

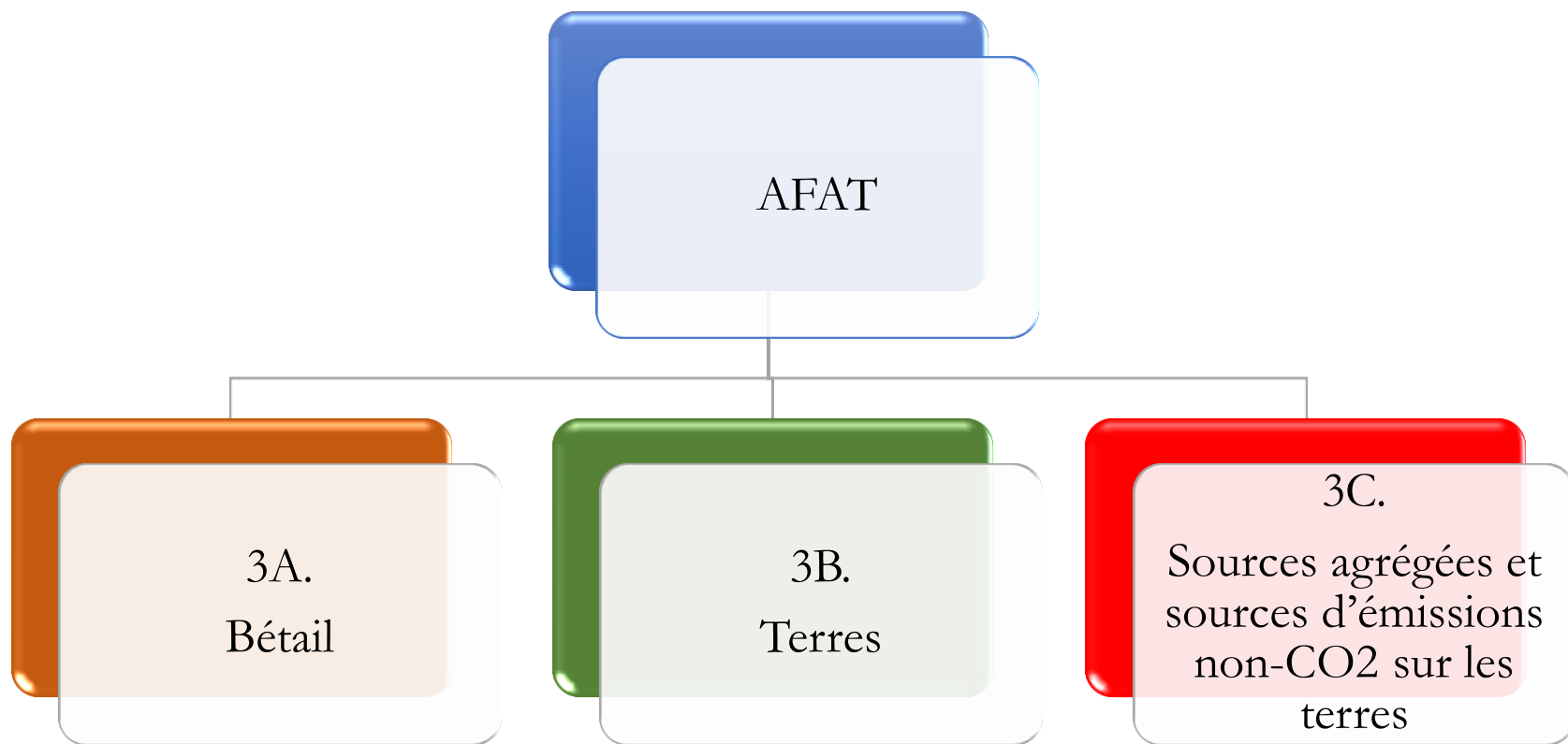
Cadre méthodologique du **GIEC** pour le **IGES** pour le **secteur AFAT**

Micca Programme

UN – FAO

AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES AFFECTATIONS DES TERRES (AFAT)

