

# Comment réduire les coûts d'estimation des émissions GES en agriculture?

International Partnership on Mitigation and MRV  
Atelier du Cluster Francophone

« Consultation volontaire sur les inventaires de GES-  
analyse par les pairs »

Janie Rioux, FAO

Paris, 31 March 2015



# Contexte

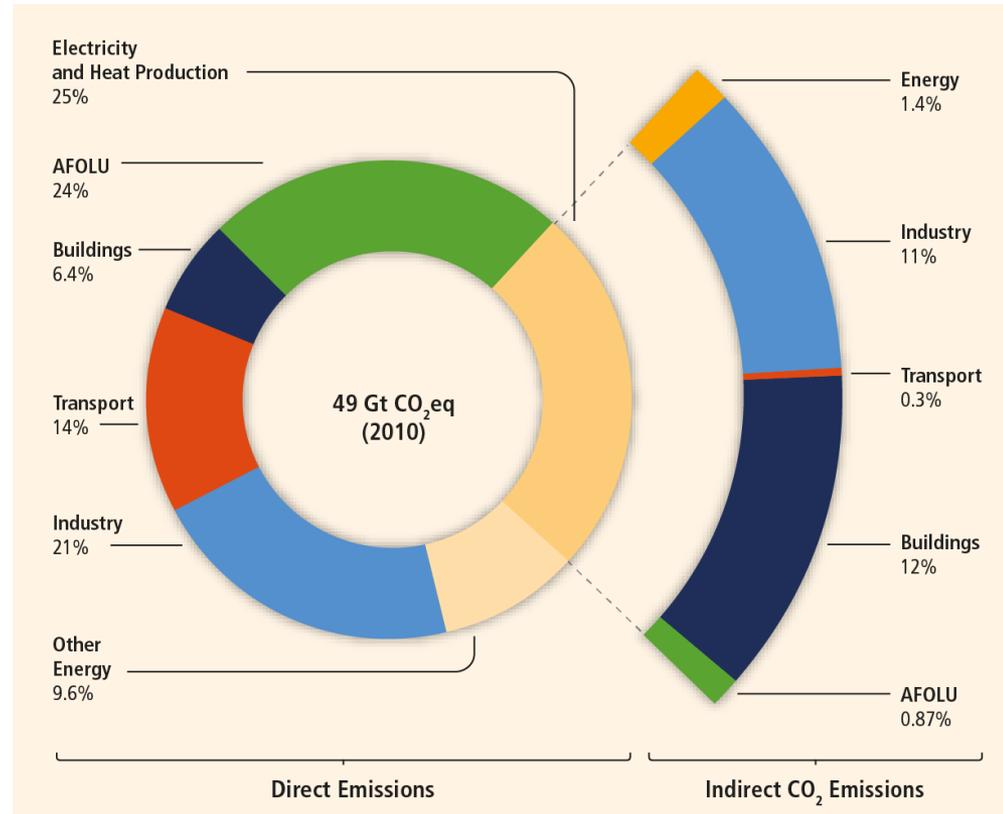
Le secteur de l'agriculture fait face à de multiples demandes et défis:

- Assurer la sécurité alimentaire
  - Adapter au changement climatique
  - Contribuer à réduire les émissions de GES
- Augmenter la production de nourriture par 50-70% d'ici 2050
- Limiter l'augmentation de la température à  $< 2\text{ °C}$



