



- 8 Inscrivez dans la colonne H la fraction de carbone dans la biomasse au-dessus du sol (la fraction par défaut est 0,5).
- 9 Multipliez la quantité de biomasse laissée pour décomposition (colonne G) par la fraction de carbone (colonne H), pour calculer le carbone libéré par la décomposition de la biomasse au-dessus du sol. Inscrivez les chiffres dans la colonne I.
- 10 Additionnez les chiffres de la colonne I, et inscrivez le total dans la case sous-total au bas de la colonne.

ETAPE 6 ESTIMATION DES EMISSIONS TOTALES DE CO₂ PROVENANT DE LA CONVERSION DE FORETS ET PRAIRIES

- 1 Inscrivez le total des rejets immédiats provenant de la combustion (figurant dans la case sous-total de la colonne R de la feuille de calcul 5-2, feuille 3) dans la colonne A.
- 2 Inscrivez le total des émissions différées provenant de la décomposition (figurant dans la case sous-total de la colonne I dans la feuille de calcul 5-2, feuille 4) dans la colonne B.
- 3 Additionnez les chiffres de la colonne A et B pour calculer le rejet annuel total de carbone (durant l'année d'inventaire provenant des éclaircis sur une période de 10 ans). Inscrivez le résultat dans la colonne C.
- 4 Multipliez le rejet annuel total de carbone par 44/12 pour le convertir en rejet annuel total de CO₂ (en Gg). Inscrivez le résultat dans la colonne D.

Estimation de la fraction laissée pour décomposition

En Amazonie la *fraction laissée pour décomposition* est généralement de 0,5 ; mais varie beaucoup selon les régions. Les experts nationaux devront fournir cette valeur.

Il existe un rapport entre la fraction laissée pour décomposition et la fraction brûlée sur site et hors site. Pour une année donnée, la somme de la fraction brûlée et de la fraction laissée pour décomposition (et éventuellement la fraction récoltée pour la production commerciale de bois ou pour d'autres utilisations non énergétiques) devraient correspondre à 1,0 et représentent l'ensemble de la biomasse éclaircie. Etant donné que dans la méthodologie, les fractions provenant de la combustion et de décomposition sont des moyennes sur des périodes différentes, les rapports n'ont pas besoin d'être précis. Cependant, les hypothèses adoptées pour ces différentes fractions doivent être cohérentes.

D'autre part, dans les pays où le bois de feu fait défaut, on ne laisse pas de bois brûler ou se décomposer sur site.

5.4 Combustion sur site des forêts : émissions de gaz traces autres que le CO₂

5.4.1 Introduction

Toute combustion de biomasse (bois de feu, bouse séchée) à des fins énergétiques, ainsi que la combustion des savanes et des déchets agricoles, représentent une source importante de CH₄, N₂O, CO and NO_x. Les émissions nettes de CO₂ provenant de la conversion des forêts/prairies ont été calculées dans la section 5.3 précédente. Il s'agit ici de calculer les émissions de gaz traces autres que le CO₂ provenant de la combustion sur site des forêts.

5.4.2 Méthodologie

La méthodologie repose sur l'estimation des flux de carbone bruts sur la base des travaux exécutés dans la section 5.3 de ce *manuel*.

Les émissions de CH₄ et de CO sont estimées sous forme de ratios par rapport aux flux de carbone émis durant la combustion. La teneur totale en azote est estimée sur la base du rapport azote/carbone. Le N₂O et le NO_x sont estimés sous forme de ratios par rapport à l'azote total.

Comment remplir la feuille de calcul

Utilisez la FEUILLE DE CALCUL 5-3 COMBUSTION SUR SITE DES FORETS pour inscrire les données relatives à ce sous-module.

Utilisation de la feuille de calcul

- Faire une copie de la feuille de calcul qui se trouve à la fin de cette section afin d'établir l'inventaire.
- Conservez l'original de la feuille de calcul non remplie afin de pouvoir faire d'autres copies si nécessaire.

ETAPE 1 ESTIMATION DE L'AZOTE LIBERE

- 1 Inscrivez l'estimation de la quantité de carbone libérée par la combustion sur site des forêts (en kilotonnes de carbone) dans la colonne A.

Utilisez le chiffre de la colonne K de la feuille de calcul 5-2, feuille 2, Conversion de forêts et prairies.

