



18^{ème} Carrefour des Productions animales

Thème 2 :

Élevage et gaz à effet de serre: le bilan des émissions de l'animal à la filière

P. Dumortier, F. Rabier, Y. Beckers, A. Vanlierde, E. Jérôme et M. Mathot



AGROBIOPÔLE
WALLON



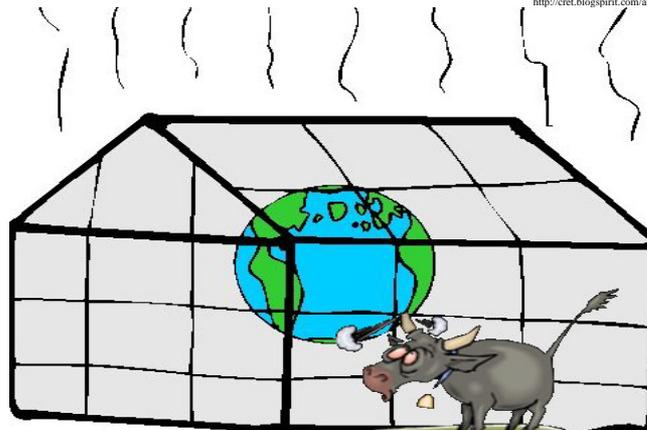
Contexte : élevage et GES

- Changement climatiques
 - Emissions de gaz à effet de serre (GES)



<http://cret.blogspot.com/archive/2013-01/12/le-rechauffement-climatique-a-du-plomb-dans-l-ait.html>

- Activités d'élevage

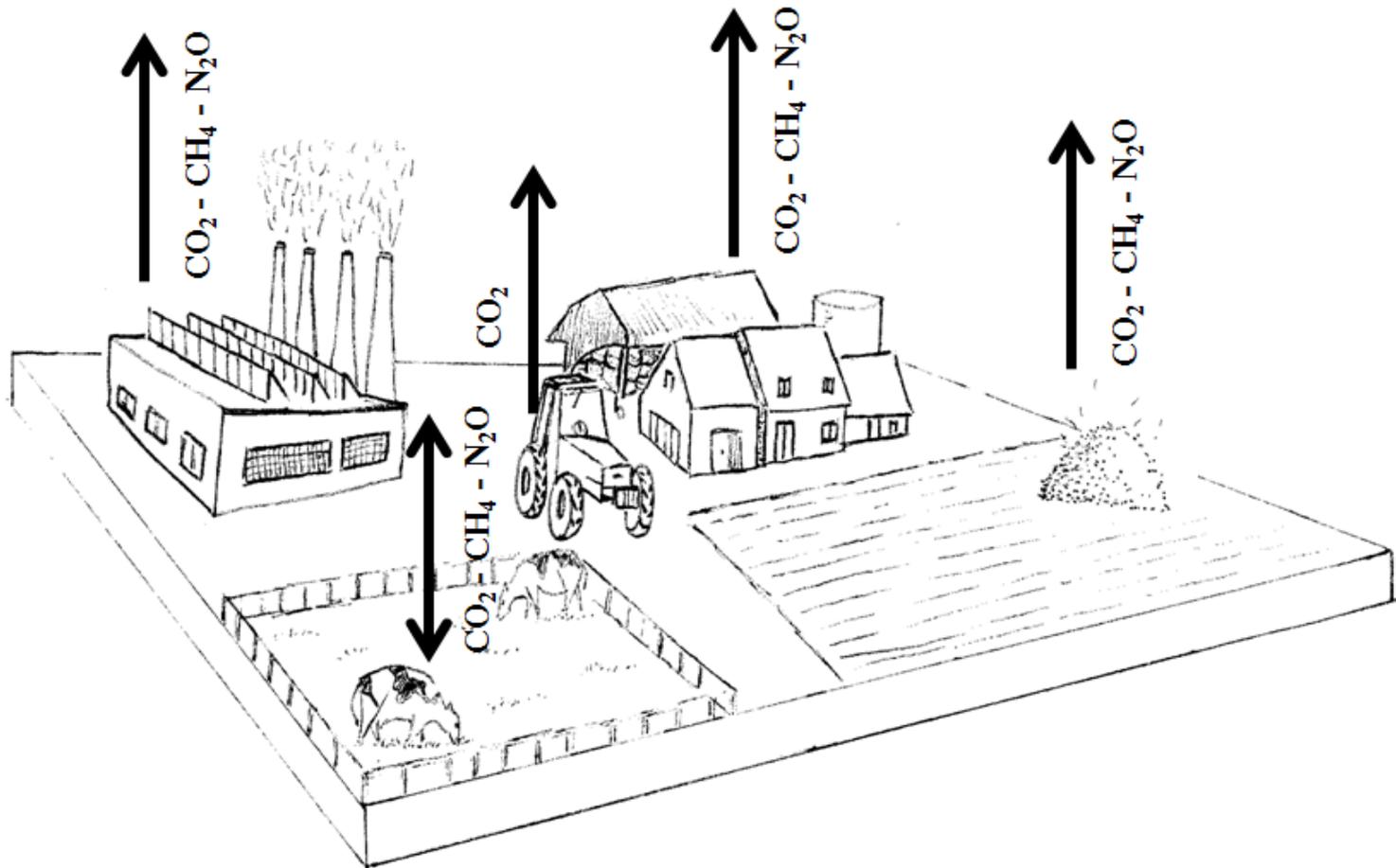


- Réduction des émissions



Elevage et GES

- Les trois principaux GES
 - Dioxyde de carbone: CO_2
 - Méthane: CH_4
 - Protoxyde d'azote: N_2O

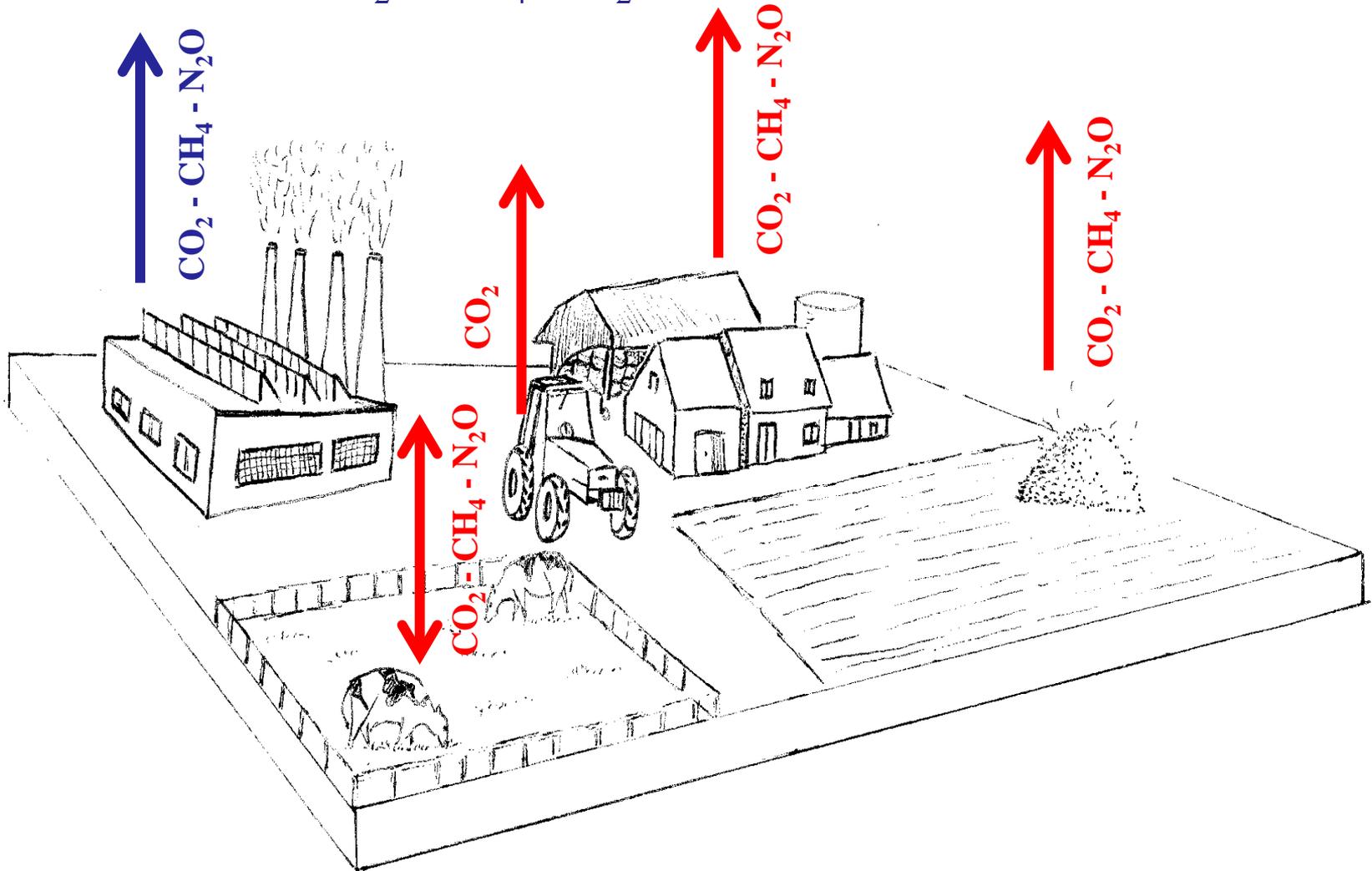


Elevage et GES

- Les flux de GES

- Directs: • ($\text{CO}_2 + \text{CH}_4 + \text{N}_2\text{O}$)