# Contexte

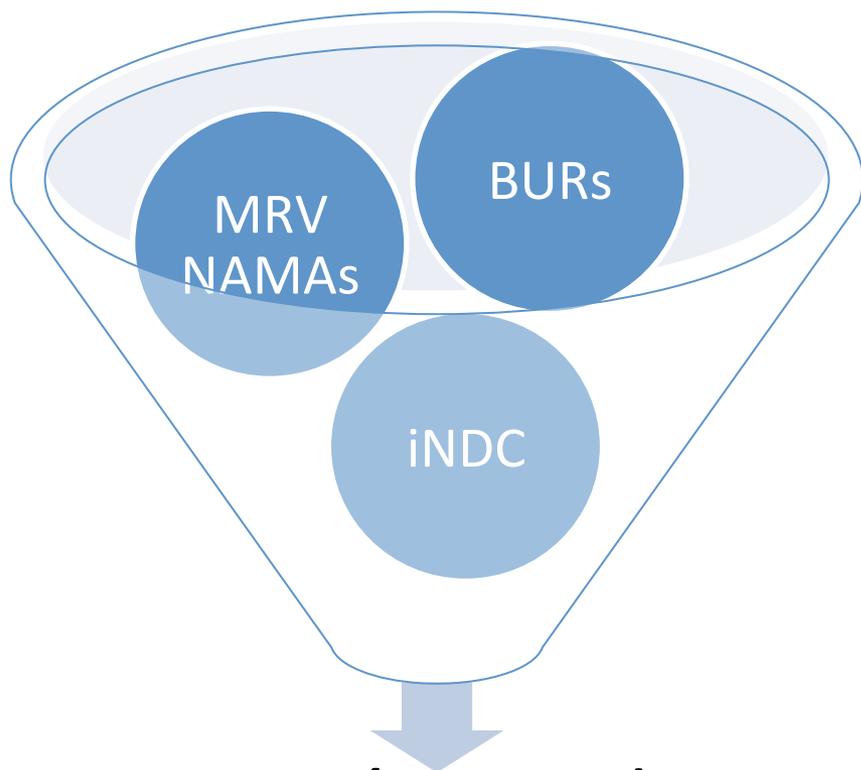
- AFAT est le 2ème secteur ayant le plus d'émissions GES après énergie, et le premier pour plusieurs pays en développement
- 24 % des émissions GES globales sont dans le secteur AFAT, et 10-12% en agriculture
- Émissions GES en foresterie ont diminuées, mais ils augmentent en agriculture.



Source: IPCC, 2014

Toutefois les émissions causées par la déforestation restent importantes dans plusieurs pays d'Afrique.

# Demande croissante



Données sur les  
émissions des GES

- Précises et comparables
- Spécifiques et adaptées aux pays
- Faible en coût et possible d'appliquer à grande échelle

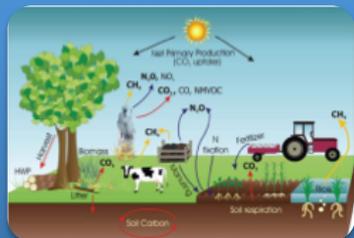
# Besoin de réduire les coûts



# Difficultés d'estimation des émissions GES par les pays



Données sur les activités agricoles sont insuffisantes



Pas assez de facteurs d'émissions spécifiques à certains agro-écosystèmes et systèmes de gestion



Coordination entre les ministères, compatibilité entre les données, et l'accès aux données

# Méthodes et Outils

Revue de différentes méthodes et données d'estimation des émissions des GES en agriculture au niveau national, sous-national et local

→ Servant à réduire les coûts et améliorer la qualité des données

→ Améliorer la planification, le suivi et l'évaluation des actions d'atténuation du changement climatique