- 2 Inscrivez le ratio azote/carbone de la biomasse brûlée dans la colonne B.

La valeur générale par défaut est 0,01.

- 3 Multipliez la quantité de carbone libérée par le rapport azote/carbone pour obtenir la quantité totale d'azote libérée. Inscrivez le total en kilotonnes d'azote dans la colonne C.

ETAPE 2 ESTIMATION DES EMISSIONS DE GAZ TRACES AUTRES QUE LE CO₂

- 1 Inscrivez les ratios d'émission de gaz traces dans la colonne D. Se reporter au tableau 5-7 pour les ratios d'émission autres que le CO₂.

Composé	Ratio
CH ₄	0,012 (0,009-0,015)
CO	0,06 (0,04-0,08)
N ₂ O	0,007 (0,005-0,009)
NO _x	0,121 (0,094-0,148)

Note : Les ratios pour les composés carbonés sont la masse de carbone libérée sous forme de CH₄ ou de CO (en unités de C) relative à la masse totale de carbone rejetée par la combustion (en unités de C). Ceux des composés azotés sont exprimés sous forme de ratios d'azote libéré sous forme de N₂O et de NO_x relatifs à la teneur en azote du combustible (en unités de N).
Pour les sources se référer au *manuel de référence*.

- 2 Multipliez la quantité de carbone libérée (colonne A) par le ratio d'émission relatif au CH₄ afin d'obtenir la quantité de CH₄ libérée. Inscrivez la quantité en kilotonnes de C dans la colonne E.



- 3 Multipliez la quantité de carbone libérée (colonne A) par le ratio d'émission relatif au CO, afin d'obtenir la quantité de CO libérée. Inscrivez la quantité en kilotonnes de C dans la colonne E.
- 4 Multipliez la quantité totale d'azote libéré (colonne C) par le ratio d'émission relatif au N₂O pour obtenir la quantité de N₂O libérée. Inscrivez la quantité de N en kilotonnes dans la colonne E.
- 5 Multipliez la quantité totale d'azote libéré (colonne C) par le ratio d'émission relatif au NO_x pour obtenir la quantité de NO_x libérée. Inscrivez la quantité en kilotonnes de N dans la colonne E.
- 6 Multipliez les chiffres de la colonne E par les ratios de conversion¹ figurant à la colonne F, afin d'obtenir la quantité totale de CH₄, CO, N₂O et NO_x libérée. Inscrivez les résultats en Gg, ce qui équivaut à des kilotonnes, dans la colonne G.

5.5 Abandon de terres exploitées

5.5.1 Introduction

Ce sous-module traite des absorptions nettes de CO₂ dans l'accumulation de la biomasse résultant de l'abandon de terres *exploitées*. Celles-ci comprennent :

- les terres cultivées (terres arables utilisées pour la culture),
- les pâturages (terres utilisées pour le pâturage des animaux).

L'accumulation de carbone sur les terres abandonnées est sensible au type d'écosystème naturel (le type de forêts ou prairies) qui repousse. Par conséquent il faut inscrire les données relatives à la repousse de la végétation sur les terres abandonnées par type. Pour les prairies, l'hypothèse par défaut est que l'accumulation nette au-dessus du sol est égale à zéro.

Etant donné que les rythmes de repousse sont moins rapides au bout d'un certain temps, on distingue les périodes suivantes :

- les terres abandonnées au cours des 20 années précédant l'année de l'inventaire (c'est-à-dire 1990),
- les terres abandonnées durant la période comprise entre 20 et 100 ans auparavant (c'est-à-dire avant 1970 et après 1870).

Lorsque des terres exploitées sont abandonnées, le carbone peut ou peut ne pas se réaccumuler dans le sol. Les superficies abandonnées sont donc partagées entre celles qui réaccumulent le carbone et celles où la végétation ne repousse pas, ou celles qui continuent à se détériorer.

¹ Les rapports des masses moléculaires indiqués ci-dessus, pour les gaz émis, tiennent compte du poids de l'azote et du carbone dans la molécule. Ainsi, le ratio est de 44/28 pour le N₂O et de 46/14 pour le NO_x. Le NO₂ a été utilisé comme molécule de référence pour le NO_x.