- Indirects: • ($\text{CO}_2 + \text{CH}_4 + \text{N}_2\text{O}$)



Elevage et GES

- Pouvoir de réchauffement global (PRG)

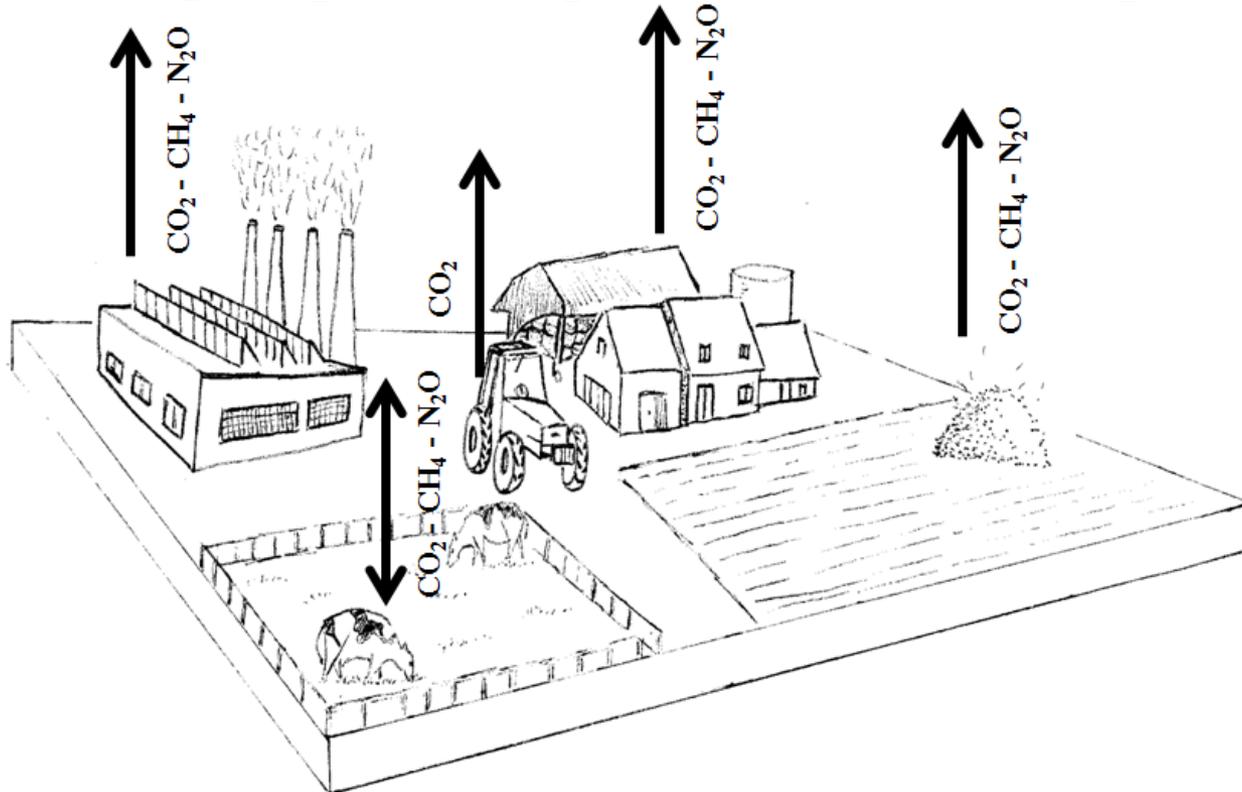
- $\text{PRG}_{\text{CO}_2} = 1$

- $\text{PRG}_{\text{CH}_4} = 25$

- $\text{PRG}_{\text{N}_2\text{O}} = 298$

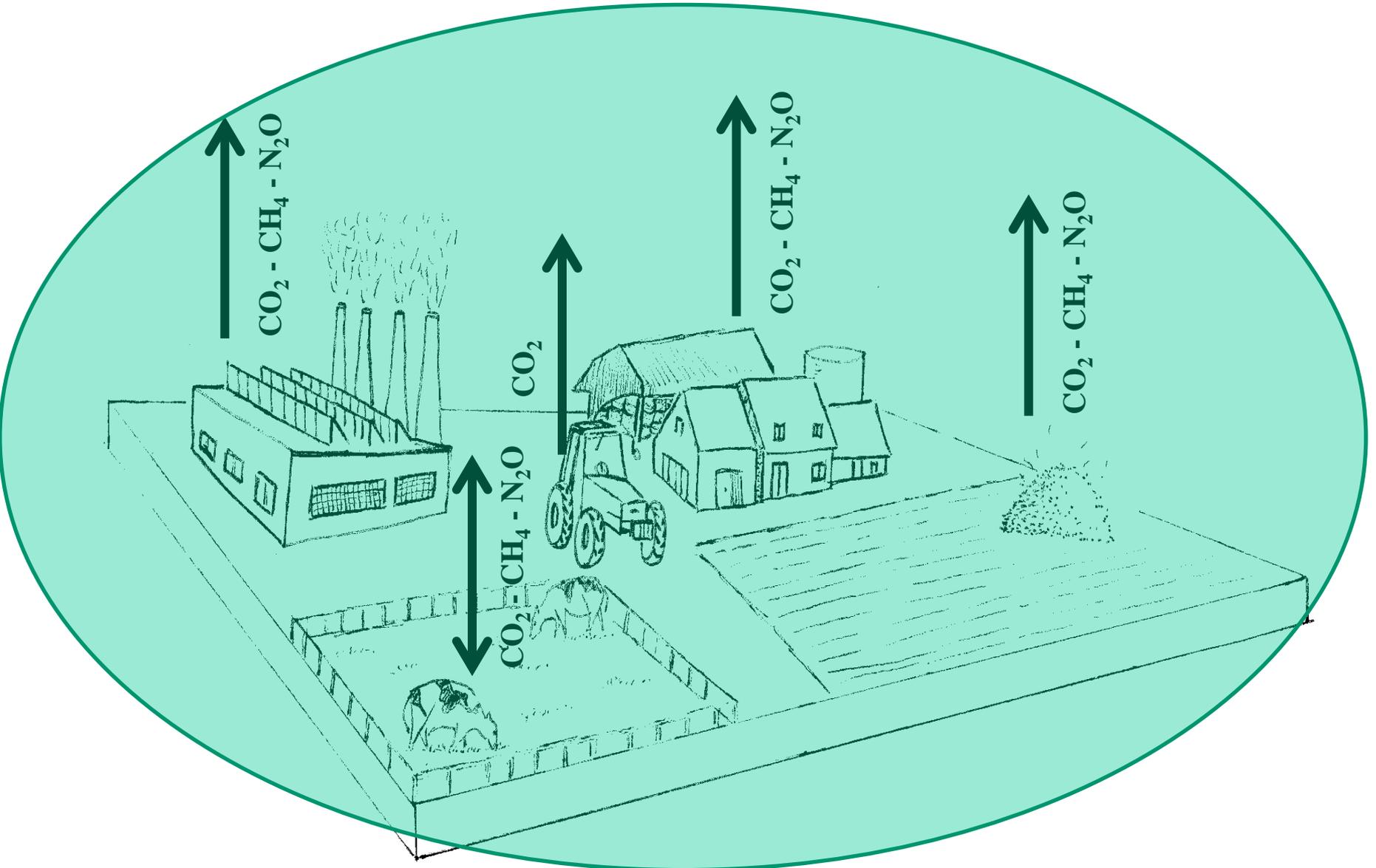
- Bilan GES exploitation

- Bilan en éq. $\text{CO}_2 = 1 \times \text{CO}_2 + 25 \times \text{CH}_4 + 298 \times \text{N}_2\text{O}$