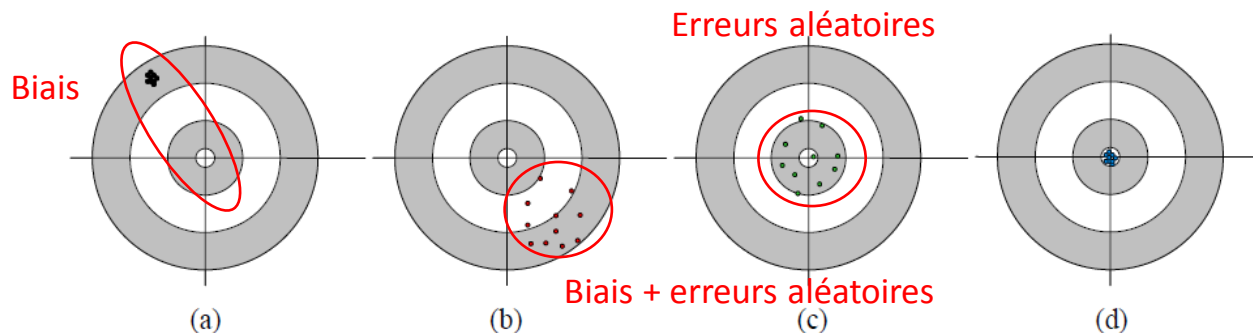
Directives GIEC 2006 pour l'inventaire des GES, Catégories
d'agrégats AFOLU



L'inventaire des GES, la meilleure estimation possible

- Les données utilisées pour les estimations de GES peuvent être affectées par des erreurs systématiques (biais) et des erreurs aléatoires (incertitudes)
- **Les erreurs systématiques (biais) doivent être éliminées**, since a bias makes the central value of a distribution (i.e. the estimate reported) a systematic under/over estimate of the true value. A systematic error never cancel out when propagates.
- **Les erreurs aléatoires ont la tendance de s'annuler lors de la propagation.** They need to be minimized as far as practicable to build confidence in the estimate reported.
- *Donc, la meilleure estimation est celle qui n'est systématiquement ni sous ni sur la vraie valeur, dans la mesure où elle peut être jugée, c'est-à-dire N'est pas affecté par un biais - et que l'incertitude associée a été réduite dans la mesure du possible (Précision)*

(a) inexact mais précis ; (b) inexact et imprécis ; (c) exact mais imprécis ; et (d) exact et précis.



l'Inventaire GES, comme bonne pratique (BP)

- Le GIEC n'établit pas de normes. Une norme par définition exclut les alternatives
- Le GIEC fournit les bonnes pratiques à suivre pour s'assurer que la GHGI soit *transparente, complète, cohérente, précise et donc comparable*. Des alternatives sont possibles en fonction des circonstances nationales et de l'évolution de la science.



A bridge, like a standard, is a fixed element which does not allow every national circumstance to pass through.

It does not accommodate scientific and technologic progress until the standard is set at a new level



Whatever is the capability of the country, a GP does not impede the preparation of a GHGI
A GP gives instructions to the Parties on how to achieve the target, leaving them free to choose their own way.

L'Inventaire GES; un exercice de stratification

- Pour éviter les erreurs systématiques (biais) :
 - ✓ La qualité des données collectées est clé (i.e. données sans biais) is key
 - ✓ Et la quantité; i.e. tout échantillonnage devrait collecter toute la variabilité de la population et représenter la fréquence des valeurs (i.e. *systématiquement ni sous ni sur la vraie valeur*)

- Pour réduire les incertitudes:
 - Élever la taille de l'échantillonnage (relative en fonction du coût...)
 - **Stratifier, Stratifier, Stratifier...** sources et puits des GES dans les sous-populations devraient être le plus homogène possible

Méthodologie niveau 1: Exigence minimum du GIEC

- Applicable dans toutes circonstances nationales.
- Exigence minimum pour l'IGES
- Niveau de disaggrégation de niveau 1 est cohérentes avec les données internationales disponibles, de sorte que les facteurs d'émission par défaut sont applicable
- Les facteurs d'émission du niveau 1 du GIEC sont stratifié en accordance avec la stratification par défaut du GIEC des données d'activité
- Que les estimations de GES alternatives se situent dans l'intervalle de confiance ou estimations de niveau 1 sont acceptables, à moins que des erreurs méthodologiques sont identifiées