Il ne faut prendre en compte que les terres naturelles qui se régénèrent pour revenir à un état naturel. Les terres qui ne connaissent pas de repousse, ou qui se dégradent, doivent être ignorées dans ce calcul.

Comme dans le cas de la conversion de forêts et prairies, l'effet du repousse de la forêt sur la teneur en carbone dans le sol est traité dans la section 5-6 de ce *manuel*.

5.5.2 Méthodologie

On procède à deux séries de calculs pour estimer les absorptions de CO₂ provenant de la reconstitution de la biomasse et des sols. Ces calculs se rapportent à la superficie des terres abandonnées et à la durée de la période d'abandon :

- séquestration annuelle de carbone dans la biomasse au-dessus du sol (terres abandonnées au cours des vingt dernières années),
- séquestration annuelle de carbone dans la biomasse au-dessus du sol (terres abandonnées entre vingt ans et cent ans, le cas échéant).

Ces chiffres sont alors additionnés et la séquestration de carbone est convertie en absorptions de CO₂.

Comment remplir la feuille de calcul

Utilisez la FEUILLE DE CALCUL 5-4 ABANDON DES TERRES EXPLOITEES figurant à la fin de ce module pour inscrire les données d'inventaire.

ETAPE I CALCUL DE LA SEQUESTRATION ANNUELLE DE CARBONE DANS LA BIOMASSE AU-DESSUS DU SOL (TERRES ABANDONNEES AU COURS DES VINGT DERNIERES ANNEES)

1 Inscrivez la superficie totale des terres abandonnées, et de celles où la végétation repousse, pendant les vingt dernières années (en kilohectares), dans la colonne A.

Il n'existe pas de valeur par défaut.

2 Inscrivez le taux annuel de croissance de la biomasse au-dessus du sol (en tonnes de matière sèche à l'hectare) dans la colonne B. Voir le tableau 5-8 pour les valeurs par défaut.

3 Multipliez la superficie totale abandonnée et celle où la végétation repousse (colonne A) par le taux annuel de croissance de la biomasse au-dessus du sol (colonne B), pour obtenir la croissance annuelle de la biomasse au-dessus du sol (en kt ms). Inscrivez le résultat dans la colonne C.

4 Inscrivez la fraction de carbone de la biomasse au-dessus du sol dans la colonne D (la fraction par défaut est 0,5).

5 Multipliez la croissance annuelle de la biomasse au-dessus du sol



(colonne C) par la fraction de carbone de la biomasse au-dessus du sol (colonne D) pour obtenir la séquestration annuelle de carbone de la biomasse au-dessus du sol. Inscrivez le résultat dans la colonne E.

- 6 Ajoutez les chiffres dans la colonne E, et inscrivez le total dans la case sous-total au bas de la colonne.

ETAPE 2 CALCUL DE L'ABSORPTION ANNUELLE DE CARBONE DANS LA BIOMASSE AU-DESSUS DU SOL (TERRES ABANDONNEES DEPUIS PLUS DE VINGT ANS)

- 1 Inscrivez dans la colonne G la superficie totale abandonnée depuis plus de vingt ans (en kilohectares).
- 2 Inscrivez dans la colonne H le taux annuel de croissance de la biomasse au-dessus du sol (en tonnes de matière sèche par hectare). Le tableau 5-8 donne des valeurs par défaut.
- 3 Multipliez la superficie totale abandonnée (colonne G) par le taux annuel de croissance de la biomasse au-dessus du sol (colonne H), pour obtenir la croissance annuelle de la biomasse au-dessus du sol (en kt ms). Inscrivez le résultat dans la colonne I.
- 4 Inscrivez la fraction de carbone de la biomasse au-dessus du sol dans la colonne J (la fraction par défaut est 0,5).
- 5 Multipliez la croissance annuelle de biomasse au-dessus du sol (colonne I) par la fraction de carbone de la biomasse au-dessus du sol (colonne J), afin d'obtenir la séquestration annuelle de carbone dans la biomasse au-dessus du sol. Inscrivez le résultat dans la colonne K.
- 6 Additionnez les chiffres dans la colonne K, et inscrivez le total dans la case sous-total au bas de la colonne.