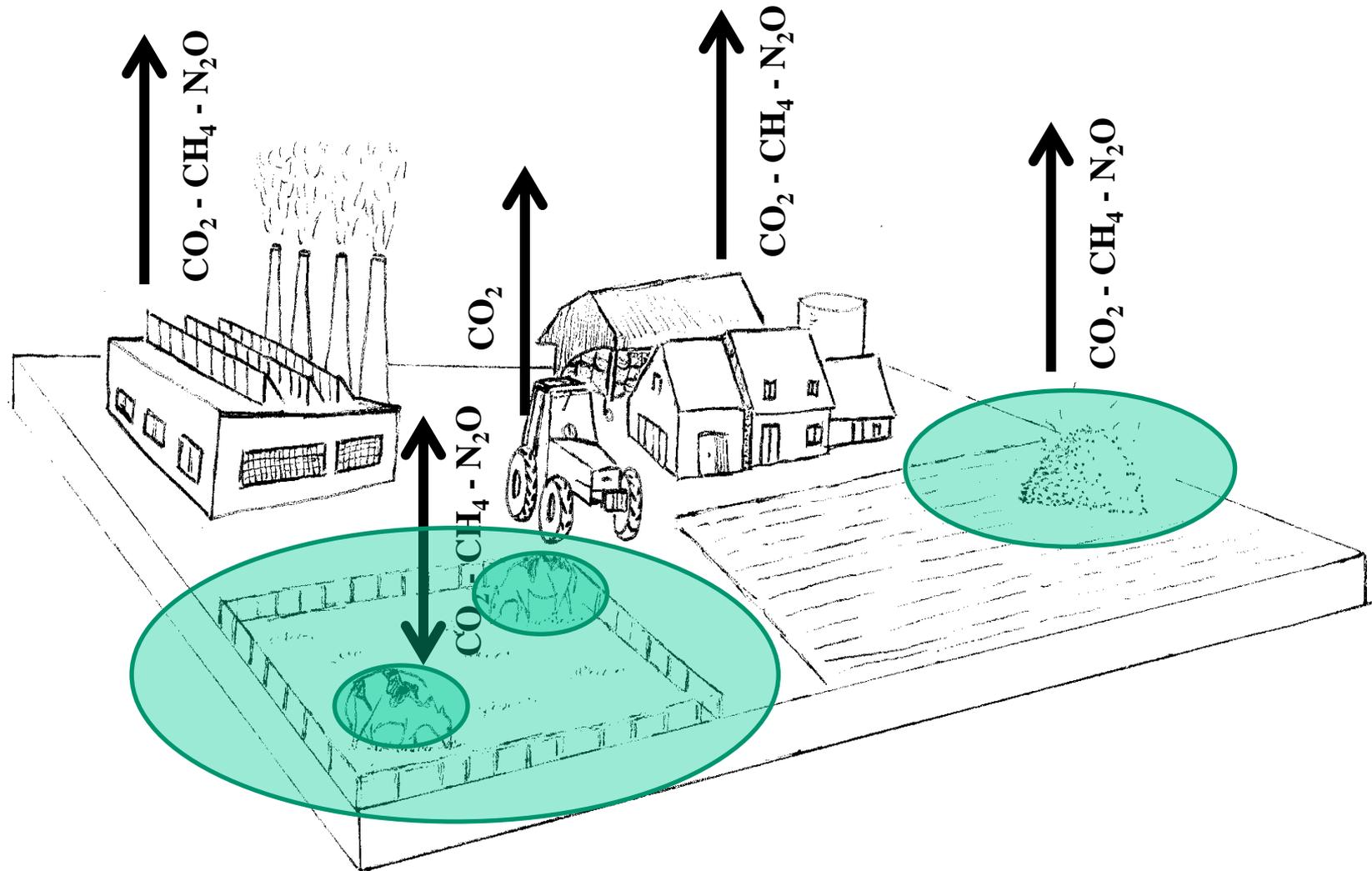
Les études menées en Région wallonne

- Inventaires à l'échelle de l'exploitation



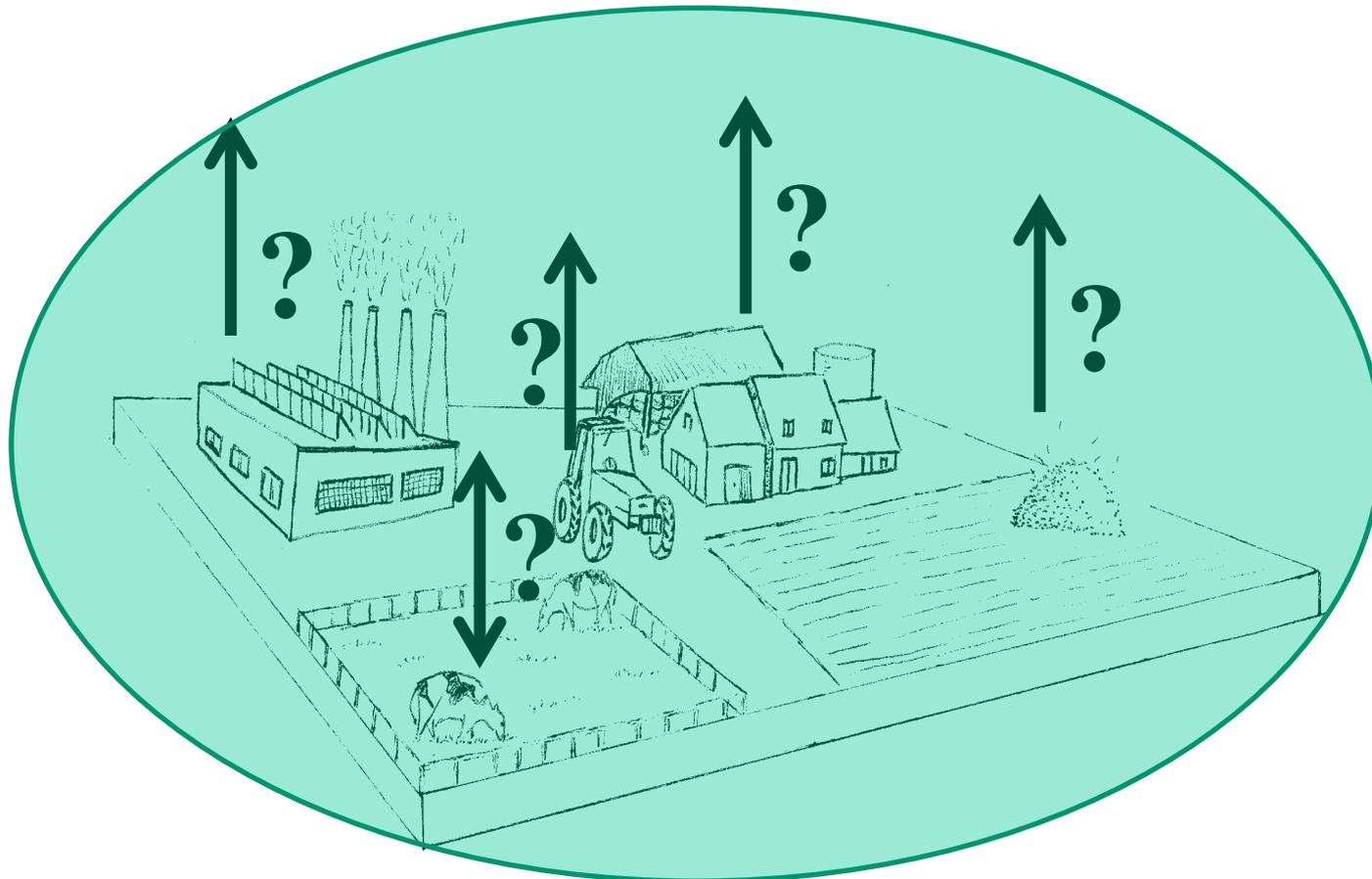
Les études menées en Région wallonne

- Inventaires à l'échelle de l'exploitation
- Mesures à l'échelle d'un compartiment



Inventaires à l'échelle de l'exploitation

Quelle est l'importance en termes d'émissions de GES des différents compartiments d'une exploitation type d'élevage?



