), par région du GIEC**

Zone GIEC	EF4
Sous-continent indien	0,01
Europe de l'Est	0,01
Afrique	0,01
Océanie	0,01
Europe de l'Ouest	0,01
Amérique latine	0,01
Asie	0,01
Moyen-Orient	0,01
Amérique du Nord	0,01

**TABLEAU 25A****Facteur d'émission pour les émissions indirectes de N<sub>2</sub>O dues au ruissellement et au lessivage (kg N<sub>2</sub>O-N (kg N)<sup>-1</sup>), par région du GIEC**

Zone GIEC	EF5
Sous-continent indien	0,0075
Europe de l'Est	0,0075
Afrique	0,0075
Océanie	0,0075
Europe de l'Ouest	0,0075
Amérique latine	0,0075
Asie	0,0075
Moyen-Orient	0,0075
Amérique du Nord	0,0075

**TABLEAU 26A**

**Facteur d'émission pour les émissions directes de N<sub>2</sub>O dues aux intrants azotés (kg N<sub>2</sub>O-N (kg N intrant)<sup>-1</sup>), par région du GIEC**

Zone GIEC	EF1
Sous-continent indien	0,01
Europe de l'Est	0,01
Afrique	0,01
Océanie	0,01
Europe de l'Ouest	0,01
Amérique latine	0,01
Asie	0,01
Moyen-Orient	0,01
Amérique du Nord	0,01

**TABLEAU 27A**

**Pourcentage de pertes d'azote dues au ruissellement et au lessivage dans les sols gérés et les pâturages (kg N (kg ajouts ou dépôts de N, par les animaux pâturant)<sup>-1</sup>), par région du GIEC**

Zone GIEC	Frac lixi
Sous-continent indien	0,30
Europe de l'Est	0,30
Afrique	0,30
Océanie	0,30
Europe de l'Ouest	0,30
Amérique latine	0,30
Asie	0,30
Moyen-Orient	0,30
Amérique du Nord	0,30

**TABLEAU 28A**

**Fraction d'engrais azoté synthétique qui se volatilise (kg N volatilisé (kg de N appliqué)<sup>-1</sup>), par région du GIEC**

Zone GIEC	FracGAZ-ENGRAIS
Sous-continent indien	0,10
Europe de l'Est	0,10
Afrique	0,10
Océanie	0,10
Europe de l'Ouest	0,10
Amérique latine	0,10
Asie	0,10
Moyen-Orient	0,10
Amérique du Nord	0,10

**TABLEAU 29A**  
Régimes hydrologiques (ha), par pays

Nom du pays	Part irriguée	Part pluviale	Part hautes terres
Afghanistan	1	0	0
Afrique du Sud	1	0	0
Albanie	1	0	0
Algérie	1	0	0
Angola	1	0	0
Arabie saoudite	1	0	0
Argentine	1	0	0
Australie	1	0	0
Azerbaïdjan	1	0	0
Bangladesh	0,22	0,7	0,08
Belize	0,1	0	0,9
Bénin	0,1	0	0,9
Bhoutan	0,5	0,46	0,04
Bolivie (État plurinational de)	0,25	0	0,75
Brésil	0,19	0,06	0,75
Brunéi Darussalam	0,79	0	0,21
Bulgarie	1	0	0
Burkina Faso	0,89	0	0,11
Burundi	0,25	0	0,75
Cambodge	0,08	0,9	0,02
Cameroun	0,25	0	0,75
Chili	0,79	0	0,21
Chine - RAS de Hong-Kong	1	0	0
Chine, continentale	0,93	0,05	0,02
Chine, Taiwan Province de	1	0	0
Colombie	0,67	0,1	0,23
Comores	1	0	0
Congo	0,25	0	0,75
Costa Rica	0,1	0	0,9
Côte d'Ivoire	0,06	0,07	0,87
Cuba	1	0	0
Égypte	1	0	0
El Salvador	0,1	0	0,9
Équateur	0,4	0,5	0,1
Espagne	1	0	0
États-Unis d'Amérique	1	0	0
Éthiopie	0,5	0	0,5
Fédération de Russie	1	0	0
Fidji	0,5	0	0,5
France	1	0	0
Gabon	0,25	0	0,75
Gambie	0,9	0	0,1
Ghana	0,24	0	0,76

Nom du pays	Part irriguée	Part pluviale	Part hautes terres
Grèce	1	0	0
Guatemala	0,1	0	0,9
Guinée	0,08	0,45	0,47
Guinée-Bissau	0,25	0	0,75
Guyana	0,95	0	0,05
Guyane française	0,95	0	0,05
Haïti	0,4	0	0,6
Honduras	0,1	0	0,9
Hongrie	1	0	0
Îles Salomon	0,72	0,17	0,11
Inde	0,53	0,32	0,15
Indonésie	0,72	0,17	0,11
Iran (République islamique d')	1	0	0
Iraq	1	0	0
Italie	1	0	0
Jamaïque	0,4	0	0,6
Japon	0,99	0	0,01
Kazakhstan	1	0	0
Kenya	0,25	0	0,75
Kirghizistan	1	0	0
l'ex-République yougoslave de Macédoine	1	0	0
Libéria	0	0,06	0,94
Madagascar	0,1	0,76	0,14
Malaisie	0,66	0,22	0,12
Malawi	0,25	0	0,75
Mali	0,25	0	0,75
Martinique	0,41	0	0,59
Maurice	0,1	0,76	0,14
Mauritanie	1	0	0
Mayotte	0,25	0	0,75
Mexique	0,72	0,17	0,11
Micronésie (États fédérés de)	1	0	0
Myanmar	0,18	0,76	0,06
Népal	0,23	0,74	0,03
Nicaragua	0,1	0	0,9
Niger	0,35	0	0,65
Nigéria	0,16	0,33	0,51
Ouganda	0,25	0	0,75
Ouzbékistan	1	0	0
Pakistan	1	0	0
Panama	0,05	0	0,95
Papouasie-Nouvelle-Guinée	0,72	0,17	0,11

Nom du pays	Part irriguée	Part pluviale	Part hautes terres
Paraguay	0,5	0	0,5
Pérou	0,84	0	0,16
Philippines	0,61	0,37	0,02
Porto Rico	0,75	0	0,25
Portugal	1	0	0
République arabe syrienne	1	0	0
République centrafricaine	0,25	0	0,75
République de Corée	1	0	0
République démocratique du Congo	0,05	0,05	0,9
République démocratique populaire lao	0,02	0,61	0,37
République dominicaine	0,98	0	0,02
République populaire démocratique de Corée	0,67	0,2	0,13
République-Unie de Tanzanie	0,03	0,75	0,22
Réunion	0,1	0,76	0,14
Roumanie	1	0	0
Rwanda	0,25	0	0,75
Sénégal	0,25	0	0,75
Sierra Leone	0,01	0,32	0,67
Somalie	0,5	0	0,5
Soudan	0,5	0	0,5
Soudan (ex)	0,5	0	0,5

Nom du pays	Part irriguée	Part pluviale	Part hautes terres
Soudan du Sud	0,5	0	0,5
Sri Lanka	0,37	0,56	0,07
Suriname	1	0	0
Swaziland	0,25	0	0,75
Tadjikistan	1	0	0
Tchad	0,25	0	0,75
Territoire des Îles du Pacifique	0,72	0,17	0,11
Thaïlande	0,07	0,92	0,01
Timor-Leste	0,72	0,17	0,11
Togo	0,04	0	0,96
Trinité-et-Tobago	0,45	0	0,55
Turkménistan	1	0	0
Turquie	1	0	0
Ukrain	1	0	0
URSS	1	0	0
Uruguay	1	0	0
Venezuela (République bolivarienne du)	0,9	0	0,1
Viet Nam	0,53	0,39	0,08
Yougosla Rfs	1	0	0
Zambie	0,25	0	0,75
Zimbabwe	0,25	0	0,75
Zambie			
Zimbabwe			

**TABLEAU 30A**  
Facteur d'émission saisonnier du méthane (g m<sup>-2</sup>), par pays

Nom du pays	EF
Afghanistan	10
Albanie	20
Algérie	20
Angola	20
Argentine	20
Australie	22,5
Azerbaïdjan	20
Bangladesh	10
Belize	20
Bénin	20
Bhoutan	10
Bolivie (État plurinational de)	20
Brésil	20
Brunéi Darussalam	15,7
Bulgarie	20
Burkina Faso	20
Burundi	20

Nom du pays	EF
Cambodge	15,7
Cameroun	20
République centrafricaine	20
Tchad	20
Chili	20
Chine - RAS de Hong-Kong	13
Chine, continentale	13
Chine, Taiwan Province de	13
Colombie	20
Comores	20
Congo	20
Costa Rica	20
Côte d'Ivoire	20
Cuba	20
République populaire démocratique de Corée	15,7
République démocratique du Congo	20
République dominicaine	20

Nom du pays	EF
Équateur	20
Égypte	20
El Salvador	20
Éthiopie	20
Fidji	20
France	36
Guyane française	20
Gabon	20
Gambie	20
Ghana	20
Grèce	36
Guatemala	20
Guinée	20
Guinée-Bissau	20
Guyana	20
Haïti	20
Honduras	20
Hongrie	20
Inde	10
Indonésie	18
Iran (République islamique d')	15,7
Iraq	20
Italie	36
Jamaïque	20
Japon	15
Kazakhstan	15,7
Kenya	20
Kirghizistan	15,7
République démocratique populaire lao	15,7
Libéria	20
Madagascar	20
Malawi	20
Malaisie	15,7
Mali	20
Mauritanie	20
Maurice	20
Mexique	20
Micronésie (États fédérés de)	20
Maroc	20
Mozambique	20
Myanmar	15,7
Népal	10
Nicaragua	20
Niger	20
Nigéria	20
Territoire des Îles du Pacifique	20
Pakistan	10