# FAOSTAT:

## base de données des émissions GES

### FAOSTAT, FRA & données géoréférencées



Guides GIEC 2006



• Émissions- agriculture

• Émissions- UTCATF

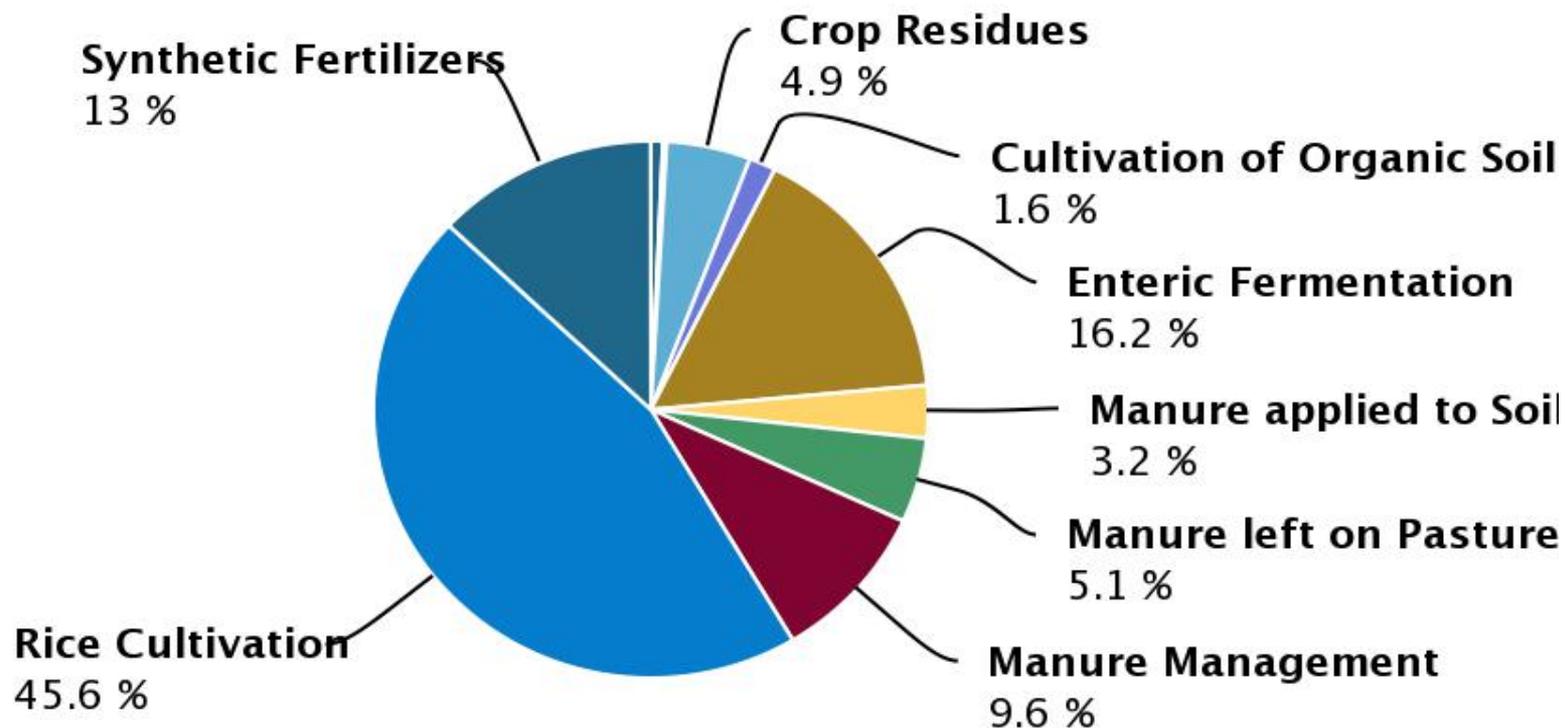


# Catégories des données d'activités

DOMAIN	CATÉGORIE	GAZ	Source	
Émissions - Agriculture	Fermentation entérique	CH <sub>4</sub>	FAOSTAT	
	Gestion de fumier	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	FAOSTAT	
	Riziculture	CH <sub>4</sub>	FAOSTAT	
	Sols agricoles	Engrais synthétique	N <sub>2</sub> O	FAOSTAT
		Fumier appliquée aux sols	N <sub>2</sub> O	FAOSTAT
		Fumier déposée sur des pâturages	N <sub>2</sub> O	FAOSTAT
		Résidus de récoltes	N <sub>2</sub> O	FAOSTAT
		Culture des sols organiques	N <sub>2</sub> O	HWSD, GLC2000
		Combustion - Savane	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	GFED4, JRC, FRA- GEZ
	Combustion - résidus de récoltes	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	FAOSTAT	