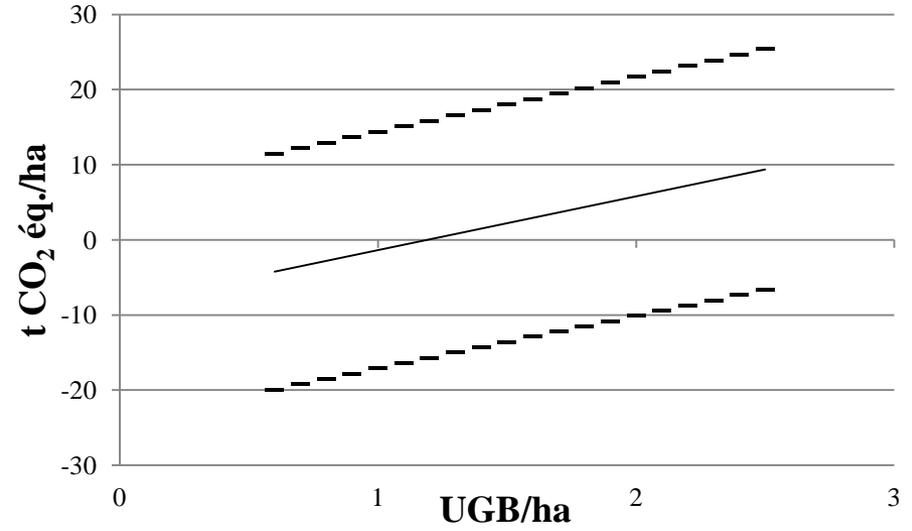
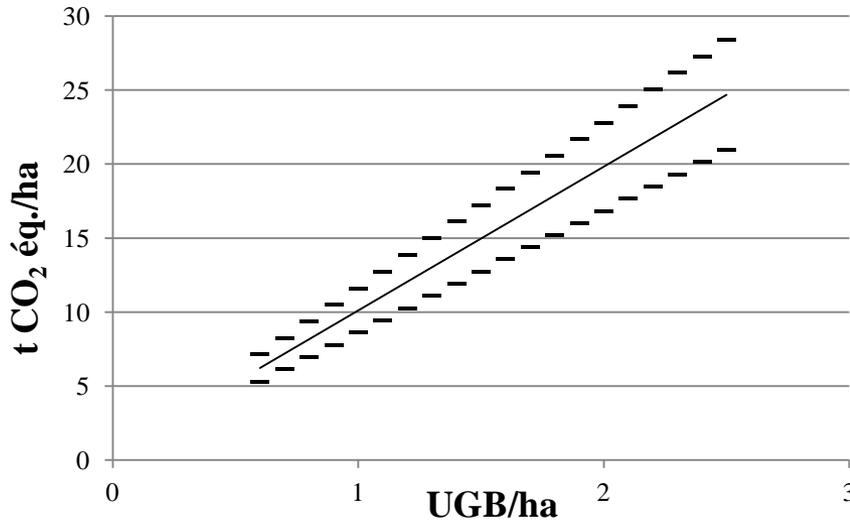
Projet:
**Climagro: Evaluation de l'impact climatique de la
mesure agro-environnementale N 7: faible charge en
bétail**

Projet 2010/41-CC MAE : Septembre 2010 – Septembre 2012

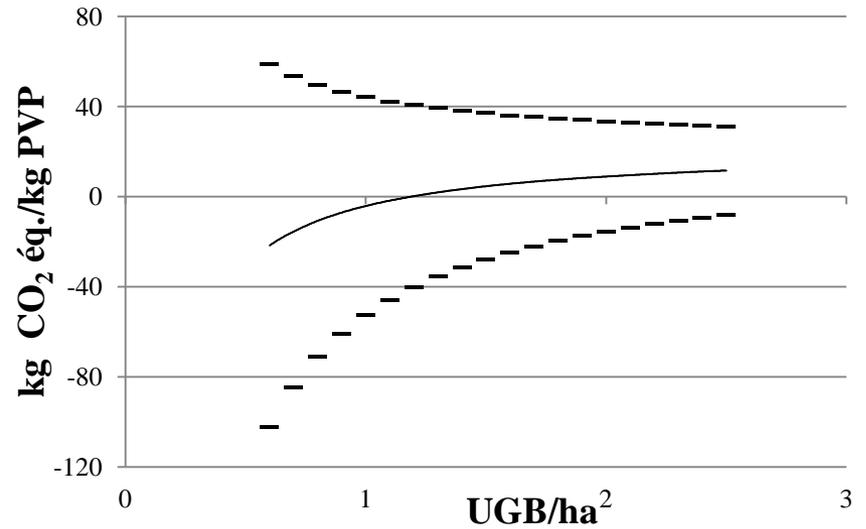
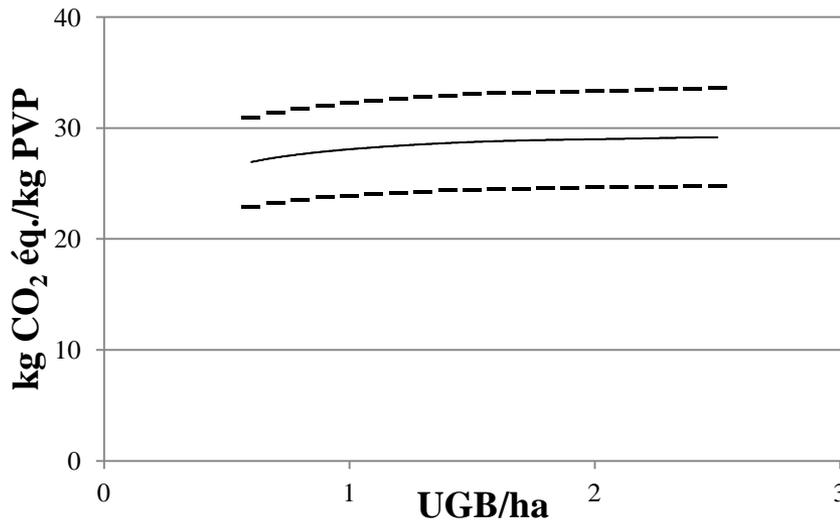
Financement:
Service Public de Wallonie, DGARNE, Département du
Développement - Direction de la Recherche