ETAPE 3 CALCUL DU TOTAL DES ABSORPTIONS DE CO₂ A PARTIR DES TERRES ABANDONNEES

- 1 Additionnez les sous-totaux des colonnes E et K, et inscrivez l'absorption totale de carbone à partir des terres abandonnées dans la colonne L.
- 2 Multipliez la séquestration totale de carbone provenant des terres abandonnées par 44/12 afin d'obtenir la séquestration totale de dioxyde de carbone provenant de l'abandon des terres exploitées en Gg. Inscrivez le résultat dans la colonne M.
- 3 Pour des besoins de récapitulation et afin d'assurer la cohérence avec d'autres catégories d'émissions/absorption, il faut inverser le signe des résultats, si bien que l'absorption de CO₂ par les terres abandonnées est exprimée par une valeur négative (c'est-à-dire des émissions négatives).

Utilisation de la feuille de calcul

- Faire une copie de la feuille de calcul qui se trouve à la fin de cette section afin d'établir l'inventaire.
- Conservez l'original de la feuille de calcul non remplie afin de pouvoir faire d'autres copies si nécessaire.

TABLEAU 5-8
CROISSANCE ANNUELLE MOYENNE DE LA BIOMASSE AU-DESSUS DU SOL PAR REGENERATION NATURELLE
(TONNES MS/HA)

Forêts tropicales						
	Région pluvieuse	Région humide avec saisons sèche courte	Région humide avec saison sèche longue	Région sèche	Région montagneuse humide	Région montagneuse sèche
	P ≥ 2000	2000 > P > 1000		P ≤ 1000	< P > 1000	P < 1000
Afrique ≤20 ans >20 ans	10 2,5	5,3 1,3	2,3-2,5 0,6-3,0	0,8-1,5 0,2-1,6	5 1	2 0,5
Asie Continentale ≤20 ans >20 ans Insulaire ≤20 ans >20 ans	11 3 13 3,4	9 2 11 3	6 1,5 Aucune donnée	5 1,3 Peu à inexistant	5 1 12 3	Aucune donnée Aucune donnée n'existe
Amérique ≤20 ans >20 ans	10 2,6	Aucune donnée	4 1	4 1	5 1,4	1,8 0,4
Note : P= pluviométrie annuelle en mm/an.						
Forêts tempérées				0-20 ans	20-100 ans	
		De conifères		3,0	3,0	
		De feuillus		2,0	2,0	
Forêts boréales				0-20 ans	20-150 ans	
		Mixtes avec des feuillus et des conifères		0,7-2,0	0,7-6,4	
		De conifères		0,5-1,9	0,5-5,0	
		Toundra		0,2-0,5		
TOUS CES TAUX MOYENS DE CROISSANCE PAR REGION NE SONT DONNES QU'A TITRE INDICATIF. SI LES FORETS CONSTITUENT UNE PART SIGNIFICATIVE DE L'INVENTAIRE TOTAL DES GAZ A EFFET DE SERRE D'UN PAYS, IL CONVIENDRA DE SE PROCURER LES DONNEES DISPONIBLES LOCALEMENT OU DE PRENDRE L'AVIS DES EXPERTS POUR ELABORER DES VALEURS QUI TIENNENT COMPTE DES CONDITIONS ET DES PRATIQUES PROPRES AU PAYS. Pour les sources, voir le <i>manuel de référence</i> .						



5.6 Emissions ou séquestration de CO₂ par le sol dues au changement d'affectation des terres et à leur gestion

5.6.1 Introduction

La méthodologie traite de l'estimation des émissions nettes de CO₂ (puits et sources) à partir de trois processus : 1) modifications du carbone stocké dans le sol et la litière des sols minéraux, en raison des changements de pratiques d'utilisation de la terre, 2) émissions de CO₂ provenant des sols organiques convertis en terres agricoles ou plantations, et 3) émissions de CO₂ provenant du phosphatage des terres agricoles. Les émissions ou séquestrations de CO₂ liées aux minéraux de carbonate naturellement présent dans les sols ne sont pas inclus.

5.6.2 Sources de données

On ne dispose pas d'un ensemble de données standard à l'échelle mondiale pour effectuer ces calculs. Les données primaires nécessaires sont des informations sur la répartition des différents types de sols et sur les pratiques d'utilisation des terres au sein du pays. C'est à partir des expériences à long terme sur le terrain que l'on peut obtenir des informations permettant d'estimer les impacts des différentes pratiques sur l'inventaire du carbone contenu dans les sols. Les sources relatives à ces informations prennent en compte :

- les enquêtes sur l'utilisation du sol et les inventaires des autres ressources nationales,
- les statistiques sur l'utilisation des terres, et la production agricole,
- un récapitulatif des expériences à long terme sur le terrain. (Pour les références, voir le *manuel de référence*).