DOMAIN	CATEGORY	GAZ	Source
Emissions – Utilisation des terres	Terres forestières	CO <sub>2</sub>	FRA
	Terres cultivées	CO <sub>2</sub>	HWSD, GLC2000
	Prairies	CO <sub>2</sub>	HWSD, GLC2000
	Combustion - biomasse	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub>	GFED4, HWSD
	Wetlands	CO <sub>2</sub>	
	Settlements	CO <sub>2</sub>	
	Other land	CO <sub>2</sub>	

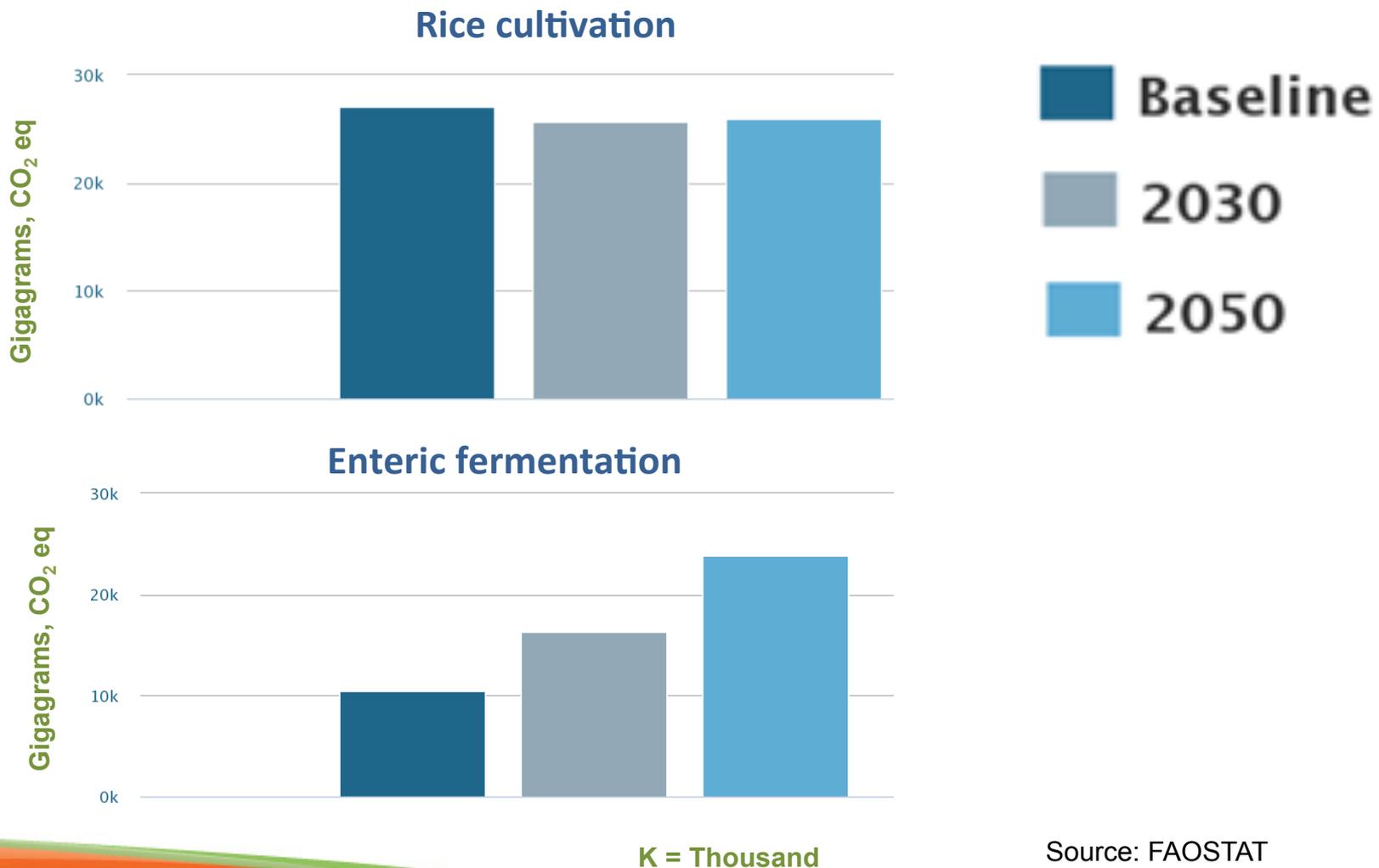
# Exemple des émissions GES en agriculture au Vietnam