Résultats: bilan de GES

Par unité de surface



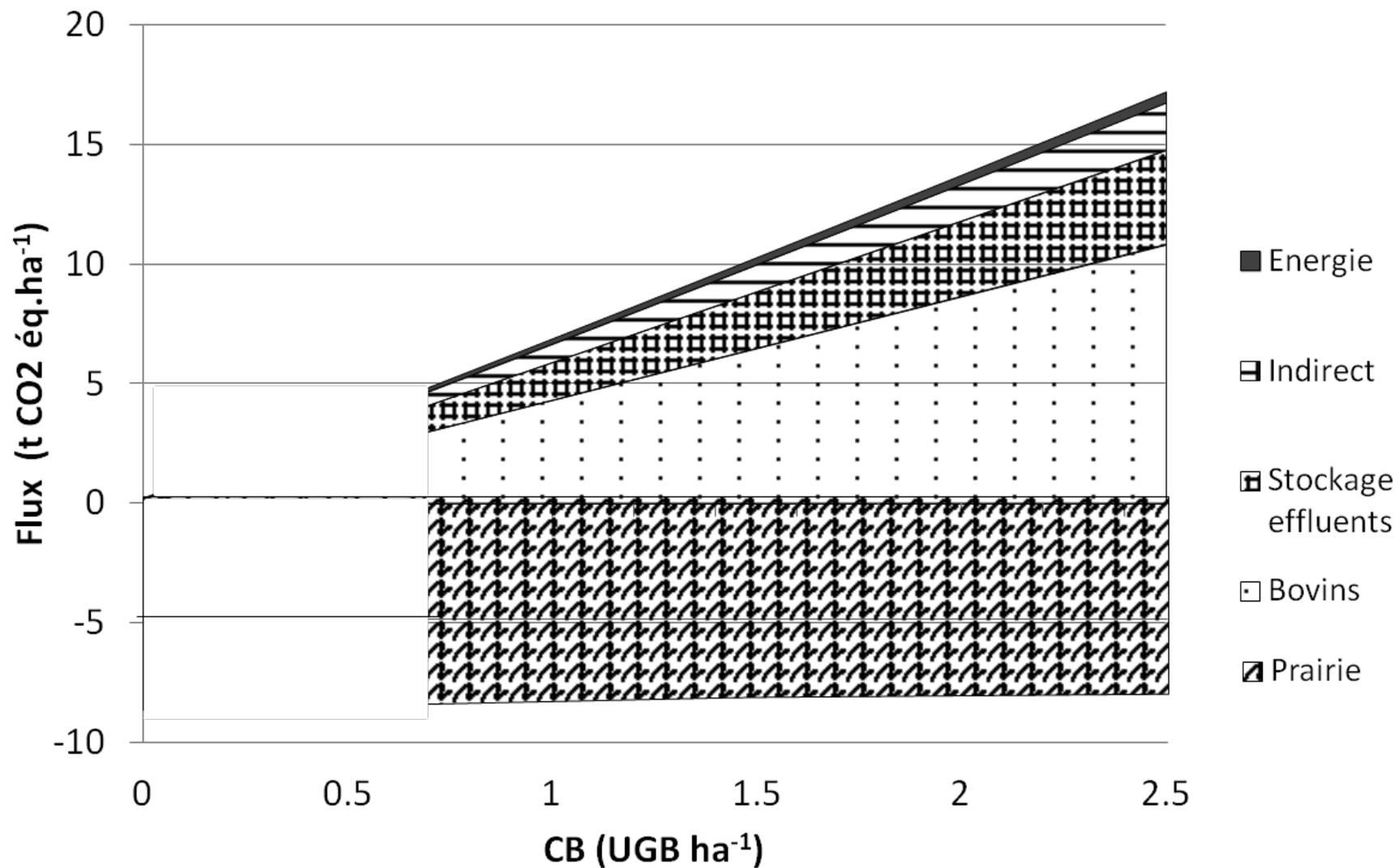
Par unité de production



Emissions Brutes

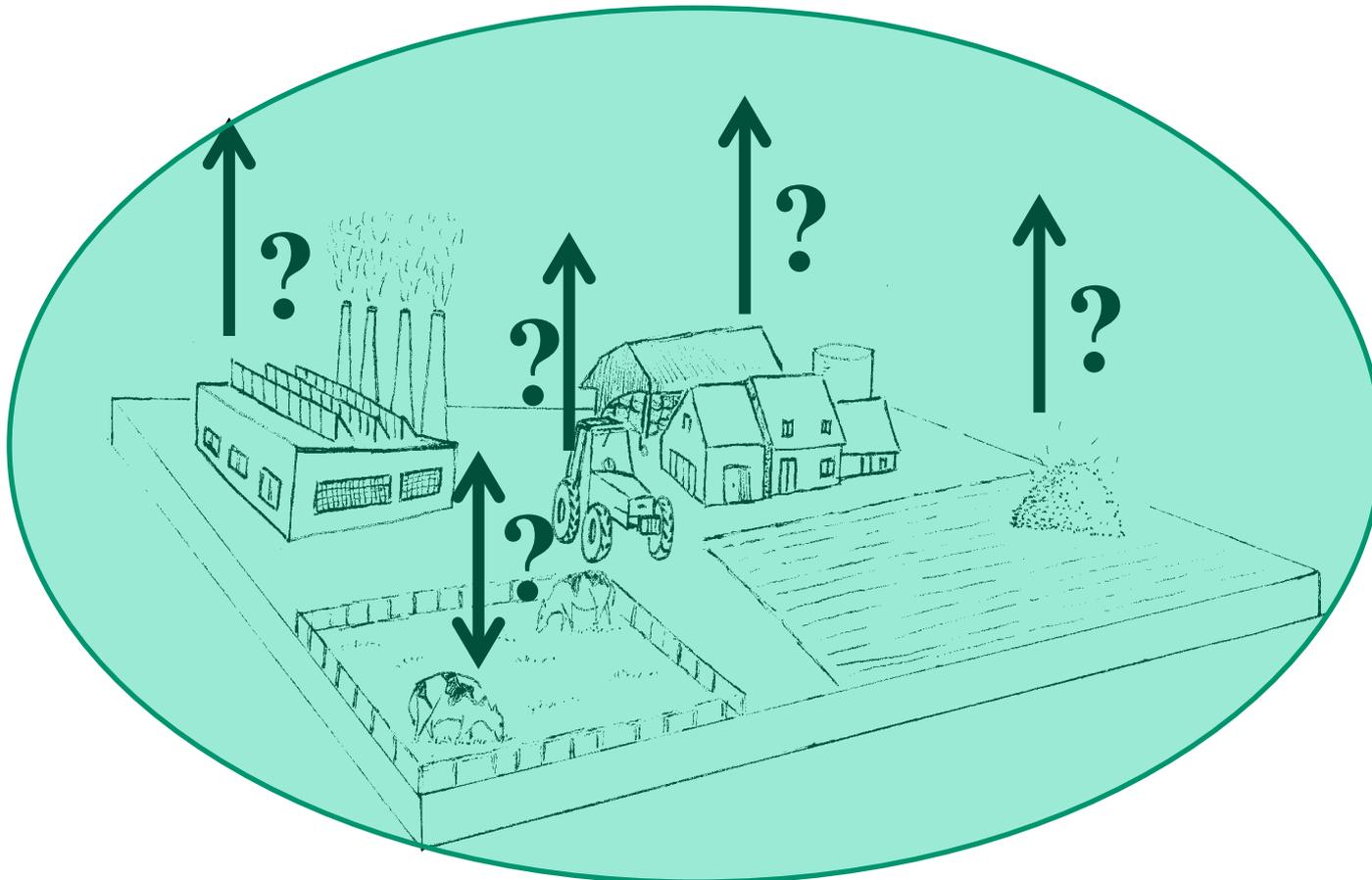
Emissions Nettes

Résultats: total des émissions de GES par poste



Inventaires à l'échelle de l'exploitation

Quels sont les résultats des inventaires pour différents exploitations productrices de viande bovine en Province du Luxembourg ?



Projet:

OPTENERGES: Optimisation de l'efficience énergétique des exploitations d'élevage et réduction de leurs émissions de GES

www.optenerges.eu

Durée 3 ans: 2009-2012

Région : Lorraine-Luxembourg-Province du Luxembourg

Partenaires: SPIGVA, CRAW, Convis

Institut de l'Elevage, Chambres d'agriculture

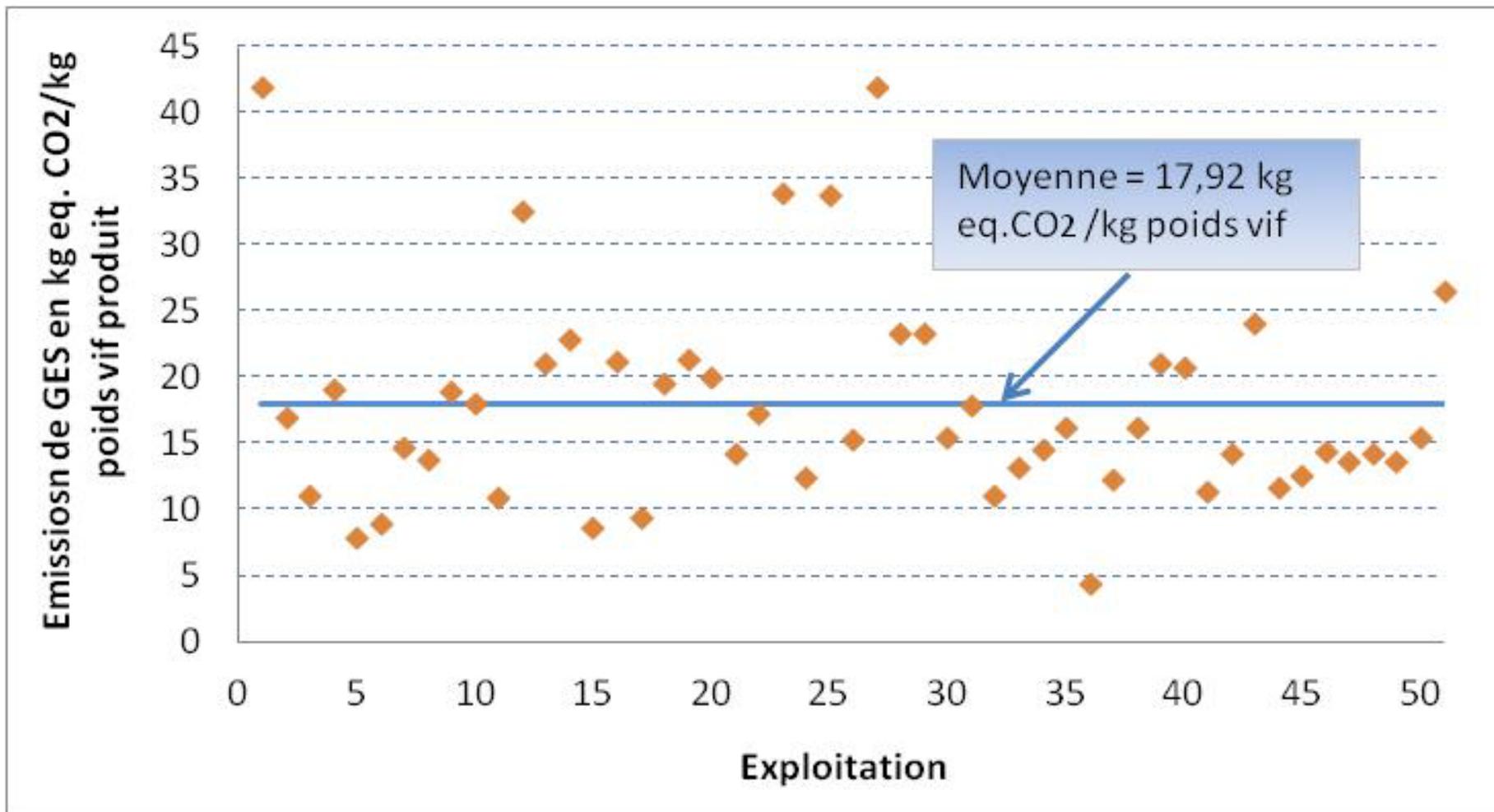
Financement:

Programme européen: Interreg IVA

SPW pour le versant wallon

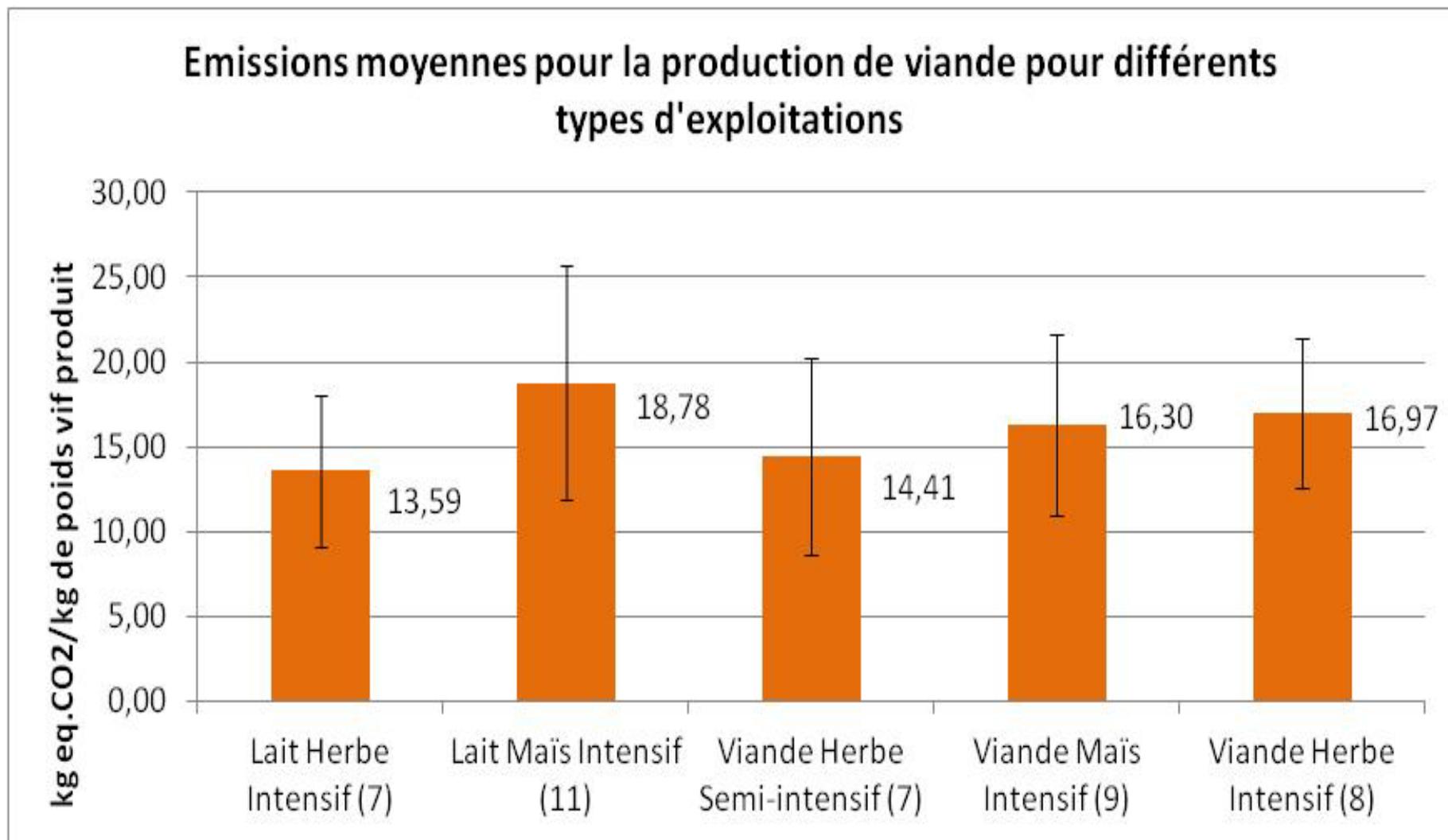
Résultats: production de viande bovine

- En moyenne 17.92 7.95 kg eq. CO₂ /kg poids vif produit (n=51)
→ Variabilité importante