Méthodologie du niveau 2: Un cadre renforcé

- Désagrégation supplémentaire des catégories pour diminuer leur hétérogénéité et donc augmenter la précision
- Des facteurs d'émission spécifiques au pays
- Pour quelques catégories, une méthodologie renforcée qui désagrège les variables qui déterminent les facteurs d'émissions

- **Basic characterization** of animal populations (stratification of **activity data**): only cattle subdivided in dairy and non-dairy (all other animal populations without subdivisions)
- Enteric fermentation: **EF** stratified among developed vs developing countries and among continents. For dairy cows, it may be rescaled according to **milk production**; for other populations according to their **average weight**.
- Manure management: **EF** stratified among developed vs developing countries and continents according to **average annual temperature**

- **Characterization renforcée des population des animaux** (stratification des **données d'activités**): tous les catégories des animaux sont sous-divisées par âge et type de production. Le but est de stratifié par besoin d'énergie (i.e. l'apport alimentaire) pour la survie et les activités come la croissance, force de tirage, production de laine, la lactation, et la gestation (pregnancy).
- **Données d'activités** sous-stratification selon les systèmes de gestion (MMS)
- Fermentation entérique: **FE** calculé par rapport au bilan d'énergie et le facteur de conversion d'énergie aux émission de méthane.
- Gestion de fumier: **FE** calculé selon la fraction volatile par type de fumier (dérivé des cendred de fumier et urine), la production de méthane est donc en foction de type de fumier et système de MMS

Niveau 1 (Bétail N2O summary)

- **Basic characterization** of animal populations (stratification of **activity data**): only cattle subdivided in dairy and non-dairy (all other animal populations without subdivisions)
- **Activity data** sub-stratification according to **manure management systems** (MMS)
- **Activity data** estimated in proportion to **the animal weight**
- Manure management (**direct**): **EF** stratified by manure management system
- Manure management (**indirect**): **volatilization**

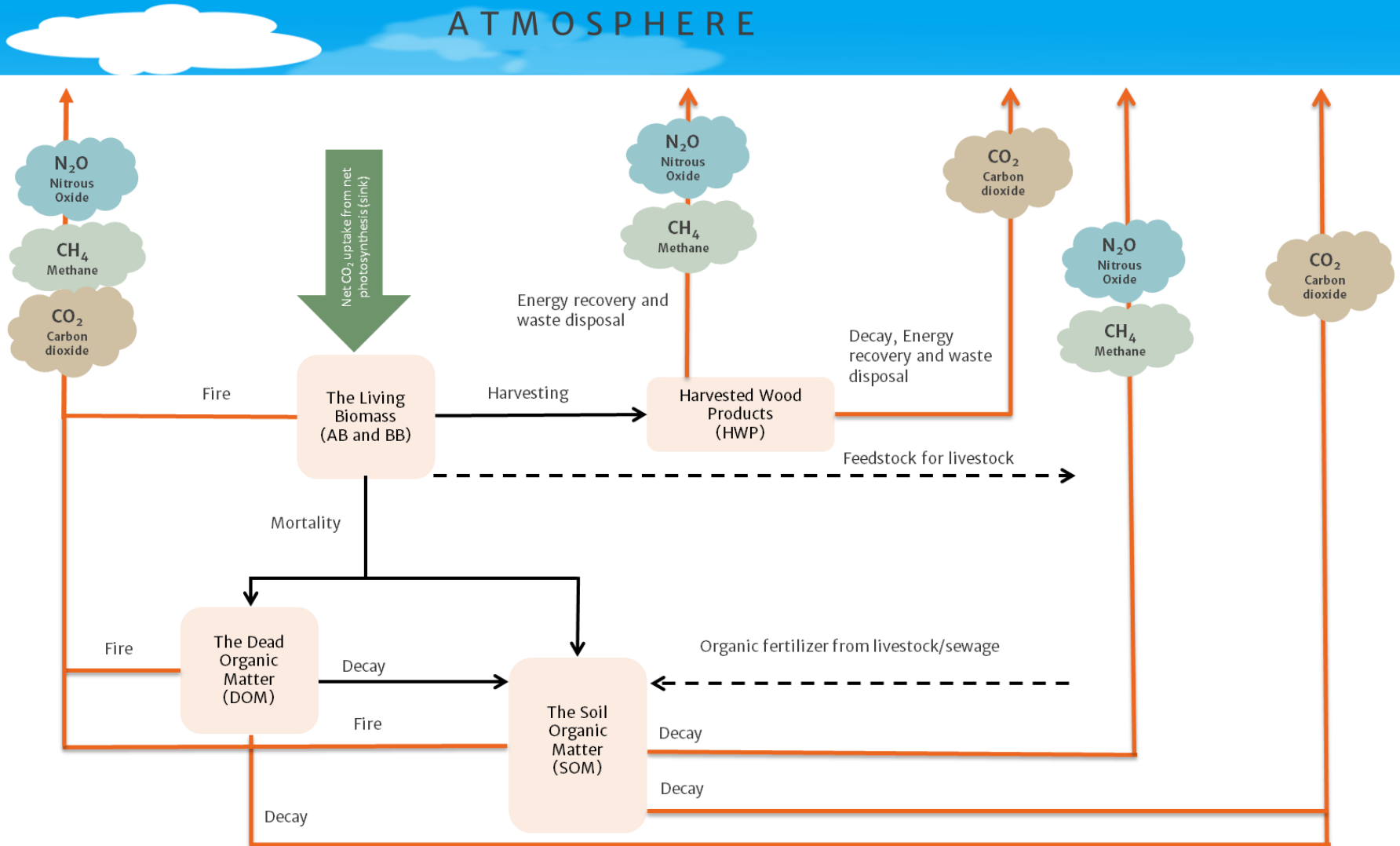
- **Characterization renforcée** des population d'animaux (stratification des **données d'activités**): tous les catégories des animaux sont sous-divisé par type d'âge et production. Le but est de stratifier selon besoin d'énergie (à voir CH₄)
- **Données d'activités** sous-stratification par MMS
- **Données d'activités estimés** par budget de N, i.e. les entrées (alimentaires) minus la fraction retenue, par type d'animal
- Gestion de fumier (direct): **FE** stratifié par MMS
- Gestion de fumier (indirect): **volatilisation & lixiviation**