Nom du pays	EF
Panama	20
Papouasie-Nouvelle-Guinée	20
Paraguay	20
Pérou	20
Philippines	27,5
Portugal	36
Porto Rico	20
République de Corée	15
Réunion	20
Roumanie	20
Fédération de Russie	20
Rwanda	20
Arabie saoudite	20
Sénégal	20
Sierra Leone	20
Îles Salomon	20
Somalie	20
Afrique du Sud	20
Soudan du Sud	20
Espagne	36
Sri Lanka	10
Soudan	20
Soudan (ex)	20
Suriname	20
Swaziland	20
République arabe syrienne	20
Tadjikistan	15,7
Thaïlande	16
l'ex-République yougoslave de Macédoine	20
Timor-Leste	15,7
Togo	20
Trinité-et-Tobago	20
Turquie	20
Turkménistan	15,7
Ouganda	20
Ukrain	20
République-Unie de Tanzanie	20
États-Unis d'Amérique	25
Uruguay	20
URSS	20
Ouzbékistan	15,7
Venezuela (République bolivarienne du)	20
Viet Nam	15,7
Yougosla Rfs	20
Zambie	20
Zimbabwe	20

**TABLEAU 31A**  
Quantité d'azote issu de la litière (kg N animal-1), par catégorie d'animal et par région du GIEC

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondéuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas		
Sous-continent indien	7000	4,000	0,000	0,800	5,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Europe de l'Est	7000	4,000	0,000	0,800	5,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	7000	4,000	0,000	0,800	5,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	7000	4,000	0,000	0,800	5,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	7000	4,000	0,000	0,800	5,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	7000	4,000	0,000	0,800	5,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	7000	4,000	0,000	0,800	5,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	7000	4,000	0,000	0,800	5,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	7000	4,000	0,000	0,800	5,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLEAU 32A**  
Fraction de fumier azoté perdu dans les bassins anaérobies des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondéuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas		
Sous-continent indien	0,770	0,000	0,000	0,780	0,780	0,000	0,000	0,770	0,770	0,770	0,770	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Est	0,770	0,000	0,000	0,780	0,780	0,000	0,000	0,770	0,770	0,770	0,770	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,770	0,000	0,000	0,780	0,780	0,000	0,000	0,770	0,770	0,770	0,770	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,770	0,000	0,000	0,780	0,780	0,000	0,000	0,770	0,770	0,770	0,770	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,770	0,000	0,000	0,780	0,780	0,000	0,000	0,770	0,770	0,770	0,770	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,770	0,000	0,000	0,780	0,780	0,000	0,000	0,770	0,770	0,770	0,770	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,770	0,000	0,000	0,780	0,780	0,000	0,000	0,770	0,770	0,770	0,770	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,770	0,000	0,000	0,780	0,780	0,000	0,000	0,770	0,770	0,770	0,770	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,770	0,000	0,000	0,780	0,780	0,000	0,000	0,770	0,770	0,770	0,770	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLEAU 33A**  
**Fraction de fumier azoté perdu dans les systèmes liquides des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Área IPCC	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Búfalos	Porcino de carne	Porcino de cría	Ovejas	Cabras	Gallinas, ponedoras	Gallinas, parrilleros	Patos	Pavos	Caballos	Asnos	Mulas	Camellos	Llamas
Sous-continent indien	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Est	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,400	0,000	0,000	0,480	0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLEAU 34A**  
**Fraction de fumier azoté perdu dans les stockages solides des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Área IPCC	Vacuno, lechero	Vacuno, no lechero	Búfalos	Porcino de carne	Porcino de cría	Ovejas	Cabras	Gallinas, ponedoras	Gallinas, parrilleros	Patos	Pavos	Caballos	Asnos	Mulas	Camellos	Llamas
Sous-continent indien	0,400	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Europe de l'Est	0,400	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Afrique	0,400	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Océanie	0,400	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Europe de l'Ouest	0,400	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Amérique latine	0,400	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Asie	0,400	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Moyen-Orient	0,400	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Amérique du Nord	0,400	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,500	0,500	0,500	0,500	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150

**TABLEAU 35A**  
**Fraction de fumier azoté perdu dans les parcs d'élevage des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondeuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas
Sous-continent indien	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Est	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,300	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLEAU 36A**  
**Fraction de fumier azoté perdu dans les épandages quotidiens des SGF, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondeuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas
Sous-continent indien	0,220	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Est	0,220	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,220	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,220	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,220	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,220	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,220	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,220	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,220	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLEAU 37A**  
**Fraction de fumier azoté perdu dans les stockages en fosses moins et plus d'un mois, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondusés	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas
Sous-continent indien	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Est	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLEAU 38A**  
**Fraction de fumier azoté, d'urine, de fèces déposés dans les pâturages qui se volatilise (kg N volatilisé (kg of N appliqué ou déposé)<sup>-1</sup>), par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone IPCC	FracGAZ-FUMIER
Sous-continent indien	0,20
Europe de l'Est	0,20
Afrique	0,20
Océanie	0,20
Europe de l'Ouest	0,20
Amérique latine	0,20
Asie	0,20
Moyen-Orient	0,20
Amérique du Nord	0,20

**TABLEAU 39A**  
**Fraction de fumier utilisé pour la nourriture, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondeuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas			
Sous-continent indien	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
Europe de l'Est	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Afrique	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLEAU 40A**  
**Fraction de fumier utilisé pour le combustible, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondeuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas				
Sous-continent indien	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Europe de l'Est	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLEAU 41A**  
**Fraction de fumier utilisé pour la construction, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondéuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas
Sous-continent indien	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Est	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLEAU 42A**  
**Fraction de fumier azoté déposé sur les pâturages, parcours et paddocks, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, pondéuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas
Sous-continent indien	0,270	0,220	0,190	0,030	0,030	0,830	0,950	0,440	0,440	0,440	0,440	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950
Europe de l'Est	0,180	0,200	0,290	0,057	0,057	0,730	0,920	0,010	0,010	0,010	0,010	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920
Afrique	0,830	0,950	0,000	0,000	0,000	0,990	0,990	0,810	0,810	0,810	0,810	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990
Océanie	0,760	0,910	0,000	0,280	0,280	1,000	1,000	0,030	0,030	0,030	0,030	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Europe de l'Ouest	0,200	0,320	0,000	0,030	0,030	0,870	0,960	0,020	0,020	0,020	0,020	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960
Amérique latine	0,360	0,990	0,990	0,400	0,400	1,000	0,990	0,420	0,420	0,420	0,420	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990
Asie	0,200	0,500	0,500	0,000	0,000	0,830	0,950	0,450	0,450	0,450	0,450	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950
Moyen-Orient	0,800	0,790	0,200	0,000	0,000	1,000	1,000	0,710	0,710	0,710	0,710	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Amérique du Nord	0,108	0,815	0,000	0,000	0,000	0,880	0,920	0,010	0,010	0,010	0,010	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920

**TABLEAU 43A**  
**Part de fumier de fèces et d'urine excrété dans les champs et brûlé pour le combustible, par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, poudeuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas	
Sous-continent indien	0,510	0,530	0,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Est	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,060	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,070	0,020	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,170	0,170	0,420	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLEAU 44A**  
**Facteur d'émission pour les émissions de N<sub>2</sub>O provenant de l'urine et des fèces déposés sur les pâturages (kg N<sub>2</sub>O-N (kg N intrant)<sup>-1</sup>), par catégorie d'animal et par région du GIEC**

Zone GIEC	Bovins, laitiers	Bovins, non-laitiers	Buffles	Suidés de marché	Suidés de reproduction	Ovins	Caprins	Poulets à viande	Poulets, poudeuses	Canards	Dindes	Chevaux	Ânes	Mules	Chameaux	Lamas
Sous-continent indien	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Est	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Afrique	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Océanie	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Europe de l'Ouest	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique latine	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Asie	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moyen-Orient	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Amérique du Nord	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABLEAU 45A**  
**Fraction de matière sèche du produit récolté, par culture et par région du GIEC**

Zone GIEC	Orge	Haricots secs	Mais	Millet	Avoine	Pomme de terre	Riz, paddy	Seigle	Sorgho	Soja	Blé
Sous-continent indien	0,89	0,9	0,87	0,9	0,89	0,22	0,89	0,88	0,89	0,91	0,89
Europe de l'Est	0,89	0,9	0,87	0,9	0,89	0,22	0,89	0,88	0,89	0,91	0,89
Afrique	0,89	0,9	0,87	0,9	0,89	0,22	0,89	0,88	0,89	0,91	0,89
Océanie	0,89	0,9	0,87	0,9	0,89	0,22	0,89	0,88	0,89	0,91	0,89
Europe de l'Ouest	0,89	0,9	0,87	0,9	0,89	0,22	0,89	0,88	0,89	0,91	0,89
Amérique latine	0,89	0,9	0,87	0,9	0,89	0,22	0,89	0,88	0,89	0,91	0,89
Asie	0,89	0,9	0,87	0,9	0,89	0,22	0,89	0,88	0,89	0,91	0,89
Moyen-Orient	0,89	0,9	0,87	0,9	0,89	0,22	0,89	0,88	0,89	0,91	0,89
Amérique du Nord	0,89	0,9	0,87	0,9	0,89	0,22	0,89	0,88	0,89	0,91	0,89