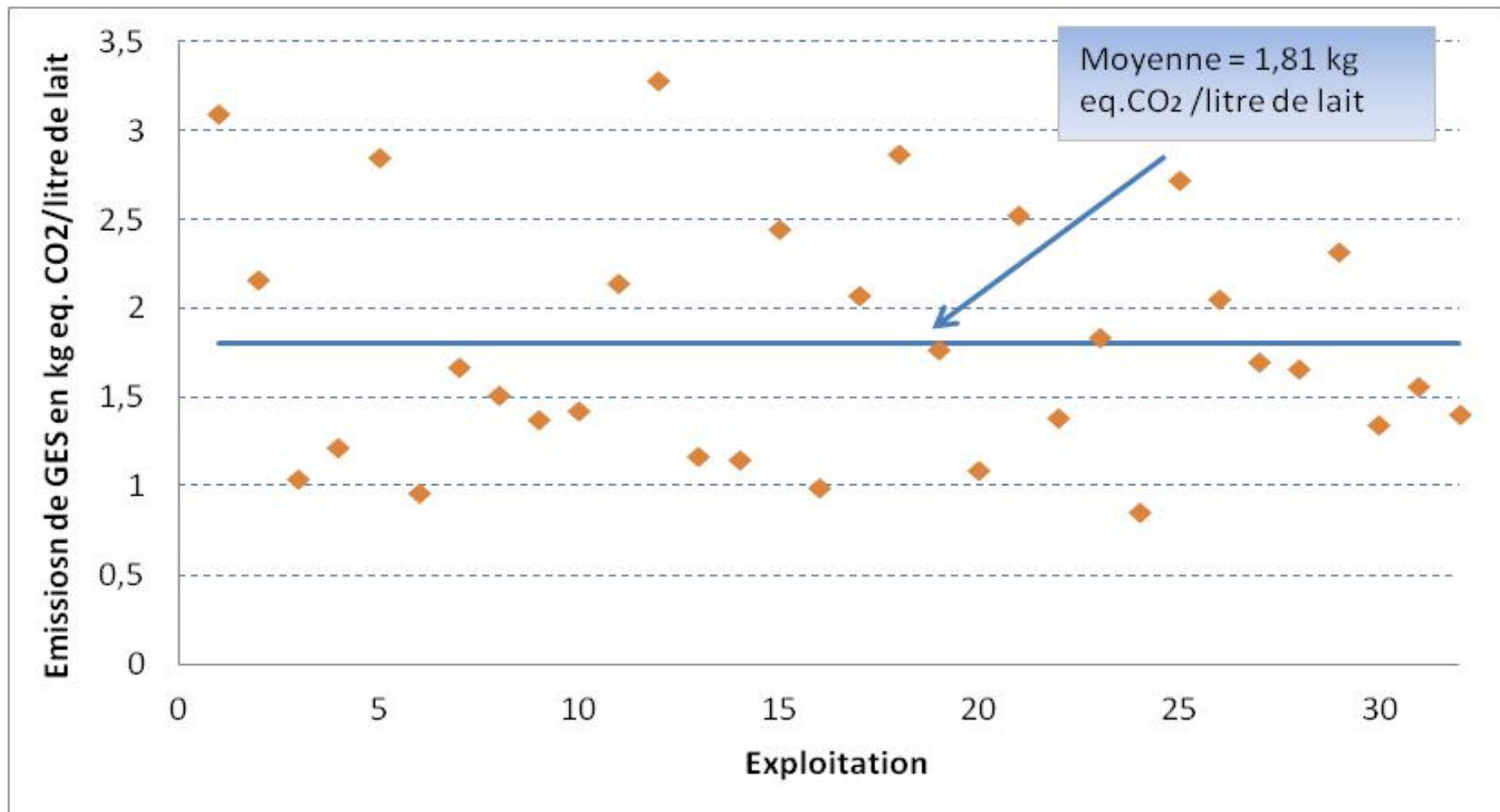
Résultats: production de viande bovine

- Emissions pour différents types d'exploitation



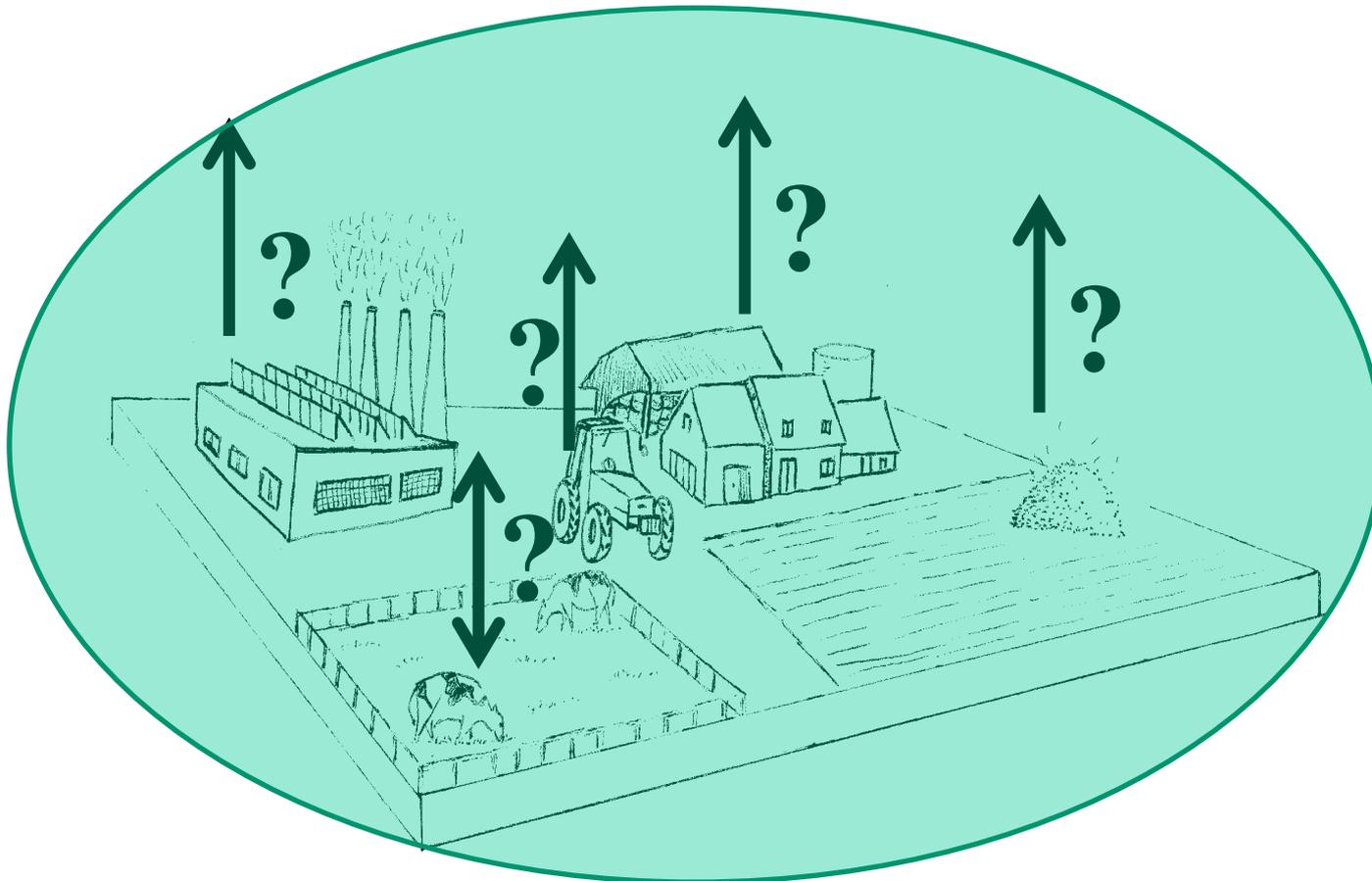
Résultats: production de lait

- En moyenne 1.81 ± 0.68 kg eq. CO₂/litre de lait (n=32)
- variabilité importante, différence entre type peu marquée



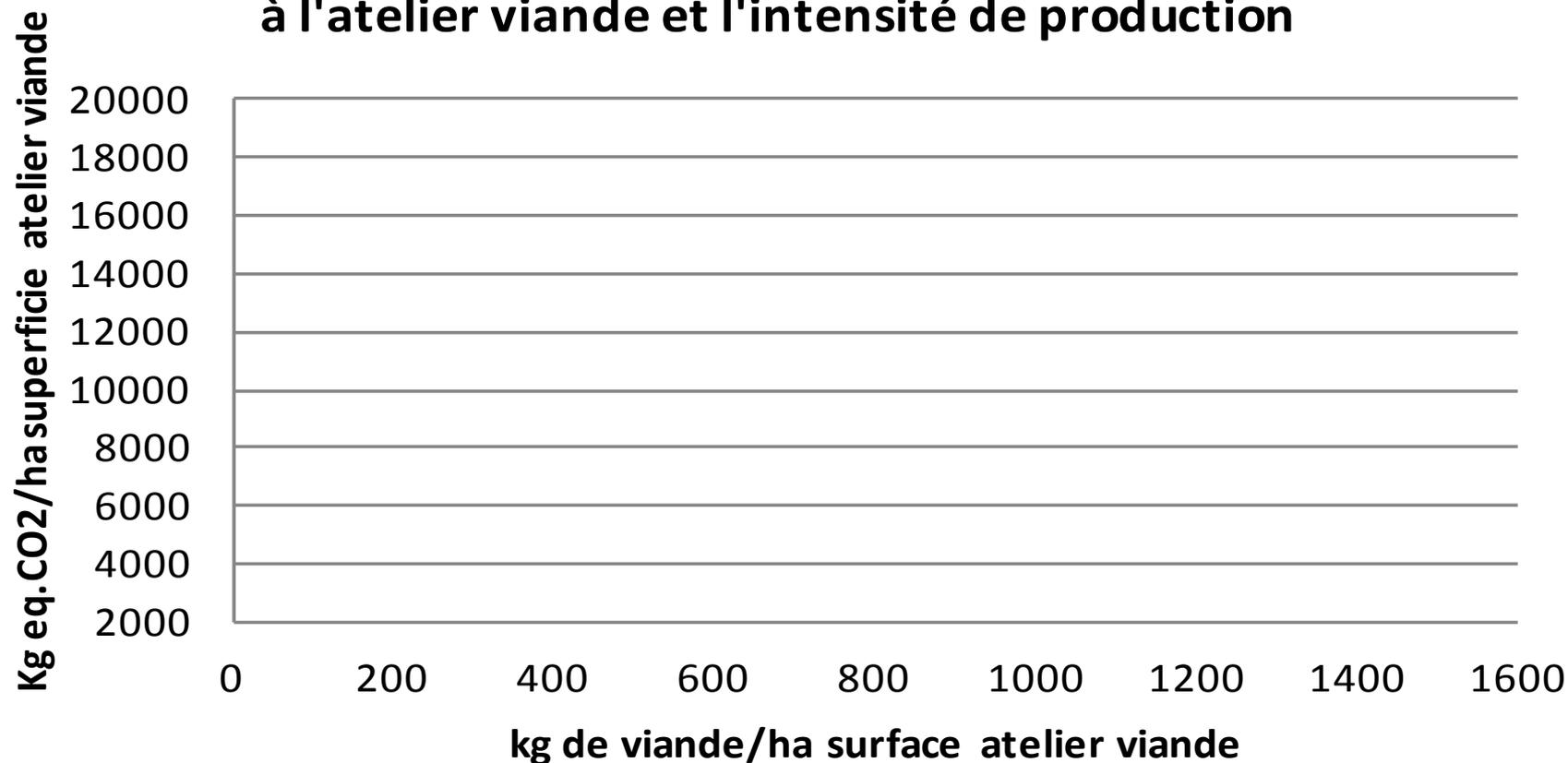
Inventaires à l'échelle de l'exploitation

Quels sont les résultats des inventaires par unité de surface agricole au sein des fermes d'élevage?