Source: FAOSTAT



# Exemple des projections des émissions GES au Vietnam



Source: FAOSTAT



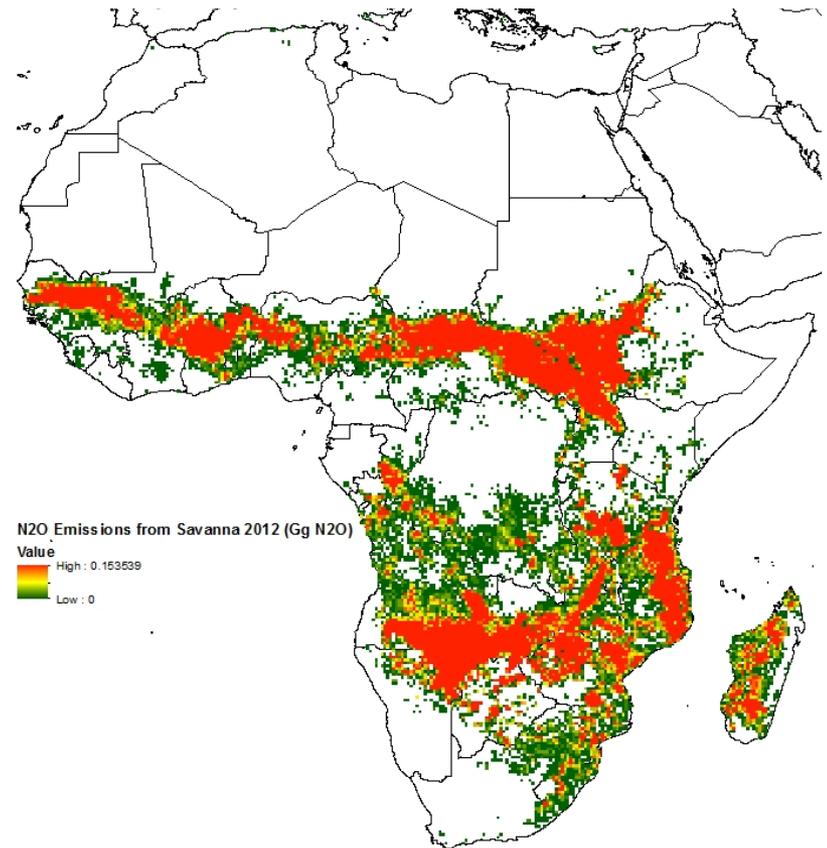
# Données activités géoréférencées

Cartes des sols organiques (HWSD)  
Carte de couverture des terres (GLC 2000)  
Données satellitaires sur les superficies brûlées (MODIS, GFED4)  
Carte climatique (JRC)  
Carte forestière (FAO-FRA)