Les informations relatives à l'estimation des émissions de CO₂ provenant des applications de phosphatage peuvent être obtenues à partir des statistiques relatives à l'utilisation de la chaux, ou peuvent provenir des statistiques de production et d'importations-exportations.

5.6.3 Méthodologie

Les calculs des émissions de CO₂ provenant des sols minéraux sont basés sur une prise en compte des modifications du carbone stocké dans le sol (et la litière) qui dépendent des modifications dans l'affectation des terres ainsi que des pratiques de gestion agricole. Le calcul des changements de stocks de carbone nécessite une période d'inventaire correspondant à vingt années. De ce fait, une estimation de la répartition des systèmes d'affectation des terres pour les différents types de sols devra être effectuée à la fois pour le présent (c'est à dire l'année de l'inventaire) et pour une période

correspondant aux vingt années antérieures. Voir le *manuel de référence* pour un exemple de calcul. Les estimations du carbone stocké dans le sol concernent uniquement la couche supérieure de terre située à 30cm de profondeur. Les couches les plus profondes du sol peuvent également contenir des stocks importants de carbone, notamment pour ce qui concerne les sols des régions tropicales ; mais ces couches sont généralement moins affectées par les changements d'affectation/gestion des terres que les couches supérieures. Par ailleurs on dispose de peu de données sur les couches les plus profondes du sol.

Les calculs des émissions de CO₂ provenant des sols organiques sont effectués en utilisant des estimations annuelles qui dépendent de la région climatique et de l'affectation des terres. Par conséquent, cela nécessite d'avoir des données sur la superficie des terres organiques actuellement utilisées, et sur l'affectation des sols. Les taux d'émission proposés dans la méthodologie proviennent d'une enquête mondiale effectuée au sein de la littérature scientifique.

Pour le calcul des émissions provenant du phosphatage agricole seules les données sur la quantité et (de préférence) sur le type de matériau appliqué sont nécessaires.

Comment remplir les feuilles de calcul

Systèmes de gestion des terres

Ceux-ci doivent représenter les principaux types de systèmes de gestion des terres qui existent dans le pays, ainsi que les types d'écosystèmes qui sont soit convertis en terres agricoles (par exemple les forêts, les savanes, les prairies), soit ont pour origine d'anciennes terres agricoles (par exemple les terres abandonnées, les terres reboisées). Les systèmes doivent également refléter les différences dans les stocks de carbone qui peuvent être liées aux différences de gestion. Concernant les modifications du système de gestion, lorsque des changements au niveau du stock de carbone se produisent sur une période relativement longue (c'est-à-dire > 10 ans), il convient de définir un ou plusieurs systèmes "de succession" (par exemple, terre nouvellement abandonnée, terre anciennement abandonnée). (voir étape 2). Des exemples par défaut de systèmes de gestion pour différentes régions climatiques sont donnés dans l'appendice.

Utilisez la FEUILLE DE CALCUL 5-5 VARIATIONS DU CARBONE STOCKÉ DANS LES SOLS MINÉRAUX qui figurent à la fin de ce module pour enregistrer les données d'inventaire.

ETAPE 1 ESTIMATION DE LA REPARTITION DES SYSTEMES D'AFFECTATION/GESTION DES TERRES PAR TYPES DE SOL (UNIQUEMENT POUR LES SOLS MINÉRAUX) POUR LA PERIODE DE DEBUT ET DE FIN D'INVENTAIRE

1 Définissez les types de systèmes de gestion d'affectation des terres à utiliser dans l'inventaire.

2 Inscrivez le système de gestion/affectation des terres dans la colonne A.

La feuille de calcul 5-5, feuille 1, doit être reproduite autant de fois que nécessaire, de manière à correspondre à tous les systèmes de gestion utilisés pour l'inventaire (consultez l'appendice de ce manuel, ainsi que le tableau 5-10 du *manuel de référence* à titre d'exemple).