- N₂O direct & indirect
 - engrais synthétiques au N (indirect: volatilisation & lixiviation)
 - N organique appliqué comme engrais (indirect: volatilisation & lixiviation)
 - N de l'urine et des fèces déposé sur les pâturages, les parcours et les parcelles par les animaux paissant (indirect: volatilisation & lixiviation)
 - N des résidus de récoltes (aériens et souterrains) (indirect: lixiviation)
 - Minéralisation du N associée aux pertes de matière organique des sols en raison de changements d'affectation des terres ou de gestion des sols minéraux (indirect: lixiviation)
 - drainage/gestion des sols organiques (histosol) (stratifié par climat et sol)
- CH₄ des champs de riz: superficie cultivé par régime hydrique and entrées organiques
- CO₂ du au chaulage, application d'urée

- N₂O direct & indirect des sols
 - Désagrégation par climat et gestion
- CH₄ des champs de riz
 - Désagrégation par type de sol et variété de riz
- CO₂ de chaulage et d'application d'urée
 - Désagrégation favorisée selon les variables qui influencent les émissions de CO₂ (e.g. les caractéristiques hydrologiques et spécifiques au site pour l'application de l'urée, matériaux de chaulage et teneur de C)

- Les émissions de GES sont estimées en fonction du carburant (surface \times densité carburant), le facteur de combustion et l'émission GES par unité de carburant du redox
- Au niveau 2: les données d'activités et les FEs sont désagrégées favorisées selon les types de carburants et/ou types de feux (différentes intensités des feux) classées par type de forêts et systèmes de gestion

General scheme of GHG emissions and removals from land use (C pools)



C regroupe les GES comme absorptions de l'atmosphère **par la photosynthèse** et comme émissions dans l'atmosphère par **des processus biochimiques** (dégradation des stocks de C) et processus physico-chimiques (feux).

Les émissions se matérialisent en tant que **pertes de stock en C** provenant des compartiments de C tandis que les **absorptions** se matérialisent en tant que **de gains de stock de C**. En conséquence, les changements de stock C sont un proxy pour estimer les émissions / absorptions de GES pour les catégories de terres.