*Méthodologie GIEC 2006 niveau 1*



- *Émissions- sols organiques cultivés*
- *Émissions- brûlage de la biomasse*



# Nouveaux outils d'analyse

Profils et  
tendances des  
émissions GES  
par régions

**GREENHOUSE  
GASES**  
(GHG)

**Regional Overview**

**Go to module**

Fournir une base  
de référence pour  
le contrôle de la  
qualité (

**GREENHOUSE  
GASES**  
(GEI)

**Quality Assurance /  
Quality Control**

**Go to module**

Indicateurs GES  
par culture, par  
capita, pour  
informer les  
politiques

**GREENHOUSE  
GASES**  
(GEI)

**Indicators**

**Go to module**

Données  
géoréférencées

**GREENHOUSE  
GASES**  
(GEI)

**Georeferenced Data**

**Go to module**



# Exemples des outils FAOSTAT

## Brulâge

SELECT A PRODUCT  
GFED4 Burned Areas - Croplands

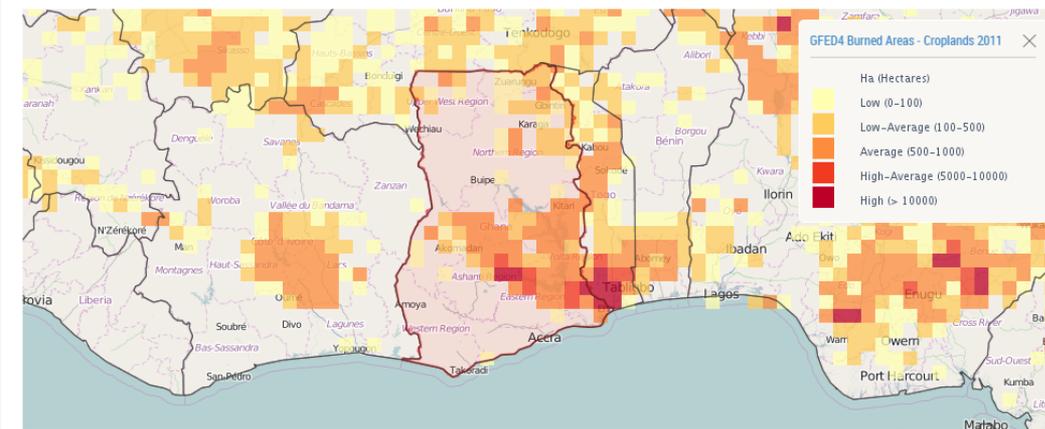
SELECT LAYERS  
GFED4 Burned Areas - Croplands 2011

SELECT AREAS  
Ghana

EMAIL ADDRESS  
example@email.com

EXPORT LAYERS SHOW METADATA

Preview of the most recent selected layer



Densités  
Agriculture

eric Fermentation Manure Management Rice Cultivation Agricultural Soils Burning Savanna Burning Crop Residues

## Contrôle de la qualité

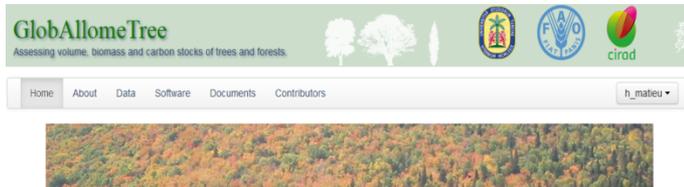


# Programme ONU-REDD

Support aux pays pour améliorer leur système de monitoring des forêts et l'inventaire GES UTCATF

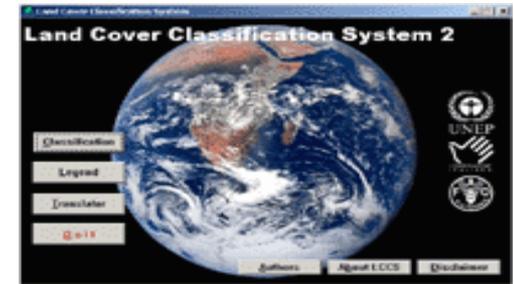
- **Méthodes pour améliorer les facteurs d'émissions**

- Équations allométriques



- **Méthodes pour améliorer les données d'activités**

- OpenFORIS GeoToolkit
- Système de classification des catégories d'affectation des terres



## Renforcement des capacités

*Formations sur les lignes directrices GIEC (au choix du pays: IPCC1996REV, GPG2003 and IPCC2006)*