3 Inscrivez dans la colonne E, la superficie de la terre pour chaque système, subdivisé par type de sol, exprimé en million d'hectares, pour l'inventaire annuel en cours (t).

Si, sur un type particulier de sol, on ne rencontre aucun système d'affectation des terres, alors, il convient d'inscrire zéro ("0").

4 Inscrivez dans la colonne D la superficie de la terre pour l'année d'inventaire, (t-20), c'est-à-dire, correspondant aux vingt années antérieures à l'année actuelle d'inventaire.



Note : Les superficies totales pour chaque type de sol (somme de tous les systèmes d'affectation des terres) pour l'année t, et l'année t-20, doivent être les mêmes. Pour vérifier ceci, additionnez les valeurs de la colonne D pour tous les systèmes d'affectation des terres. Recommencez l'opération pour toutes les valeurs de la colonne E. Les sommes des colonnes D et E doivent être identiques (c'est-à-dire égales à la superficie totale des terres de l'inventaire).

ETAPE 2 AFFECTEZ LES VALEURS DU STOCK DE CARBONE EN FONCTION DE L'AFFECTATION/SYSTEME DE GESTION DES TERRES ET DU TYPE DE SOL

- 1 Pour les types d'écosystèmes locaux, inscrivez dans la colonne C, les valeurs de carbone du sol exprimées en tonnes de C/ha. Des valeurs par défaut sont proposées au tableau 5-9.

Dans les cas où l'écosystème est affecté par l'agriculture, utilisez la feuille de calcul supplémentaire 5-5A afin plutôt d'estimer le carbone du sol.

Pour les systèmes affectés par l'agriculture, il faut utiliser l'équation suivante :

$$\text{Carbone du sol}_{\text{Exploité}} = \text{Carbone du sol}_{\text{local}} \times \text{Facteur de base} \times \text{Facteur de labour} \times \text{Facteurs d'intrants}$$

Facteurs de labour et d'intrants par défaut

Les facteurs de labour et d'intrants par défaut, répartis en fonction des définitions par défaut des systèmes de gestion de l'affectation des terres, sont indiqués dans le tableau 5-10. Notez que toutes les définitions mentionnées dans l'appendice peuvent être réparties selon des définitions par défaut récapitulées dans le tableau 5-10.

Feuille de calcul 5-5A (supplémentaire) : CARBONE DU SOL DES TERRES QUI SONT AFFECTÉES PAR L'AGRICULTURE.

- 1 Inscrivez le système d'affectation/gestion des terres dans la colonne A, comme indiqué à l'étape 1 de la feuille de calcul 5-5.

La feuille de calcul 5-5A (supplémentaire) doit être reproduite autant de fois que nécessaire pour que tous les systèmes de gestion soient pris en compte.

- 2 Inscrivez le carbone du sol selon la végétation locale dans la colonne C. Le tableau 5-9 fournit des valeurs par défaut.
- 3 Inscrivez le facteur de base dans la colonne D. Le tableau 5-10 fournit des valeurs par défaut.
- 4 Inscrivez dans la colonne E, le facteur de labour. Des valeurs par défaut sont proposées au tableau 5-10. Inscrivez le chiffre 1 lorsque des valeurs par défaut et les données spécifiques au pays ne sont pas disponibles.
- 5 Inscrivez les facteurs d'intrants dans la colonne F. Des valeurs par défaut sont proposées au tableau 5-10. Inscrivez le chiffre 1 lorsque des valeurs par défaut et les données spécifiques au pays ne sont pas disponibles.
- 6 Multipliez les valeurs des colonnes C, D, E et F. Inscrivez ces valeurs dans la colonne G, afin d'obtenir le carbone du sol dans les terres affectées par l'agriculture.