**TABLEAU 46A**  
**Élément de pente, par culture et par région du GIEC**

Zone GIEC	Orge	Haricots secs	Mais	Millet	Avoine	Pomme de terre	Riz, paddy	Seigle	Sorgho	Soja	Blé
Sous-continent indien	0,98	0,36	1,03	1,43	0,91	0,1	0,95	1,09	0,88	0,93	1,51
Europe de l'Est	0,98	0,36	1,03	1,43	0,91	0,1	0,95	1,09	0,88	0,93	1,51
Afrique	0,98	0,36	1,03	1,43	0,91	0,1	0,95	1,09	0,88	0,93	1,51
Océanie	0,98	0,36	1,03	1,43	0,91	0,1	0,95	1,09	0,88	0,93	1,51
Europe de l'Ouest	0,98	0,36	1,03	1,43	0,91	0,1	0,95	1,09	0,88	0,93	1,51
Amérique latine	0,98	0,36	1,03	1,43	0,91	0,1	0,95	1,09	0,88	0,93	1,51
Asie	0,98	0,36	1,03	1,43	0,91	0,1	0,95	1,09	0,88	0,93	1,51
Moyen-Orient	0,98	0,36	1,03	1,43	0,91	0,1	0,95	1,09	0,88	0,93	1,51
Amérique du Nord	0,98	0,36	1,03	1,43	0,91	0,1	0,95	1,09	0,88	0,93	1,51

**TABLEAU 47A**  
**Élément d'interception, par culture et par région du GIEC**

Zone GIEC	Orge	Haricots secs	Mais	Millet	Avoine	Pomme de terre	Riz, paddy	Seigle	Sorgho	Soja	Blé
Sous-continent indien	0,59	0,68	0,61	0,14	0,89	1,06	2,46	0,88	1,33	1,35	0,52
Europe de l'Est	0,59	0,68	0,61	0,14	0,89	1,06	2,46	0,88	1,33	1,35	0,52
Afrique	0,59	0,68	0,61	0,14	0,89	1,06	2,46	0,88	1,33	1,35	0,52
Océanie	0,59	0,68	0,61	0,14	0,89	1,06	2,46	0,88	1,33	1,35	0,52
Europe de l'Ouest	0,59	0,68	0,61	0,14	0,89	1,06	2,46	0,88	1,33	1,35	0,52
Amérique latine	0,59	0,68	0,61	0,14	0,89	1,06	2,46	0,88	1,33	1,35	0,52
Asie	0,59	0,68	0,61	0,14	0,89	1,06	2,46	0,88	1,33	1,35	0,52
Moyen-Orient	0,59	0,68	0,61	0,14	0,89	1,06	2,46	0,88	1,33	1,35	0,52
Amérique du Nord	0,59	0,68	0,61	0,14	0,89	1,06	2,46	0,88	1,33	1,35	0,52

**TABLEAU 48A**  
**Ratio des résidus souterrains sur la biomasse aérienne, par culture, par culture et par région du GIEC**

Zone GIEC	Orge	Haricots secs	Mais	Millet	Avoine	Pomme de terre	Riz, paddy	Seigle	Sorgho	Soja	Blé
Sous-continent indien	0,22	0	0,22	0	0,25	0,2	0,16	0	0	0,19	0,24
Europe de l'Est	0,22	0	0,22	0	0,25	0,2	0,16	0	0	0,19	0,24
Afrique	0,22	0	0,22	0	0,25	0,2	0,16	0	0	0,19	0,24
Océanie	0,22	0	0,22	0	0,25	0,2	0,16	0	0	0,19	0,24
Europe de l'Ouest	0,22	0	0,22	0	0,25	0,2	0,16	0	0	0,19	0,24
Amérique latine	0,22	0	0,22	0	0,25	0,2	0,16	0	0	0,19	0,24
Asie	0,22	0	0,22	0	0,25	0,2	0,16	0	0	0,19	0,24
Moyen-Orient	0,22	0	0,22	0	0,25	0,2	0,16	0	0	0,19	0,24
Amérique du Nord	0,22	0	0,22	0	0,25	0,2	0,16	0	0	0,19	0,24

**TABLEAU 49A**  
**Facteur de combustion, par culture et par région du GIEC**

Zone GIEC	Orge	Haricots secs	Mais	Millet	Avoine	Pomme de terre	Riz, paddy	Seigle	Sorgho	Soja	Blé
Sous-continent indien	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
Europe de l'Est	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
Afrique	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
Océanie	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
Europe de l'Ouest	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
Amérique latine	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
Asie	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
Moyen-Orient	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
Amérique du Nord	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9

**TABLEAU 50A**  
**Teneur en azote des résidus de surface, par culture et par région du GIEC**

Zone GIEC	Orge	Haricots secs	Mais	Millet	Avoine	Pomme de terre	Riz, paddy	Seigle	Sorgho	Soja	Blé
Sous-continent indien	0,007	0,01	0,006	0,007	0,007	0,019	0,007	0,005	0,007	0,008	0,006
Europe de l'Est	0,007	0,01	0,006	0,007	0,007	0,019	0,007	0,005	0,007	0,008	0,006
Afrique	0,007	0,01	0,006	0,007	0,007	0,019	0,007	0,005	0,007	0,008	0,006
Océanie	0,007	0,01	0,006	0,007	0,007	0,019	0,007	0,005	0,007	0,008	0,006
Europe de l'Ouest	0,007	0,01	0,006	0,007	0,007	0,019	0,007	0,005	0,007	0,008	0,006
Amérique latine	0,007	0,01	0,006	0,007	0,007	0,019	0,007	0,005	0,007	0,008	0,006
Asie	0,007	0,01	0,006	0,007	0,007	0,019	0,007	0,005	0,007	0,008	0,006
Moyen-Orient	0,007	0,01	0,006	0,007	0,007	0,019	0,007	0,005	0,007	0,008	0,006
Amérique du Nord	0,007	0,01	0,006	0,007	0,007	0,019	0,007	0,005	0,007	0,008	0,006

**TABLEAU 51A**  
**Ratio des résidus souterrains sur le rendement récolté, par culture et par région du GIEC**

Zone GIEC	Orge	Haricots secs	Maïs	Millet	Avoine	Pomme de terre	Riz, paddy	Seigle	Sorgho	Soja	Blé
Sous-continent indien	0,014	0,01	0,007	0	0,008	0,014	0	0,011	0,006	0,008	0,009
Europe de l'Est	0,014	0,01	0,007	0	0,008	0,014	0	0,011	0,006	0,008	0,009
Afrique	0,014	0,01	0,007	0	0,008	0,014	0	0,011	0,006	0,008	0,009
Océanie	0,014	0,01	0,007	0	0,008	0,014	0	0,011	0,006	0,008	0,009
Europe de l'Ouest	0,014	0,01	0,007	0	0,008	0,014	0	0,011	0,006	0,008	0,009
Amérique latine	0,014	0,01	0,007	0	0,008	0,014	0	0,011	0,006	0,008	0,009
Asie	0,014	0,01	0,007	0	0,008	0,014	0	0,011	0,006	0,008	0,009
Moyen-Orient	0,014	0,01	0,007	0	0,008	0,014	0	0,011	0,006	0,008	0,009
Amérique du Nord	0,014	0,01	0,007	0	0,008	0,014	0	0,011	0,006	0,008	0,009

**TABLEAU 52A**  
**Valeur de consommation de la biomasse du combustible (t m.s. ha<sup>-1</sup>), par culture**

Produits	Valeur
Canne à sucre	6,5
Maïs	10
Riz paddy	5,5
Blé	4

**TABLEAU 53A**  
**Facteur d'émissions pour le brûlage des résidus agricoles (g kg<sup>-1</sup> m.s. brûlé)**

Paramètre code	Valeur	Paramètre description
Gef(N <sub>2</sub> O)	0,07	Facteur d'émission (g kg <sup>-1</sup> matière sèche brûlée)
Gef(CH <sub>4</sub> )	2,7	Facteur d'émission (g kg <sup>-1</sup> matière sèche brûlée)

**TABLEAU 54A**  
**Facteur d'émissions et pouvoir calorifique net, par vecteur d'énergie**

Élément	Gazole-Diesel (y compris gazole-diesel utilisés dans la pêche)	Essence à moteur	Gaz naturel	Gaz de pétrole liquéfié (GPL)	«Mazout résiduel (y compris le mazout résiduel de la pêche)»	Charbon (autres charbon bitumineux)	Électricité
Pouvoir calorifique net (ou inférieur)[GJ/t]	43,0	44,3		47,3	40,4	26,7	
Facteur d'émission CO <sub>2</sub> [kg/TJ]	74100	69300	64200	63100	77400	94600	Selon le mix énergétique pour la production d'électricité nationale
Facteur d'émission CH <sub>4</sub> [kg/TJ]	4,15	80	10	5	10	300	1,2
Facteur d'émission N <sub>2</sub> O [kg/TJ]	28,6	2,0	0,6	0,1	0,6	1,5	0,01

**TABLEAU 55A**  
**Stock moyen de carbone dans la biomasse forestière vivante (t ha<sup>-1</sup>), par région et par an**

Ans	1990	2000	2005	2010
<b>Régions-Sous-régions</b>				
Afrique de l'Est	57,6	58,2	58,5	58,9
Afrique du sud	57,6	58,2	58,5	58,9
Afrique du Nord	21,7	22,1	22,2	22,2
Afrique de l'Ouest	115,4	116,2	116,6	116,9
Afrique centrale	115,4	116,2	116,6	116,9
Asie de l'Est	31,5	33,9	34,5	34,4
Asie du Sud	89,5	91,4	88,7	85,6
Asie du Sud-Est	89,5	91,4	88,7	85,6
Asie de l'Ouest	36,4	37,9	38,7	39,8
l'Asie centrale	36,4	37,9	38,7	39,8
Caraïbes	65,5	72,4	74,4	74,4
Amérique Centrale	88,6	89,6	89,9	90,4
Amérique du Nord	51,9	53,3	54,1	55
Amérique Du Sud	116,5	117,5	117,8	118,2
Australie et Nouvelle-Zélande	54,7	54,5	54,4	54,8
Mélanésie	54,7	54,5	54,4	54,8
Micronésie	54,7	54,5	54,4	54,8
Polynésie	54,7	54,5	54,4	54,8
Europe du Nord	53,7	58,5	61,2	63,9
Europe du Sud	53,7	58,5	61,2	63,9
Europe Orientale	42,7	43,3	43,9	44,8
Europe de l'Ouest	53,7	58,5	61,2	63,9