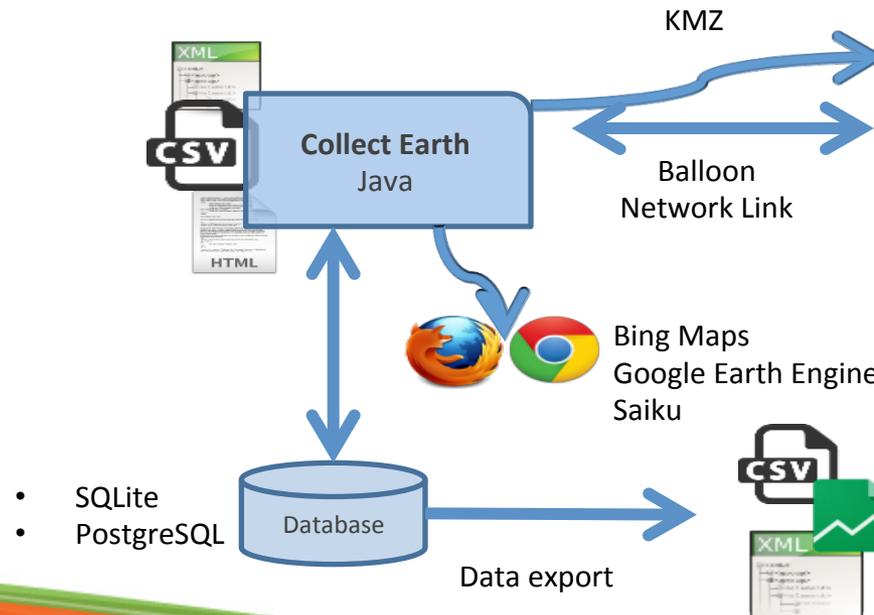
- ONU-REDD a développé des modules de formation avec présentations et exercices

# Collect Earth

COLLECT EARTH est un nouvel outil de la FAO pour évaluer l'affectation des terres (UTATF) à partir d'images satellitaires disponibles gratuitement à travers google earth et bing maps (landsat 7 et 8), et analyser avec Saiku

- Quantifier la déforestation, l'afforestation et la désertification
- Évaluer le changement d'utilisation des terres

## Collect Earth basic architecture



# GLEAM

## Global Livestock Environmental Assessment Model:

- est un modèle qui simule l'interaction des activités et des processus de production de l'élevage avec l'environnement.
- Le modèle a été développé pour évaluer les impacts de l'élevage ainsi que les options d'adaptation et d'atténuation à différentes échelles : nationale, régionale et mondiale.
- Une couverture mondiale et systématique de six espèces animales et de leurs produits: viande et lait de bovins, buffles, ovins et caprins; viande de porc, volaille et œufs.
- Une estimation des émissions de gaz à effet de serre à chaque étape de production.
- L'utilisation de méthode de niveau 2 pour les émissions d'origine animale



# Données de GLEAM

- Le nombre d'animaux d'élevage et leur répartition spatiale;
- La production d'effluents (fumier, lisier, fientes) et leur gestion;
- La composition de rations alimentaires des animaux d'élevage et leur qualité;
- Les produits d'élevage;
- Les émissions découlant de chaque étape de la production.



# Bases de données globales

- **Forêt:** évaluation globale des ressources forestières à chaque 5 ans (FAO/FRA)
  - Changement de la superficie des forêts
  - Caractéristiques des forêts
  - Volume des forêts, biomasse et stocks de carbone
- **Sols:** FAO/UNESCO Soil Map of the World, Harmonized World Soil Database, Globsoilmap.net/Afsis, Soil Grid, ISRIC World Soil
  - Techniques alternatives: spectroscopie infra-rouge, télédétection, et statistiques avancées.
- **Superficie des cultures:** GLC 2000 (et bientôt MODIS 2001-2010)
- **Zones climatiques:** carte JRC 2010, selon GIEC



# Mesures directes

- Chambre: mesurer les flux de GES émis par un point au sol



- Système de covariance Eddy: Hi Adam,
- April 27th wasn't working as mission pending, but May 25th should work... I confirm next week when back in office, in case there is something in my calendar, but think it's fine.

# Mesures indirectes

- Télédétection
- Modélisation
- Méthodes proxy e.g. émissions du bétail par corrélation avec acides gras dans le lait, ou la composition des matières fécales (CSIRO, INRA)



# Suggestions pour réduire les coûts d'estimation des émissions GES



Intégrer des données pertinentes dans les enquêtes agricoles ou enquêtes des ménages

Utiliser les nouvelles technologies comme collect earth, et les bases de données globales comme référence

Intégrer les mesures de terrain et les modèles afin d'extrapoler les données



# Suggestions pour réduire les coûts d'estimation des émissions GES



Faire le lien entre l'adaptation et l'atténuation au changement climatique pour réduire les besoins en données

Cibler les mesures de terrain et développement de facteurs d'émission (FE) pour les catégories clés

Utiliser des techniques d'échantillonnage statistique par clusters (agro-écosystèmes et systèmes de gestion)



# Conclusions

Plusieurs outils sont disponibles pour identifier les catégories clés, et améliorer la qualité des données.