7 Inscrivez les valeurs de la colonne E dans la colonne C de la feuille de calcul 5-5, feuille 1.

TABLEAU 5-9 TENEURS APPROXIMATIVES DU SOL EN CARBONE SELON LA VEGETATION LOCALE (TONNES C/HA POUR 0-30 CM DE PROFONDEUR)					
Région	Sols à haute activité	Sols à faible activité	Sols sableux	Sols volcaniques (Andisols)	Sols marécageux (Aquifères)
Tempérée froide, sèche	50	40	10	20	70
Tempérée froide, humide	80	80	20	70	180
Tempérée chaude, sèche	70	60	15	70	120
Tempérée chaude, humide	110	70	25	130	230
Tropicale, sèche	60	40	4	50	60
Tropicale, humide, saison sèche longue	100	50	5	70	100
Tropicale, humide saison sèche courte	140	60	7	100	140
Tropicale, pluvieuse	180	70	8	130	180



TABLEAU 5-10^a
COEFFICIENTS UTILISÉS DANS LES PROCÉDURES DE CALCUL PAR DÉFAUT

Système	GS ^b	FB	Facteur de labour ^c			Facteurs d'intrant ^d				
			Sans labour	Peu de labour	Labour complet	Apport faible	Apport moyen	Apport élevé	Jachère prolongée	Jachère écourtée
Tempéré										
Cultivé sur le long terme	A, B, C, D	0,7	1,1	1,05	1,0	0,9	1,0	1,1/1,2		
Cultivé sur le long terme	E	0,6	1,1	1,05	1,0	0,9	1,0	1,1/1,2		
Pâturage amélioré	Tous les sols	1,1				ND	ND	ND		
Affecté à un autre usage (<20 ans)	Tous les sols	0,8				ND	ND	ND		
Affecté à un autre usage (>20 ans)	Tous les sols	0,9				ND	ND	ND		
Tropical										
Cultivé sur le long terme	A, B, C, D	0,6	1,1	1,0	0,9	0,8	0,9	1,1/1,2		
Cultivé sur le long terme	E	0,5	1,1	1,0	0,8	0,8	0,9	1,1/1,2		
Terres marécageuses utilisées pour la riziculture (Paddy)	Tous les sols	1,1	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
Culture itinérante (y compris la jachère)	Tous les sols	0,8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,0	0,8
Terre abandonnée / dégradée	Tous les sols	0,5								
Pâturage non aménagé	Tous les sols	0,7				ND	ND	ND		
Pâturage amélioré	Tous les sols	1,1				ND	ND	ND		

^a Les cellules grisées du tableau dans lesquelles ne figurent pas les facteurs de labour et d'intrant, indiquent des exemples où ces facteurs ne sont pas applicables à un système de gestion. Dans les cas où les facteurs de labour ou d'intrant n'ont pas été déterminés (ND), les informations se sont avérées insuffisantes pour aller au-delà de l'estimation d'un facteur de base.

GS = Groupe de Sol, FB = Facteur de Base.

^b Groupes de sols A = activité importante, B = activité faible, C = sablonneux, D = volcanique, E = Aquic

^c Sans labour, on suppose que l'accroissement du C du sol se fait par labour complet superficiel (retournement complet du sol). Un labour réduit (c'est-à-dire où l'on introduit une perturbation significative du sol, mais sans retournement) est censé produire de faibles accroissements de labour complet superficiel.

^d Les facteurs d'intrant s'appliquent aux niveaux de résidus et à leur gestion, à l'utilisation des cultures de couverture, à l'engrais en couverture, mulching, à l'agro-foresterie, à la fréquence de jachère nue dans les systèmes tempérés semi-arides. L'apport faible s'applique dans les cas où des résidus sont retirés, brûlés ou utilisés dans les jachères nues ; l'apport moyen s'applique là où les résidus de culture sont conservés ; l'apport élevé s'applique là où des compléments de résidus sont ajoutés de façon importante avec des ajouts de mulches d'engrais de couverture, de fumier végétal, là où à la production de résidus de cultures est augmentée (1,1) ou bien des ajouts réguliers de taux élevés de fumier animal (1,2) relativement au cas nominal (moyen).

ETAPE 3 CALCUL DES EMISSIONS ANNUELLES NETTES PROVENANT DES SOLS MINERAUX

- 1 Multipliez la valeur du carbone du sol, figurant dans la colonne C, par la superficie de la terre inscrite dans la colonne D. Inscrivez cette valeur dans la colonne F.
- 2 Multipliez la valeur du carbone du sol, figurant dans la colonne C, par la superficie de la terre inscrite dans la colonne E. Inscrivez cette valeur dans la colonne G.
- 3 Soustrayez la valeur dans la colonne F de la colonne G. Inscrivez cette valeur dans la colonne H pour obtenir la variation nette du carbone contenu dans les sols minéraux pour chaque affectation de terres par type de sol.