**TABLEAU 56A**  
**Stock total de carbone dans la biomasse forestière vivante Total (M t), par pays**

Ans	1990	2000	2005	2010
<b>Régions-Sous-régions</b>				
Afghanistan	38,3	38,3	38,3	38,3
Albania	49,2	49,3	48,3	48,8
Algeria	78	74	72	70
American Samoa	2,02	1,98	1,96	1,94
Andorra				
Angola	4.573,00	4.479,00	4.432,00	4.385,00
Anguilla				
Antigua and Barbuda				
Argentina	3.414,00	3.236,00	3.143,00	3.062,00
Armenia	16,52	14,54	13,54	12,55
Aruba				
Australia	6.724,00	6.702,00	6.641,00	6.606,00
Austria	339	375	399	393
Azerbaijan	54,44	54,44	54,44	54,44
Bahamas				
Bahrain				
Bangladesh	83	82	81	81
Barbados				
Belarus	385,6	481,6	540,4	610,7
Belgium	50,35	60,8	63,08	64,37
Belize	195	183	177	171
Benin	331,59	291,29	276,93	262,56
Bermuda				
Bhutan	296	313	324	336
Bolivia (plurinational state of)	4.877,00	4.666,00	4.561,00	4.442,00
Bosnia and Herzegovina	95,85	117,88	117,88	117,88
Botswana	680	663	655	646
Brazil	68.119,00	65.304,00	63.679,00	62.607,00
British Virgin Islands				
Brunei Darussalam	80,82	76,21	73,9	71,59
Bulgaria	126,6	161,2	181,9	202,1
Burkina Faso	355	323	308	292
Burundi	25,2	19,2	17,6	16,5
Cambodia	609	537	495	464
Cameroon	3.292,00	2.993,00	2.844,00	2.696,00
Canada	14.283,00	14.317,00	14.021,00	13.909,00
Cape Verde	3,3	4,7	4,8	4,9
Cayman Islands				
Central African Republic	2.936,00	2.898,00	2.880,00	2.861,00
Chad	722	677	655	635
Chile	1.293,60	1.328,40	1.338,30	1.348,50
China	4.414,40	5.295,00	5.801,90	6.202,90
Colombia	7.032,00	6.919,00	6.862,00	6.805,00
Comoros	1,65	1,16	0,72	0,35
Congo	3.487,00	3.461,00	3.448,00	3.438,00
Cook Islands				
Costa Rica	233,4	216,8	227,3	237,8
Croatia	189,71	221,39	237,24	253,08
Cuba	113	180	212	226
Cyprus	2,55	2,73	2,89	3,04
Czech Republic	287,3	322,3	339,2	355,5

Ans	1990	2000	2005	2010
<b>Régions-Sous-régions</b>				
C?te d'Ivoire	1.811,00	1.832,00	1.847,00	1.842,00
Democratic People's Republic of Korea	239	207	190	171
Democratic Republic of the Congo	20.433,00	20.036,00	19.838,00	19.639,00
Denmark	22,1	25,5	36,2	36,9
Djibouti	0,23	0,23	0,23	0,23
Dominica				
Dominican Republic	113,5	113,5	113,5	113,5
Ecuador				
Egypt	4,38	5,87	6,67	6,96
El Salvador				
Equatorial Guinea	231,9	217,3	210	202,8
Eritrea				
Estonia	168,5283333	168,33	167,28	165,04
Ethiopia	289	254	236	219
Faroe Islands				
Falkland Islands (Malvinas)	-	-	-	-
Fiji				
Finland	720,8	802,4	832,4	832,4
France	965	1.049,00	1.165,00	1.208,00
French Guiana	1.672,00	1.657,00	1.654,00	1.651,00
French Polynesia	20,51	20,51	20,51	20,51
Gabon	2.710,00	2.710,00	2.710,00	2.710,00
Gambia	29,09	30,32	30,94	31,56
Georgia	191,64	202,64	207,45	212,25
Germany	981	1.193,00	1.283,00	1.405,00
Ghana	564	465,3	423,1	380,9
Gibraltar	-	-	-	-
Greece	67	73	76	80
Greenland				
Grenada	1,32	1,32	0,84	1,08
Guadeloupe	13,3	12,8	12,6	12,4
Guam	1,8	1,8	1,8	1,8
Guatemala	365,2	323,6	302,9	281,3
Guinea	687	653	636	619
Guinea-Bissau	105	101	99	96
Guyana	1.629,00	1.629,00	1.629,00	1.629,00
Haiti	6,29	5,9	5,69	5,47
Holy See	-	-	-	-
Honduras	517	407	368	330
Hungary	117	130	136	142
Iceland	0,11	0,17	0,22	0,27
India	2.223,00	2.377,00	2.615,00	2.800,00
Indonesia	16.335,00	15.182,00	14.299,00	13.017,00
Iran (Islamic Republic of)	248,6	249,1	253,8	258
Iraq				
Ireland	15,8	18,2	19,9	22,6
Isle of Man				
Israel	4,8	4,5	4,6	4,7
Italy	375,3	466,6	512,3	557,9
Jamaica	48,41	48,06	47,83	47,65
Japan	1.159,00	1.381,00	1.526,00	1.722,33

Ans	1990	2000	2005	2010
<b>Régions-Sous-régions</b>				
Jordan	2,36	2,36	2,36	2,36
Kazakhstan	137,42	136,61	136,79	136,79
Kenya	525,3	502,7	488,7	476,2
Kiribati				
Kuwait				
Kyrgyzstan	26,9	33,7	37	56
Lao People's Democratic Republic	1.186,00	1.133,00	1.106,00	1.074,00
Latvia	193,48	234,23	244,11	271,56
Lebanon	1,65	1,66	1,66	1,73
Lesotho	2,11	2,21	2,27	2,32
Liberia	666,02	625,48	605,21	584,94
Libya	6,05	6,05	6,05	6,05
Liechtenstein	0,48	0,51	0,51	0,51
Lithuania	134,1	145,6	150,8	152,5
Luxembourg	7,35	9,36	9,36	9,36
Madagascar	1.778,00	1.691,00	1.663,00	1.626,00
Malawi	173	159	151	144
Malaysia	2.822,00	3.558,00	3.361,00	3.212,00
Maldives				
Mali	317,42	299,58	290,66	281,74
Malta	0,06	0,06	0,06	0,06
Marshall Islands	2,31	2,31	2,31	2,31
Martinique	8,4	8,4	8,4	8,4
Mauritania	12,5	9,5	8	7,3
Mauritius	2,53	2,52	2,27	2,27
Mayotte				
Mexico	2.186,00	2.111,00	2.076,00	2.043,00
Micronesia (Federated States of)	20,2	20,29	20,33	20,38
Monaco	-	-	-	-
Mongolia	671	626	605	583
Montenegro	33,3	33,3	33,3	33,3
Montserrat				
Morocco	189,88	211,97	224,19	222,78
Mozambique	1.878,00	1.782,00	1.733,00	1.692,00
Myanmar	2.040,00	1.814,00	1.734,00	1.653,00
Namibia	252,77	231,71	220,99	210,23
Nauru	-	-	-	-
Nepal	602	520	484	484
Netherlands	20,5	24	25,6	27,7
Netherlands Antilles				
New Caledonia	60,49	60,49	60,49	60,49
New Zealand	1.176,00	1.234,00	1.263,00	1.292,00
Nicaragua	506,3	427,8	388,5	349,3
Niger	60	41	38	37
Nigeria	2.016,00	1.550,00	1.317,00	1.085,00
Niue				
Norfolk Island				
Northern Mariana Islands	3,37	3,21	3,12	3,04
Norway	280	323	360	395
Occupied Palestinian Territory				
Oman				

Ans	1990	2000	2005	2010
<b>Régions-Sous-régions</b>				
Pakistan	330	271	243	213
Palau	10,09	10,47	10,66	10,66
Panama	428,6	380,7	374	367,4
Papua New Guinea	2.536,80	2.422,50	2.365,40	2.306,20
Paraguay				
Peru	8.832,00	8.713,00	8.654,00	8.559,00
Philippines	641,39	655,35	660,12	663,42
Poland	691	807	887	968
Portugal	102,00	102,00	102	102
Puerto Rico	14,24	23,47	25,76	28,05
Qatar	-	-	-	-
Republic of Korea	109	181	224	268
Republic of Moldova	22,27	26,09	27,5	28,9
Romania	599,72	599,25	601,13	618,05
Russian Federation	32.504,00	32.157,00	32.210,00	32.500,00
Rwanda	35,2	17,58	34,55	39,48
R?union	6	6	5,9	6
Saint Kitts and Nevis				
Saint Lucia				
Saint Pierre and Miquelon				
Saint Vincent and the Grenadines				
Samoa				
San Marino	-	-	-	-
Sao Tome and Principe	3,81	3,81	3,81	3,81
Saudi Arabia	5,93	5,93	5,93	5,93
Senegal	377	357	348	340
Seychelles	3,57	3,57	3,57	3,57
Sierra Leone	247,13	231,6	223,83	216,07
Singapore				
Slovakia	162,7	189,8	202,4	211,2
Slovenia	116	140,7	159,2	178,3
Solomon Islands	191	186,4	184,2	181,9
Somalia	483	438	415	394
South Africa	806,9	806,9	806,9	806,9
Spain	289,15	396,13	399,56	421,84
Sri Lanka	89,63	74,12	65,94	60,85
Sudan (former)	1.520,00	1.403,00	1.398,00	1.392,00
Suriname	3.168,30	3.168,30	3.168,30	3.164,50
Svalbard and Jan Mayen Islands	-	-	-	-
Swaziland	22,6	22,3	22,1	22
Sweden	1.178,10	1.182,70	1.219,00	1.255,30
Switzerland	126	135	139	143
Syrian Arab Republic				
Tajikistan	3,05	2,8	2,8	2,8
Thailand	908	882	877	881
The former Yugoslav Republic of Macedonia	60,1	62,1	60,4	60,4
Timor-Leste				
Togo				
Tokelau	-	-	-	-
Tonga	1,03	1,03	1,03	1,03