Les gains de stock C (signe positif) et C (signe négatif) sont multipliés par $-44/12$ pour les convertir en CO_2 et en émissions respectivement. Lorsque 44 est le poids moléculaire du CO_2 et 12 est le poids atomique de C.

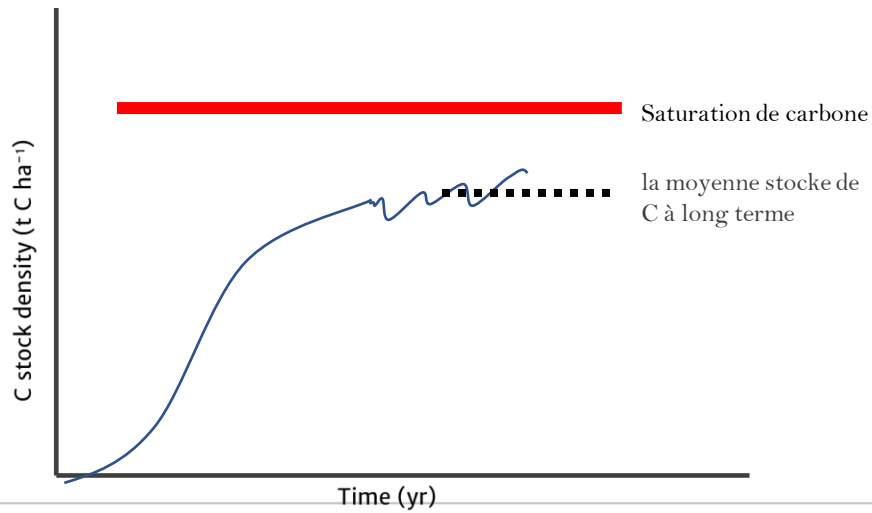
En outre, **les transferts** (en termes de gains ou de pertes) de la matière organique parmi les compartiments de C se produisent en **conséquence de la mortalité** (naturelle et artificielle) et de **la désintégration**, ce qui détermine les pertes de stock C dans les pools C à partir desquels le stock est transféré et les gains dans les compartiments dans lesquels le stock C est transféré

La biomasse est seule seuil de biomasse parmi les compartiments de carbones.

Carbon stock changes

Le stock C contenu à un certain moment dans un bassin C est en fonction de l'utilisation de la terre. Cela comprend la dynamique du stock C et, par conséquent, disons la moyenne stocke de C à long terme. L'utilisation de la terre comprend **les pratiques de gestion**, ainsi que **le régime des perturbations** (par exemple, climat, sol).

En outre, les pools C ont des limites physiques dans leur capacité à stocker du carbone connu sous le nom de saturation de carbone.



Dans la figure, vous voyez un exemple de l'évolution des stocks C dans une terre reboisée.

Une phase initiale d'accumulation continue dans le temps (courbe sigmoïdale).

Ceci est suivi d'une phase avec une diminution des stocks de C, due à des perturbations, et les stocks de C subséquents augmentent en raison de la repousse de la forêt.

Generic methodological approaches when estimating C stock changes

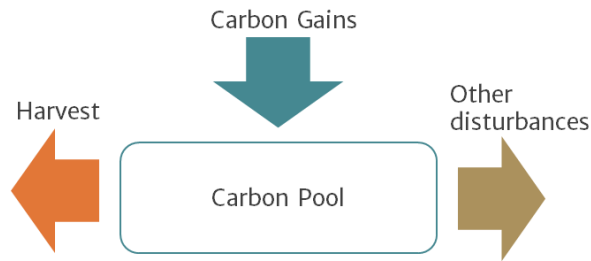


In the land use sector, carbon stock changes are estimated to derive emissions and removals of CO₂, CH₄ and N₂O in each GHG inventory category.

The C stock changes in each category of the land use sector are estimated for each carbon pool by using **two generic methodological approaches** different and equally valid to estimating C stock changes as shown below. They are mentioned here and will be examined in the following pages.