Les valeurs négatives représentent des pertes nettes de carbones, et les valeurs positives représentent les augmentations nettes du carbone stocké.

- 4 Additionnez les valeurs de la colonne H pour tous les types de systèmes de gestion/d'affectation des terres, et inscrivez cette valeur au bas de la colonne H.

Sols organiques utilisés de manière intensive

Les émissions de CO₂ provenant des sols organiques ne sont prises en compte que pour les sols habituellement cultivés de manière intensive pour la production de récoltes ou pour les plantations forestières. Les sols organiques des types d'écosystèmes locaux (susceptibles d'avoir des stocks de C stables ou en augmentation) ne doivent pas figurer dans l'inventaire.

ETAPE 4 CALCUL DES EMISSIONS ANNUELLES PROVENANT DES SOLS ORGANIQUES

- 1 Inscrivez dans la colonne A de la feuille de calcul 5-5, feuille 2, les superficies (en hectares) des sols organiques correspondants à la zone climatique appropriée (consulter l'appendice pour la définition des zones climatiques) et à l'utilisation du sol.
- 2 Inscrivez le taux annuel de perte dans la colonne B. Des valeurs par défaut sont fournies au tableau 5-II. Utilisez les données du pays si elles sont disponibles.
- 3 Multipliez la superficie des terres, figurant dans la colonne A, par le taux annuel de perte, figurant dans la colonne B, et inscrivez cette valeur au bas de la colonne C.
- 4 Additionnez les valeurs de la colonne C, et inscrivez le résultat au bas de la colonne.

ETAPE 5 CALCUL DES EMISSIONS ANNUELLES PROVENANT DU PHOSPHATAGE DE SOLS AGRICOLES

- 1 Inscrivez la quantité annuelle totale de chaux (utilisée dans tout du pays), en fonction du type de chaux, dans la colonne A, feuille de calcul 5-5, feuille 3. Si on ne dispose pas d'informations sur le type de chaux appliqué, il convient de faire l'hypothèse que l'ensemble de la chaux est composée de calcaire (CaCO₃).



- 2 Multipliez les valeurs de la colonne A par les facteurs de conversion du carbone de la colonne B, et inscrivez ces valeurs dans la colonne C.
- 3 Additionnez les valeurs de la colonne C, et inscrivez les au bas de la colonne.

ETAPE 6 ESTIMATION DES EMISSIONS NETTES TOTALES PROVENANT DES SOLS

- 1 Inscrivez la variation nette totale du carbone contenu dans les sols minéraux de toutes les feuilles de calcul 5-5, feuille 1, dans la colonne A (première ligne).
- 2 Inscrivez la perte nette totale de carbone à partir des sols organiques de toutes les feuilles de calcul 5-5, feuille 2, dans la colonne A (seconde ligne).
- 3 Inscrivez les émissions de carbone provenant du phosphatage à partir de la feuille de calcul 5-5, feuille 3, dans la colonne A (troisième ligne).
- 4 Multipliez les valeurs de la colonne A par les facteurs de conversion de la colonne B, afin d'exprimer toutes les valeurs sous forme d'émissions annuelles totales de carbone, en gigagrammes par an. Inscrivez ces valeurs dans la colonne C.

Notez que le signe explicite (c'est-à-dire + ou -) pour la variation des stocks de carbone contenus dans les sols minéraux doit être reporté à partir de la feuille de calcul 5-5, feuille 1.

- 5 Multipliez chaque valeur de la colonne C par 44/12, et inscrivez les résultats dans la colonne D.
- 6 Additionnez toutes les valeurs de la colonne D, et inscrivez les au bas de la colonne pour obtenir les émissions annuelles (nettes) totales de CO₂ provenant des sols perturbés par l'agriculture.

TABLEAU 5-11 VALEURS PAR DEFAUT POUR LA PERTE DE CARBONE A PARTIR DES SOLS ORGANIQUES	
Utilisation agricole des sols organiques	Taux annuel de perte (Mg C/ha/an)
Région tempérée froide	
Cultures en altitude	1,0
Pâturages/Forêts	0,25
Région tempérée chaude	
Cultures en altitude	10
Pâturages/Forêts	2,5
Région tropicale	
Cultures en altitude	20
Pâturages/Forêts	5