Ans	1990	2000	2005	2010
<b>Régions-Sous-régions</b>				
Trinidad and Tobago	20,54	19,75	19,62	19,17
Tunisia	5,8	7,5	8,2	9,3
Turkey	686,14	742,62	782,23	821,85
Turkmenistan	11,3	11,3	11,7	11,7
Turks and Caicos Islands				
Tuvalu				
Uganda	171,3	139,7	123,9	108,8
Ukraine	499	662	711,5	761
United Arab Emirates	12,24	15,49	15,56	15,85
United Kingdom	120	119	128	136
United Republic of Tanzania	2.505,00	2.262,00	2.139,00	2.019,00
United States Virgin Islands	0,6	0,57	0,56	0,54
United States of America	16.950,00	17.998,00	18.632,00	19.308,00
Uruguay				
Uzbekistan	7,8	14	17,5	19,3
Vanuatu				
Venezuela (Bolivarian Republic of)				
Viet Nam	777	927	960	992
Wallis and Futuna Islands				
Western Sahara	32,65	32,65	32,65	32,65
Yemen	5,16	5,16	5,16	5,16
Zambia	2.578,68	2.497,32	2.456,64	2.415,96
Zimbabwe	697,23	594,27	542,8	491,51

**TABLEAU 57A**

**Facteur d'émission pour les émissions de N<sub>2</sub>O provenant des sols organiques des terres cultivées et des prairies, par classe climatiquea**

Classes climatiques	Nom de la classe climatique	EF: N <sub>2</sub> O-N (Kg ha <sup>-1</sup> an <sup>-1</sup> )
1	Tempéré chaud et humide	8
2	Tempéré chaud et sec	8
3	Tempéré froid et humide	8
4	Tempéré froid et sec	8
5	Polaire, humide	8
6	Polaire, sec	8
7	Boréale, humide	8
8	Boréale, sec	8
9	Montagnard tropical	16
10	Tropical mouillé	16
11	Tropical humide	16
12	Tropical sec	16

**TABLEAU 58 A****Facteur d'émission pour les émissions de C provenant des sols organiques des terres cultivées, par classe climatique**

Classes climatiques	Nom de la classe climatique	EF: C (tonnes ha <sup>-1</sup> an <sup>-1</sup> )
1	Tempéré chaud et humide	10
2	Tempéré chaud et sec	10
3	Tempéré froid et humide	5
4	Tempéré froid et sec	5
5	Polaire, humide	5
6	Polaire, sec	5
7	Boréale, humide	5
8	Boréale, sec	5
9	Montagnard tropical	20
10	Tropical mouillé	20
11	Tropical humide	20
12	Tropical sec	20

**TABLEAU 59 A****Facteur d'émission pour les émissions de C provenant des sols organiques des prairies, par classe climatique**

Classes climatiques	Nom de la classe climatique	EF: C (tonnes ha <sup>-1</sup> an <sup>-1</sup> )
1	Tempéré chaud et humide	2,5
2	Tempéré chaud et sec	2,5
3	Tempéré froid et humide	0,25
4	Tempéré froid et sec	0,25
5	Polaire, humide	0,25
6	Polaire, sec	0,25
7	Boréale, humide	0,25
8	Boréale, sec	0,25
9	Montagnard tropical	5
10	Tropical mouillé	5
11	Tropical humide	5
12	Tropical sec	5

**TABLEAU 60A**  
**Correspondance entre la nomenclature des catégories d'animaux en GIEC et FAOSTAT**

GIEC		Base de données Émissions de FAOSTAT			
Population de bétail	Principales catégories	Animaux / Sous-catégories	Catégories d'animaux	Catégories de bétail	
Bovins	Vaches laitières matures	Vaches laitières à forte production de lait, ayant vêlé au moins une fois et utilisés principalement pour la production laitière	Bovins, vaches laitières	Bovins*	
		Vaches laitières à faible production de lait, ayant vêlé au moins une fois et utilisés principalement pour la production laitière			
	Autres bovins matures	Vaches utilisées principalement pour la production de viande			
		Vaches utilisées pour plusieurs types de production: lait, viande, trait			
		Taureaux reproducteurs utilisés principalement pour la reproduction			
	Jeunes bovins	Bœufs utilisés principalement pour le trait			Bovins, autres
		Veaux pré-sevrés			
Génisses de remplacement					
Bovins en croissance					
Buffles	Buffles laitiers matures	Buffles laitiers à forte production de lait, ayant vêlé au moins une fois et utilisés principalement pour la production laitière;	Buffles	Buffles*	
		Buffles laitiers à faible production de lait, ayant vêlé au moins une fois et utilisés principalement pour la production laitière			
	Buffles matures non laitiers	Buffles utilisées principalement pour la production de viande			
		Buffles utilisées pour plusieurs types de production: lait, viande, trait			
		Taureaux reproducteurs utilisés principalement pour la reproduction			
		Bœufs utilisés principalement pour le trait			
	Jeunes buffles	Veaux pré-sevrés			
		Génisses de remplacement			
		Buffles en croissance			
		Buffles élevés en parcs d'engraissement dont l'alimentation > 90 % de concentrés			
Ovins	Brebis matures	Brebis d'élevage utilisées principalement pour la production de viande ou/et de laine	Ovins	Ovins*	
		Brebis laitières utilisées principalement pour la production commerciale de lait			
	Autres moutons matures (>1 an)	Pas d'autres sous-catégories recommandées			
	Agneaux en croissance	Mâles non châtrés			
Mâles châtrés					
Femelles					
Chèvres	Chèvres matures	Chèvres laitiers utilisées principalement pour la production commerciale de lait	Caprins	Caprins*	
	Autres Chèvres matures (>1 year)	Mâles non châtrés			
		Mâles châtrés			
	Chèvres en croissance	Femelles			
Goats in gestation					

GIEC			Base de données Émissions de FAOSTAT	
Población de ganado	Principales catégories	Animaux / Sous-catégories	Catégories d'animaux	Catégories de bétail
<b>Suidé</b>	Suidés matures	Truies en gestation	Suidés de reproduction	Porcins
		Truies qui ont mis bas et ont des petits		
		Verrats utilisés à des fins de reproduction		
	Suidés en croissance	Élevage		
		Cochettes destinées à la reproduction		
		Verrats en croissance destinés à la reproduction		
Suidés en croissance, marché	Fin de vie	Suidés de marché		
<b>Poules</b>	Poules	Poulets destinés à la production de viande	Poulets à viande	Poulets*
		Poules pondeuses destinées à la production d'œufs, et dont le fumier est géré en systèmes secs (par exemple poulaillers en hauteur)	Poulets, pondeuses	
		Poules pondeuses destinées à la production d'œufs, et dont le fumier est géré en systèmes humides (par exemple, bassins)		
		Poules et poulets fermiers destinés à la production d'œufs ou de viande		
<b>Dindes</b>	Dindes	Dindes de reproduction vivant en systèmes fermés	Dindes	Dindes
		Dindes élevées pour la production de viande en systèmes fermés		
		Dindes fermières destinées à la production de viande		
<b>Canards</b>	Canards	Canards de reproduction	Canards	Canards
		Canards destinés à la production de viande		
<b>Chameaux et lamas</b>	Chameaux	Chameaux	Chameaux	Camélidés, autres
	Lamas, alpacas	Lamas, alpacas	-	
<b>Mules et ânes</b>	Mules et ânes	Mules et ânes	Mules	Mules
			Ânes	Ânes
<b>Chevaux</b>	Chevaux	Chevaux	Chevaux	Chevaux
<b>Autres</b>	Lapins	Lapins	-	Léporidés
	Oies	Oies	-	Oies et pintades
	Animaux à fourrure	Animaux à fourrure	-	Rongeurs, autres
	Autruches	Autruches	-	Animaux vivants nda
	Cervidés	Cervidés	-	

\* La base de données FAOSTAT comprend les données d'un sous-ensemble de bovins, buffles, ovins, chèvres et chameaux liées aux animaux laitiers, un sous-ensemble de poules pondeuses pour les Disponibilités et Utilisations/Bilans Alimentaires, bien qu'ils ne soient pas considérés comme des catégories de la liste des produits de base de FAOSTAT.

# Annexe 4

## EXIGENCES ACTUELLES EN MATIÈRE DE RAPPORTS POUR L'ATTÉNUATION DANS LE SECTEUR DE L'AGRICULTURE, LA FORESTERIE ET DES AUTRES UTILISATIONS DES TERRES SOUS LA CCNUCC

Les États membres de l'ONU, réunis à la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED, Rio de Janeiro, 1992), ont signé une déclaration sur le développement durable<sup>9</sup> comme un instrument permettant d'assurer une vie saine et productive pour les êtres humains, en harmonie avec la nature, pour les générations actuelles et futures. Ces engagements de développement durable incluent la nécessité d'assurer que les activités relevant de la juridiction ou du contrôle des États membres n'endommagent pas l'environnement, tant au sein de leurs territoires que dans d'autres États ou zones au-delà des limites de leurs juridictions nationales respectives.