Method 1

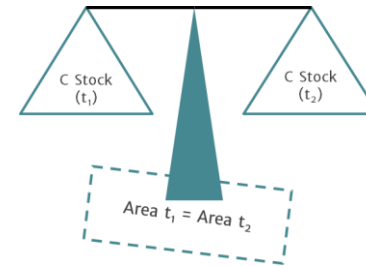
Gain and Loss Method is a process-based approach, which estimates the net balance of C stock additions to and removals from a carbon pool.



IPCC default method

Method 2

Stock Difference Method is a stock-based approach, which estimates the difference in C stocks at two points in time.



At Tier 1, applied only when average long term C stock level may be estimated

Changement de stocks de C Biomasse et MOM (Niveau 1)

Pour le niveau 1 (gain & pertes), Les changement dan C dans le **Biomasse doivent** être estimé pour:

- Terres Forestières restant Terres Forestières
- Terres cultivés restant terres cultivés, limité pour les cultures pérennes
- Chaque conversion de et à des Terres Forestières, Terres Cultivés et Prairies

Dans toute autre utilisation des terres et conversion de l'utilisation des terres, les stocks de biomasse C ne **sont pas significatifs**

Pour le niveau 1, **les stocks de MOM** (stock différence) doivent être estimé pour::

- Chaque conversion des terres **de et à des Terres Forestières.**

Dans les terres forestières restantes Les terres forestières Les stocks de MOM C sont supposés **être à l'équilibre à long terme.**

Dans toute autre utilisation des terres et conversion de l'utilisation des terres, les stocks de MOM C sont supposés **non significatifs**

Changement de stockes de C Biomasse et MOM (Niveau 2)

In summary, at Tier 2 (gain & loss), Biomass C stock changes must be estimated for:

- All land use and land use change categories, if the pool is significant (i.e. counts for 25-30% of the total stock changes)

In summary, at Tier 2, DOM C stock changes (stock difference or gain and loss) must be estimated for:

- All land use and land use change categories, if the pool is significant (i.e. counts for 25-30% of the total stock changes)

Changements de COS (Niveau 1)

Au niveau 1, les changements COS (différence de stock) dans les sols minéraux doivent être estimés pour:

- Chaque conversion des terres
- Chaque changement dans les pratiques de gestion dans les terres cultivées des terres cultivées et les prairies restantes des prairies

Dans les terres qui ne sont pas soumises à un changement d'affectation du territoire ou à une modification de la gestion du sol, COS est supposé rester à son équilibre à long terme, de sorte qu'aucun changement net de COS ne soit estimé.

Au niveau 1, les émissions/ absorptions IGES des sols organiques drainées ou inondées sont estimées pour tous utilisation et changement d'utilisation de terres.

Changements dans le COS (Niveau 2)

Au niveau 2, les **changements COS** (stock différence) dans les sols minéraux doivent être estimé pour:

- Chaque conversion d'utilisation des terres
- Chaque conversion des pratiques de gestion en Terres Forestières, Terres Cultivés et Prairies

Au niveau 2, Les émissions/absorptions pour les sols organiques drainées et inondées **sont estimées d'un niveau de désagregation plus élevé** en prenant en compte la dynamique de la nappe phréatique

.

Transfers et changements de stocks dans des compartiments (Niveau 2)

Pour les perturbations (par exemple incendies, récolte) et les conversions (changement de gestion ou d'utilisation)

Il est recommandé de compiler des matrices pour s'assurer que le principe de conservation de la masse est respecté

C'est-à-dire la somme des gains (c'est-à-dire le transfert vers les émissions vers l'atmosphère) est égale à la somme des pertes (à savoir, le transfert et les émissions)

Table 2.1
Example of a simple matrix (Tier 2) for impacts of disturbances/conversions on C pools

TO: FROM:	Above-ground biomass	Below-ground biomass	Dead wood	Litter	Soil organic matter	HWP	Atmo- sphere	Sum of row (must equal 1)
Above-ground biomass	A		B	C	D	E	F	1
Below-ground biomass								1
Dead wood								1
Litter								1
Soil organic matter								1

Enter the proportion of each C stock in each pool on the left side of the matrix that is transferred to the pool at the top of each column. All pools on the left side of the matrix must be fully populated and the values in each row must sum to 1.

Impossible transitions are blacked out.

Matrice de perturbation

Merci

des questions/commentaires?