Les pays ont plusieurs besoins techniques, mais aussi institutionnels.

Important de cibler le renforcement des capacités selon les besoins des pays, les liens avec l'adaptation et la productivité, et selon les options d'atténuation.



# Support de la FAO sur les inventaires GES

- Support aux pays pour améliorer leur IGES dans le secteur AFAT (GIEC niveau 1) –NCs, BURs, and REDD+
  - Base de données FAOSTAT et outils
  - ONU-REDD et outils
  - GLEAM (niveau 2 pour le bétail)
  - “West Africa GHG project” 2014-2017 par UNFCCC, US EPA, USDol, GIZ et FAO au Cabo Verde, Sénégal, Burkina Faso, Togo, Bénin, Ghana et en Côte D’Ivoire



# Renforcement des capacités

→ Ateliers, formations, et manuels

Agriculture, Forestry and Other Land Use  
Emissions by Sources and Removals by Sinks

GlobAllomeTree   

## Tutorial for Tree Allometric Equation Database Development

Michèle Baldisson, Luca Birgazzol, Carlo Tiziana, Marielu Henry  
November 2012  
Rome, Italy

## TACKLING CLIMATE CHANGE THROUGH LIVESTOCK

A GLOBAL ASSESSMENT OF EMISSIONS AND MITIGATION



UN-REDD PROGRAMME

Emerging approaches to Forest Reference Emission Levels and/or Forest Reference Levels for REDD+

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

## GREENHOUSE GAS EMISSIONS from Agriculture, Forestry and Other Land Use

Global emissions by sources from agriculture, forestry and other land use were more than **10 billion tonnes CO<sub>2</sub> eq in 2010**

Global removals by sinks from agriculture, forestry and other land use were more than **2 billion tonnes CO<sub>2</sub> eq in 2010**

Sources and sinks in the agriculture, forestry and other land use sectors include:

- Crops & livestock (9.0)
- Soil forest conversion (0.8)
- Forest (1.0)
- Wetlands (0.2)
- Grassland (0.2)

Global emissions from agriculture (crops & livestock) continued to increase in the last 50 years

1961	2011
2.7 billion tonnes CO <sub>2</sub> eq	more than 5.3 billion tonnes CO <sub>2</sub> eq



Food and Agric



ed Na

# Support de la FAO sur l'atténuation

- Identifier les stratégies d'atténuation qui supportent la sécurité alimentaire, la résilience et les objectifs de développement rural- NAMAs, INDCs
- EX-ACT- outil d'analyse bilan carbone utilisé dans les projets FEM et BM
- Outil de formation sur les NAMAs dans le secteur AFAT ([En ligne en Mai 2015](#))
  - Traduction française prévue
  - Ateliers régionaux de formation
  - Support aux pays (Vietnam, Kenya, Zambie)



# Merci de votre attention

Pour plus de détails et contacts:

[janie.rioux@fao.org](mailto:janie.rioux@fao.org)

[www.fao.org/climatechange/micca](http://www.fao.org/climatechange/micca)



# Liens utiles

Méthodes : [www.fao.org/climatechange/micca/87844/en/](http://www.fao.org/climatechange/micca/87844/en/)

FAOSTAT: <http://faostat3.fao.org/home/E>

Collect Earth: [www.openforis.org/home.html](http://www.openforis.org/home.html)

GLEAM: [www.fao.org/gleam/fr/](http://www.fao.org/gleam/fr/)

NAMAs: [www.fao.org/climatechange/micca/87484/en/](http://www.fao.org/climatechange/micca/87484/en/)