Dans ce contexte, les États membres de l'ONU réunis à la CNUED ont également accepté de signer la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC)<sup>10</sup>, avec l'engagement spécifique de stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique, dans un délai suffisant pour que les écosystèmes puissent s'adapter naturellement aux changements climatiques, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre d'une manière durable (CCNUCC, article 2). Pour atteindre ces objectifs mondiaux de développement durable dans le secteur de l'AFAT, les Parties à la CCNUCC doivent promouvoir la gestion durable ainsi que coopérer à la conservation et à l'amélioration, le cas échéant, des puits et réservoirs, incluant la biomasse, les forêts et les autres écosystèmes terrestres et côtiers.

Dans le même temps, les objectifs fondamentaux de développement rural durable et de sécurité alimentaire qui sous-tendent les objectifs de la CCNUCC et de la CNUED représentent le noyau fondamental de la mission, des principes et de l'expertise technique de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)<sup>11</sup>. La FAO se concentre ainsi sur le développement des connaissances et sur la fourniture d'une assistance à ses pays membres, visant à identifier et à mettre en œuvre, pour les secteurs de l'agriculture, la pêche et la foresterie<sup>12</sup>, des réponses appropriées d'adaptation et d'atténuation qui respectent les ressources naturelles, augmentent la production alimentaire et parviennent à la sécurité alimentaire dans le cadre du changement climatique.

Les Parties à la CCNUCC se sont engagées à mettre en œuvre des actions et des programmes spécifiques visant à atténuer les changements climatiques. En particulier, l'article 4 de la CCNUCC précise que:

*«Toutes les Parties, tenant compte de leurs responsabilités communes mais différenciées et de la spécificité de leurs priorités nationales et régionales de développement, de leurs objectifs et de leur situation:*

*a) Établissent, mettent à jour périodiquement, publient et mettent à la disposition de la Conférence des Parties [...] des inventaires nationaux des émissions anthropiques par leurs sources et de l'absorption par leurs puits de tous les gaz à effet de serre non réglementés par le Protocole de Montréal, en recourant à des méthodes comparables qui seront approuvées par la Conférence des Parties;*

<sup>9</sup> <http://www.un.org/documents/ga/conf151/french/aconf15126-1annex1f.htm>

<sup>10</sup> <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convfr.pdf>

<sup>11</sup> <http://www.fao.org/docrep/X3551F/X3551F00.htm>

<sup>12</sup> Changement climatique et sécurité alimentaire: un document-cadre - FAO 2008; disponible à: <http://www.fao.org/forestry/15538-079b31d45081f-e9c3dbc6ff34de4807e4.pdf>

b) *Établissent, mettent en œuvre, publient et mettent régulièrement à jour des programmes nationaux et, le cas échéant, régionaux contenant des mesures visant à atténuer les changements climatiques en tenant compte des émissions anthropiques par leurs sources et de l'absorption par leurs puits de tous les gaz à effet de serre non réglementés par le Protocole de Montréal [...];*  
c) *Communiquent à la Conférence des Parties des informations concernant l'application [...]*».

A partir de l'article 4 de la Convention, différentes obligations de déclaration ont émergé pour les pays développés et en développement (respectivement, les Parties de l'annexe I et les Parties ne figurant pas à l'annexe I de la CCNUCC)<sup>13</sup>.

Dans le secteur AFAT, l'atténuation consiste en des actions prises pour réduire les émissions de GES et pour renforcer les puits et réservoirs de carbone, par rapport à un niveau de référence, telle que le niveau de maintien du statu quo. Les Parties doivent faire rapports de ces actions périodiquement à la CCNUCC, comme cela a été spécifié dans toutes les décisions approuvées à la Conférence annuelle des Parties (COP). Ces exigences de déclaration pour toutes les Parties respectives sont les suivantes:

### **Rapports des Parties figurant à l'annexe I**

- les Communications nationales (CN) contenant à partir du dernier inventaire des GES soumis, les informations sur les émissions et absorptions nationales de GES, les mesures et politiques liées au climat, les projections de GES, la vulnérabilité et l'adaptation au changement climatique, l'aide financière et le transfert de technologie aux Parties non visées à l'annexe I, et les actions de sensibilisation du public sur le changement climatique;
- les inventaires nationaux de GES contenant des informations sur les émissions et absorptions de GES, comme les données d'activité, les facteurs d'émission, et les méthodologies utilisées pour estimer ces émissions. Un inventaire national des GES est composé de deux documents distincts: les tableaux du cadre uniformisé de présentation (CRF), qui contiennent des estimations chronologiques des émissions de GES (de 1990 jusqu'à l'année x-2, où x est l'année de soumission de l'inventaire national des GES); et le rapport national d'inventaire (RNI), qui comprend toutes les informations sur les données de base et les méthodes utilisées, ainsi que l'analyse des données et les dispositifs institutionnels qui sous-tendent la préparation de l'inventaire national des GES;
- les Rapports biennaux (BR), qui décrivent les progrès accomplis dans la réalisation de la réduction nette des émissions et dans la fourniture d'un soutien financier, technologique et de renforcement des capacités vis-à-vis des Parties non visées à l'annexe I afin de faire face au changement climatique.

Les Communications nationales doivent être présentées tous les 4 ans par les Parties figurant à l'annexe I (décisions 8 / CP.1 et 11 / CP.4). Ces communications sont établies et présentées périodiquement par les Parties visées à l'annexe I, sur la base des lignes directrices approuvées pour la communication des données (décision 4 / CP.5), et, en ce qui concerne les estimations de GES, sur la base de la méthodologie développée par le GIEC et adoptée par la Conférence des Parties pour les inventaires nationaux de GES. Les communications des Parties de l'annexe I peuvent être trouvées ci-après: [http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_natcom/submitted\\_natcom/items/4903.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_natcom/submitted_natcom/items/4903.php)

Les inventaires nationaux de GES sont présentés chaque année (décision 3 / CP.5) par les Parties de l'annexe I. Ceux-ci sont préparés sur la base des lignes directrices<sup>16</sup> pour la communication des données adoptées par la COP (décision 24

<sup>13</sup> Les Parties de l'annexe I incluent les pays industrialisés qui étaient membres de l'OCDE en 1992, plus les pays à économie en transition (EIT); les Parties non visées à l'annexe I sont principalement des pays en développement.

<sup>14</sup> Le moment exact dépend des décisions spécifiques prises par la Conférence des Parties (COP), qui établit la date d'échéance pour chaque soumission ultérieure; et celui-ci peut varier entre 3 et 5 ans.

<sup>15</sup> Lignes directrices pour l'élaboration des communications nationales des Parties visées à l'annexe I de la Convention, Partie II: Lignes directrices pour l'établissement des communications nationales de la CCNUCC (pages 80 à 100), annexe de la décision 4/CP.5 à [http://unfccc.int/resource/docs/publications/cop\\_1-11\\_decisions\\_fr.pdf](http://unfccc.int/resource/docs/publications/cop_1-11_decisions_fr.pdf)

<sup>16</sup> Les Parties de l'annexe I utilisent les Lignes directrices pour l'élaboration des communications nationales des Parties visées à l'annexe I de la Convention, partie I: Lignes directrices de la CCNUCC pour l'établissement des rapports sur les inventaires annuels de gaz à effet de serre (annexe I de la décision 24/CP.19) à l'adresse suivante: <http://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/fr/10a03f.pdf#page=2>

/ CP.19) et sur la base des méthodologies développées par le GIEC<sup>17</sup>. Des dispositifs nationaux d'inventaire doivent être en place afin de veiller à ce qu'un inventaire national des GES soit entièrement compatible avec les exigences de déclaration et soit soumis dans les temps. Les communications des Parties de l'annexe I peuvent être trouvées ci-après: [http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/items/7383.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/7383.php)

Les Rapports biennaux doivent être présentés par les Parties des pays développés tous les deux ans (Décision 2 / CP.17)<sup>18</sup>; le premier rapport biennal (BR1) a été rendu le 1er Janvier 2014. Ces rapports sont préparés sur la base des Lignes directrices approuvées pour la communication des données (Décision 2 / CP.17 annexe I) et sur la base des méthodologies développées par le GIEC, selon les inventaires nationaux de GES. Les communications des Parties peuvent être trouvées ci-après:

[http://unfccc.int/national\\_reports/biennial\\_reports\\_and\\_iar/submitted\\_biennial\\_reports/items/7550.php](http://unfccc.int/national_reports/biennial_reports_and_iar/submitted_biennial_reports/items/7550.php)

Chaque rapport est soumis à un processus<sup>19</sup> d'examen<sup>20</sup> soutenu par le Secrétariat de la CCNUCC, et mis en œuvre par des experts issus du fichier d'experts (RoE) de la CCNUCC.

### Rapports des Parties ne figurant pas à l'annexe I

- les Communications nationales (CN), contenant les informations sur les circonstances nationales, les émissions / absorptions<sup>21</sup> nationales de GES, les mesures prises ou envisagées pour mettre en œuvre la Convention, et toute autre information jugée pertinente à la réalisation de l'objectif de la Convention, incluant, si possible, toute documentation utile aux calculs des émissions mondiales et de leurs tendances;
- les Rapports biennaux actualisés (BUR), contenant les informations actualisées sur les circonstances nationales et les dispositifs institutionnels permettant d'établir les rapports sur une base continue<sup>22</sup>, concernant les émissions / absorptions nationales de GES<sup>23</sup>, incluant un rapport national d'inventaire, et des informations sur les mesures d'atténuation<sup>24</sup>, leurs effets, leurs besoins et le soutien reçu.

Les Communications nationales doivent être présentées par les Parties non visées à l'annexe I, toutes les 4 années (décision 10 / CP.2) à la suite des décisions prises par la Conférence des Parties (COP) pour chaque communication. Celles-ci sont établies et présentées périodiquement par les Parties non visées à l'annexe I sur la base des Lignes

---

<sup>17</sup> Les Parties de l'annexe I utiliseront les Lignes directrices du GIEC 2006 pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (à <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/index.html>), pourront également utiliser le Supplément de 2013 des Lignes directrices 2006 pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre: les terres humides (Supplément des terres humides) (à <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/wetlands/index.html>) et pour l'établissement des rapports du protocole de Kyoto, ils utiliseront les Méthodes complémentaires et Guide des bonnes pratiques, version révisée 2013, découlant du protocole de Kyoto (Supplément KP) (à <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/kpsg/index.html>)

<sup>18</sup> Lignes directrices de la CCNUCC pour les rapports biennaux pour les Parties des pays développés (décision 2/CP.17) (à <http://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/fre/09a01f.pdf>)

<sup>19</sup> Le processus d'examen est régi par l'annexe de la décision 13/CP.20 (Lignes directrices pour l'examen technique des informations communiquées au titre de la Convention relatives aux inventaires de gaz à effet de serre, rapports biennaux et communications nationales des Parties visées à l'annexe I de la Convention) à l'adresse suivante: [http://unfccc.int/files/meetings/lima\\_dec\\_2014/decisions/application/pdf/auv\\_cop20\\_aireviewgdl.pdf](http://unfccc.int/files/meetings/lima_dec_2014/decisions/application/pdf/auv_cop20_aireviewgdl.pdf)

<sup>20</sup> Les objectifs de l'examen des informations communiquées au titre de la Convention relatives aux inventaires de GES, rapports biennaux et communications nationales et conformément aux décisions pertinentes de la COP sont les suivants:

- a. Fournir, dans un souci de facilitation et d'une manière non conflictuelle, ouverte et transparente, un examen technique approfondi, objectif et exhaustif de tous les aspects de la mise en œuvre de la Convention par les Parties de l'annexe I, individuellement ou collectivement;
- b. Promouvoir la fourniture d'informations cohérentes, transparentes, comparables, exactes et exhaustives par les Parties de l'annexe I;
- c. Aider les Parties de l'annexe I à améliorer la communication de leurs informations contenues dans les inventaires de GES, rapports biennaux et communications nationales et conformément aux autres décisions pertinentes de la COP et la mise en œuvre de leurs engagements au titre de la Convention;
- d. Garantir à la Conférence des Parties des informations précises, cohérentes et pertinentes afin d'examiner la mise en œuvre de la Convention.

<sup>21</sup> Pour les années 1994 (1ère CN) et 2000 (2ème CN).

<sup>22</sup> Cela inclut, pour les activités REDD +, le système national de surveillance des forêts, y compris la fourniture d'informations sur la façon dont les garanties sont abordées et respectées (décision 1/CP.16)

<sup>23</sup> Le texte de la décision n'a pas fixé l'année de démarrage, ni les séries chronologiques des estimations de GES à communiquer dans les BUR. Quoi qu'il en soit, le rythme des séries chronologiques sera biennal à partir de 2014.

<sup>24</sup> C'est à dire les actions d'atténuation appropriées au niveau national (NAMA), activités REDD +

directrices approuvées pour la communication des données (décision 17 / CP.8)<sup>25</sup>, fondées sur les méthodologies développées par le GIEC<sup>26</sup> et adoptées par la COP. Ces communications des Parties non visées à l'annexe I peuvent être trouvées ci-après:

[http://unfccc.int/national\\_reports/non-annex\\_i\\_natcom/items/2979.php](http://unfccc.int/national_reports/non-annex_i_natcom/items/2979.php)

Les Rapports biennaux actualisés sont présentés (2 / CP.17) par les Parties non visées à l'annexe I, tous les 2 ans, et sont préparés sur la base des Lignes directrices approuvées pour la communication des données (décision 2 / CP.17)<sup>27</sup> fondées sur les méthodologies développées par le GIEC<sup>28</sup> et adoptées par la COP. Les pays Parties les moins avancés et les petits États insulaires en développement peuvent présenter leurs rapports biennaux actualisés à leur discrétion. Le premier rapport biennal (BUR1) a été prévu pour décembre 2014 et il devrait contenir des informations sur les niveaux et tendances actuels des émissions et absorptions de GES au sein de leurs territoires.

---

<sup>25</sup> Lignes directrices pour l'élaboration des communications nationales des Parties non visées à l'annexe I de la Convention (décision 17/CP.8) à [http://unfccc.int/resource/docs/publications/cop\\_1-11\\_decisions\\_fr.pdf](http://unfccc.int/resource/docs/publications/cop_1-11_decisions_fr.pdf)

<sup>26</sup> Actuellement, pour les Parties non visées à l'annexe I, les Lignes directrices du GIEC version révisée 1996 pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (à <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/french.html>) ont été adoptées et le Guide des bonnes pratiques et de gestion des incertitudes du GIEC 2000 pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (à <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english/index.html>) et le Guide des bonnes pratiques du GIEC 2003 pour l'utilisation des terres, le changement d'affectation des terres et la foresterie (au [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/lulucf/gp/lulucf\\_languages.html](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/lulucf/gp/lulucf_languages.html)) ont été encouragés à être utilisés (voir décision 17/CP.8). Notez que les méthodologies du secteur de l'UTCATF (utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie) fournies dans le Guide des bonnes pratiques 2003 pour le secteur de l'UTCATF remplacent celles fournies dans les Lignes directrices révisées 1996 du GIEC. Mais, les Parties non visées à l'annexe I peuvent utiliser les Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (à <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/index.html>) et tout autre supplément du GIEC à ces lignes directrices adoptées en vertu de la CCNUCC.

<sup>27</sup> Les Lignes directrices de la CCNUCC pour l'établissement des rapports biennaux actualisés pour les Parties non visées à l'annexe I de la Convention (décision 2/CP.17) peuvent être trouvées à <http://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/fre/09a01f.pdf>

<sup>28</sup> Les Lignes directrices du GIEC version révisée 1996 pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (à <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/french.html>), le Guide des bonnes pratiques et de gestion des incertitudes du GIEC 2000 pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (à [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/french/gp/gaum\\_fr.html](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/french/gp/gaum_fr.html)) et le Guide des bonnes pratiques du GIEC 2003 pour l'utilisation des terres, le changement d'affectation des terres et la foresterie (au [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/lulucf/gp/lulucf\\_languages.html](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/lulucf/gp/lulucf_languages.html)) doivent être employés pour les rapports (voir l'annexe III à la décision 2/CP.17). Notez que les méthodologies du secteur de l'UTCATF (utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie) fournies dans le Guide des bonnes pratiques 2003 pour le secteur de l'UTCATF remplacent celles fournies dans les Lignes directrices révisées 1996 du GIEC. Mais, les Parties non visées à l'annexe I peuvent utiliser les Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (à <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/index.html>) et tout autre supplément du GIEC à ces lignes directrices adoptées en vertu de la CCNUCC.

Les Rapports biennaux actualisés seront soumis<sup>29</sup> à une évaluation technique<sup>30</sup> dans le cadre du processus international de consultation et d'analyse, qui vise à accroître la transparence des mesures d'atténuation et de leurs effets.

Pour les activités (communément appelées REDD+), énumérées dans la décision 1 / CP.16, paragraphe 70<sup>31</sup>:

- l'information, sur les niveaux de référence d'émissions des forêts et / ou les niveaux de référence pour les forêts, est établie sur la base des Lignes directrices approuvées pour la communication des données (décision 12 / CP.17)<sup>32</sup> et des méthodologies développées par le GIEC<sup>33</sup>. Cette information est soumise à une évaluation<sup>34</sup>;
- l'information sur la sauvegarde doit être rapportée<sup>35</sup>;
- pour recevoir des paiements pour les actions basées sur les résultats, l'information liées aux forêts sur les émissions par leurs sources et l'absorption par leurs puits résultant de la mise en œuvre des activités est préparée sur la base des Lignes directrices approuvées pour la communication des données (décision 14 / CP.19)<sup>36</sup> et des méthodologies développées par le GIEC<sup>37</sup> et doit être signalée, dans une annexe du BUR. L'information est évaluée<sup>38</sup> dans le cadre du processus de consultation et analyse internationales (CAI).

---

<sup>29</sup> Décision 2/CP.17 (Résultats des travaux du Groupe de travail spécial de l'action concertée à long terme au titre de la Convention) at <http://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/fre/09a01f.pdf#page=4>

<sup>30</sup> Décision 20/CP.19 (Composition, modalités et procédures de l'équipe d'experts techniques participant au processus de consultations et analyses internationales-ICA-) à <http://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/fre/10a02r01f.pdf>

<sup>31</sup> Les Parties des pays en développement sont encouragées à contribuer à des actions d'atténuation dans le secteur forestier en entreprenant les activités suivantes, jugées appropriées par chaque Partie et selon leurs capacités respectives et leurs circonstances nationales:

- a. Réduction des émissions dues à la déforestation;
- b. Réduction des émissions dues à la dégradation des forêts;
- c. Conservation des stocks de carbone forestier;
- d. Gestion durable des forêts;
- e. Renforcement des stocks de carbone forestier.

<sup>32</sup> Lignes directrices pour la présentation des informations sur les niveaux de référence, à <http://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/fre/09a02f.pdf#page=16>

<sup>33</sup> Les méthodologies des lignes directrices du GIEC les plus récentes, qui ont été soit adoptées soit encouragées à être utilisées par les Parties non visées à l'annexe I, devraient être appliquées, le cas échéant. Actuellement:

pour la compilation des communications nationales des Parties non visées à l'annexe I, les Lignes directrices du GIEC version révisée 1996 pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre ont été adoptées et le Guide des bonnes pratiques et de gestion des incertitudes du GIEC 2000 pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre et le Guide des bonnes pratiques du GIEC 2003 pour l'utilisation des terres, le changement d'affectation des terres et la foresterie ont été encouragés à être employés (voir décision 17/CP.8). Notez que les méthodologies du secteur de l'UTCATF (utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie) fournies dans le Guide des bonnes pratiques 2003 pour le secteur de l'UTCATF remplacent celles fournies dans les Lignes directrices révisées 1996 du GIEC.

<sup>34</sup> Annexe de la décision 13/CP.19 (*Lignes directrices et procédures pour l'évaluation technique des communications des Parties sur les niveaux d'émission de référence des forêts proposés et/ou les niveaux de référence des forêts*) à <http://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/fre/10a01f.pdf>

<sup>35</sup> Annexe de la décision 12/CP.17 (*Guide sur les systèmes d'informations sur la manière dont les garanties sont traitées et respectées*) à <http://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/fre/09a02f.pdf#page=16>.

<sup>36</sup> Lignes directrices pour les éléments à inclure dans l'annexe technique visée au paragraphe 7 de la décision 14/CP.19 figurant dans l'annexe de la décision 14 / CP.19 (Modalités de mesure, de notification et de vérification) à <http://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/eng/10a01.pdf#page=39>

<sup>37</sup> Voir note 17 de bas de page

<sup>38</sup> Les informations sur les résultats des activités doivent être communiquées en conséquence avec les Lignes directrices pour les éléments à inclure dans l'annexe technique visée au paragraphe 7 de la décision 14/CP.19 comme prévu à l'annexe de la décision 14/CP.19 (Modalités de mesure, de notification et de vérification) et leurs évaluations se réalisent dans le cadre du processus ICA en tenant compte également des dispositions de la décision 14/CP.19 (Modalités de mesure, de notification et de vérification) <http://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/eng/10a01.pdf>

# References

- Alexandratos, N. & J. Bruinsma.** 2012. *World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision*. ESA Working paper No. 12-03. Rome, FAO. Disponible à [http://www.fao.org/fileadmin/templates/esa/Global\\_perspectives/world\\_ag\\_2030\\_50\\_2012\\_rev.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/esa/Global_perspectives/world_ag_2030_50_2012_rev.pdf)
- Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. & Tanabe K. (Eds).** 2006. *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, IGES, Hayama, Japan. IPCC Publication. Disponible à <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>
- European Commission, Joint Research Centre (EC-JRC).** 2003. *Global Land Cover 2000 database*. Disponible à <http://bioval.jrc.ec.europa.eu/products/glc2000/glc2000.php>
- EC-JR.** 2010. European Soil Portal. <http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/projects/RenewableEnergy>
- FAO/IIASA/ISRIC/ISSCAS/JRC.** 2012. Base harmonisée mondiale de données sur les sols version 1.2. FAO, Rome, Italie et IIASA, Laxenburg, Autriche. Disponible à <http://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/soil-maps-and-databases/harmonized-world-soil-database-v12/en/>
- FAO.** 2005. *Global Forest Resources Assessment 2005*, FAO Forestry Paper 147, FAO Publication, Rome. Disponible à <http://www.fao.org/forestry/fra/fra2005/en/>
- FAO.** 2010. *Structure des données, concepts et définitions communs aux cadres CountrySTAT et FAOSTAT*, Division des statistiques, Département du Développement Économique et Social. Disponible à [http://www.countrystat.org/resources/metadata\\_fr.pdf](http://www.countrystat.org/resources/metadata_fr.pdf)
- FAO.** 2010. *Global Forest Resources Assessment 2010*, FAO Forestry Paper 163, FAO Publication, Rome. Disponible à <http://www.fao.org/forestry/fra/fra2010/en/>
- FAO.** 2010. “FRA 2010 Termes et définitions”, site Web de *Global Forest Resources Assessment 2010*. Publication de la FAO, Rome. Disponible à <http://www.fao.org/docrep/014/am665f/am665f00.pdf>
- FAO.** 2012. *Global Ecological Zones for FAO Forest Reporting: 2010 Update*. Forest Resources Assessment Working Paper 179. FAO, Rome.
- FAO.** 2012. “Glossaire”. Méthodes & Standards, site Web de la base de données FAOSTAT. Disponible à <http://faostat3.fao.org/mes/glossary/F>
- FAO.** 2012. Classification and Standards section, Statistics Division, Economic and Social Development Department website. Disponible à <http://www.fao.org/waicent/faoinfo/economic/faodef/faodefe.htm>
- FAO.** 2012. Méthodologie agro-environnementales. Site Web de la Division des statistiques, Département du Développement Économique et Social. Agri-environmental methodology. Disponible à <http://www.fao.org/economic/ess/ess-agri/ess-resource-meth/fr/>
- FAO.** AQUASTAT Database. Disponible à <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm>.
- Global Forest Observation Initiative.** 2014. *GFOI portal. Methods & Guidance Documentation*. Disponible à <http://gfoi.org/methods-guidance-documentation>
- Giglio, L., Randerson, J.T., & van der Werf, G. R.** 2013. Analysis of daily, monthly, and annual burned area using the fourth generation Global Fire Emissions Database (GFED4). *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, 118: 1-12.
- Giri, C., Zhu, Z., Reed, B.** 2005. A comparative analysis of the Global Land Cover 2000 and MODIS land cover datasets. *Remote Sensing of Environment* 94: 123–132. Disponible à <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034425704002895>
- Hansen, M. C., DeFries, R. S., Townshend, J. R. G., & Sohlberg, R.** 2000. Global land cover classification at 1km spatial resolution using a classification tree approach. *International Journal of Remote Sensing*, 21: 1331– 1364.
- IIASA/FAO.** 2012. *Global Agro-Ecological Zones (GAEZ v3.0)*, IIASA, Laxenburg, Austria, and FAO, Rome. Disponible à <http://www.fao.org/nr/gaez>
- IEA.** 2013. Statistics. Disponible à <http://www.iea.org/statistics/>
- IEA.** 2013. *Statistics, Balance Definitions, Oil Products*. Disponible à <http://www.iea.org/statistics/resources/balancedefinitions/#fueloil>

- IPCC.** 2006. *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Glossary*, Japan. Disponible à [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf\\_files/Glossary\\_Acronyms\\_BasicInfo/Glossary.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf_files/Glossary_Acronyms_BasicInfo/Glossary.pdf)
- IPCC.** 2002. *Background Papers, IPCC Expert Meetings on Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories*. IPCC-NGGIP, pp. 399-417.
- IPCC.** 2000. *Good practice guidance and uncertainty management in national greenhouse gas inventories*. In: J. Penman *et al.* (Eds.), IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme, Technical Support Unit, Hayama, Japan.
- IPCC.** 1996. *Climate Change 1995 - The Science of Climate Change: Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- IPCC.** 1997. *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. OECD, Paris, France.
- OECD/IEA.** 2005. *Energy Statistics Manual*. Prepared by the Energy Statistics Division (ESD) of the International Energy Agency (IEA) in co-operation with the Statistical Office of the European Communities (Eurostat). Paris, France.
- OECD/IEA.** 2012. *CO<sub>2</sub> emissions from fuel combustion - Highlights - 2012 edition*. Paris, France. Disponible à <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/name,4010,en.html>
- Stout B.** 1990. *Handbook of Energy for World Agriculture*. Elsevier Science Publishers LTD New York, USA
- United Nations, 2014. UN Data portal. Disponible à <http://data.un.org/>
- UNSD.** 2011. *International Recommendations for Energy Statistics (IRES) – Draft version*. Prepared by the United Nations Statistics Division, New York, USA. Disponible à <http://unstats.un.org/unsd/energy/ires>
- UNSD.** 2011. *Energy Balances and Electricity Profiles - Concepts and definitions – Glossary*. Disponible à <http://unstats.un.org/unsd/energy/balance/concepts.htm>
- Wint, W. & Robinson, T.** 2007. *Gridded livestock of the world*. FAO Publication, FAO, Rome.
- You, L., Wood, S., Sebastian, K.** 2008. Comparing and Synthesizing Different Global Agricultural Land Datasets for Crop Allocation Modeling. ISPRS – Proceedings of the 21st Congress, Beijing. Disponible à [http://www.isprs.org/proceedings/XXXVII/congress/7\\_pdf/9\\_ThS-17/06.pdf](http://www.isprs.org/proceedings/XXXVII/congress/7_pdf/9_ThS-17/06.pdf)

Ce manuel vise à guider le personnel des bureaux nationaux de statistiques et des ministères et organismes de l'environnement à établir des statistiques relatives aux émissions et absorptions de GES. En particulier, ce manuel fournit des informations sur l'accès à la base de données des émissions FAOSTAT et sur son utilisation. De plus, il présente une approche progressive, étape par étape, de l'estimation des émissions de GES avec les Lignes directrices du GIEC 2006 pour les inventaires nationaux des émissions de GES.

La base de données sur les émissions FAOSTAT fournit aux pays membres la possibilité d'identifier les statistiques agricoles et forestières officielles (comblant les lacunes dans les données) nécessaires pour l'estimation des émissions de GES, et d'effectuer une analyse des données de GES liée aux processus visant à combler les lacunes dans les données et d'assurance qualité/de contrôle qualité.

**Stratégie mondiale  
pour l'amélioration des statistiques agricoles et rurales**

**Division des statistiques (ESS)**  
Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture  
Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia

**ESS-Global-Strategy@fao.org**  
[www.fao.org/economic/ess/globalstrategy](http://www.fao.org/economic/ess/globalstrategy)

ISBN 978-92-5-208674-1



9 7 8 9 2 5 2 0 8 6 7 4 1

I4260F/1/03.15