Expression des résultats: par hectare

Lien entre les émissions de GES exprimées par ha dédiés à l'atelier viande et l'intensité de production

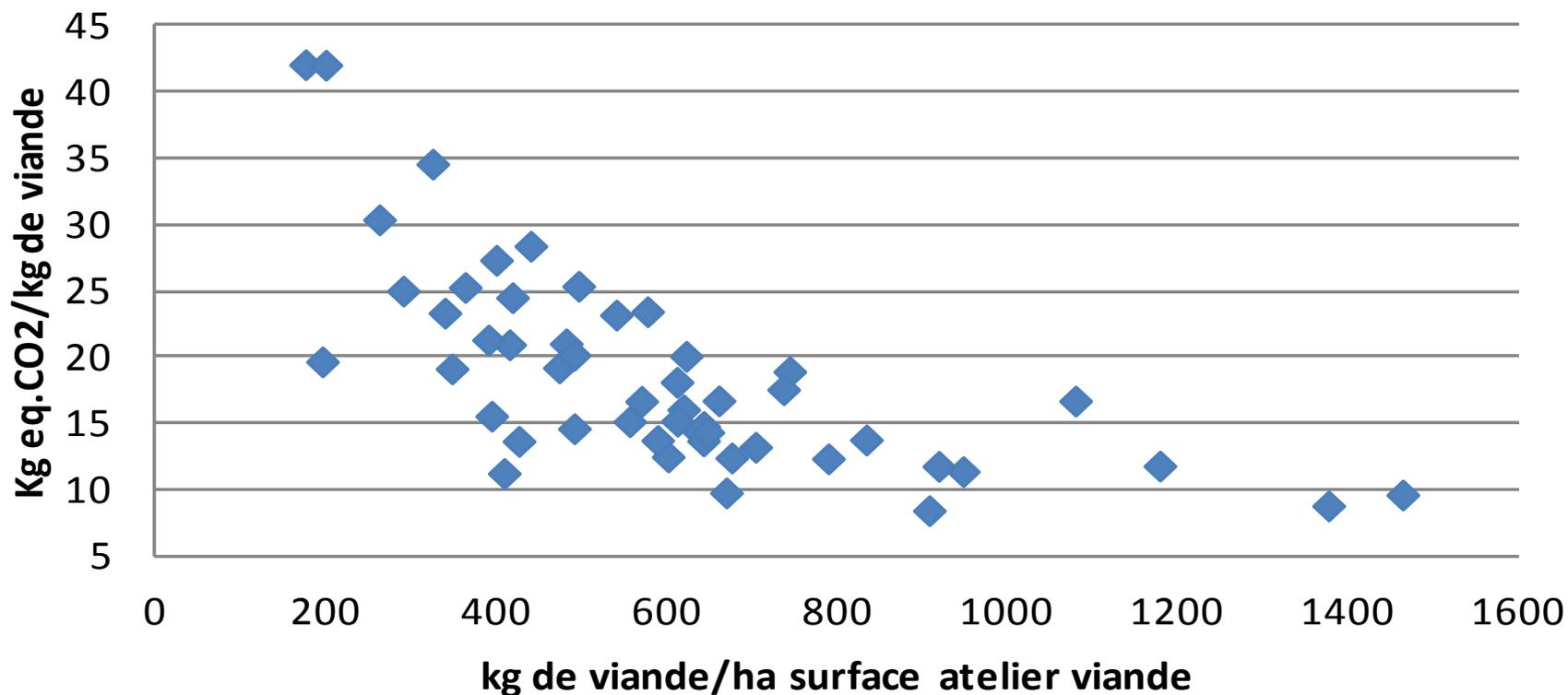


•Chargement ↗ et + intrants

→ Empreinte environnementale du système ↗ avec intensité du système

Expression des résultats: par kg de produit

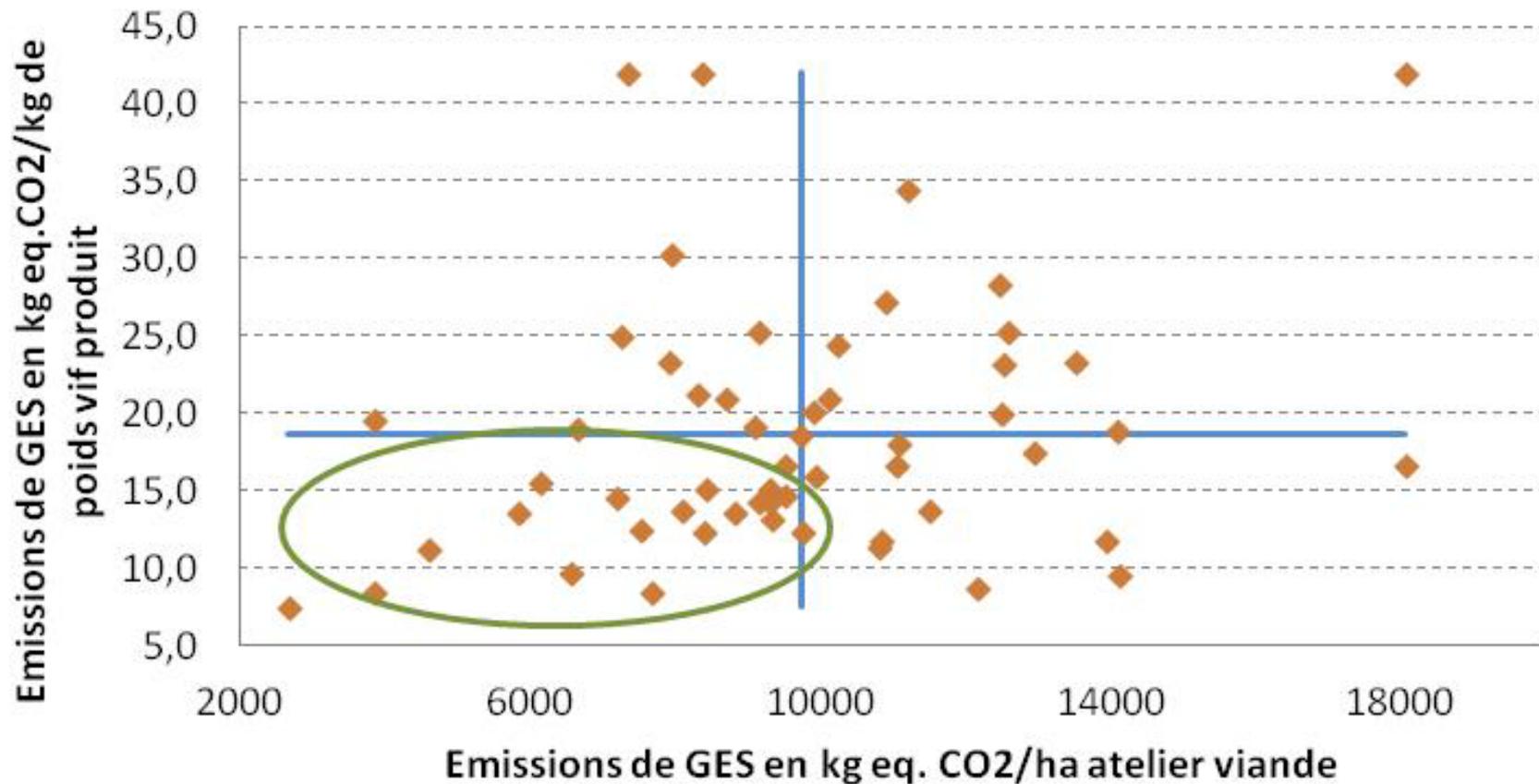
Lien entre les émissions de GES exprimées par kg de viande vive et l'intensité de production



→ Efficacité du système: ↘ car dilution sur plus de produit jusqu'à un certain niveau

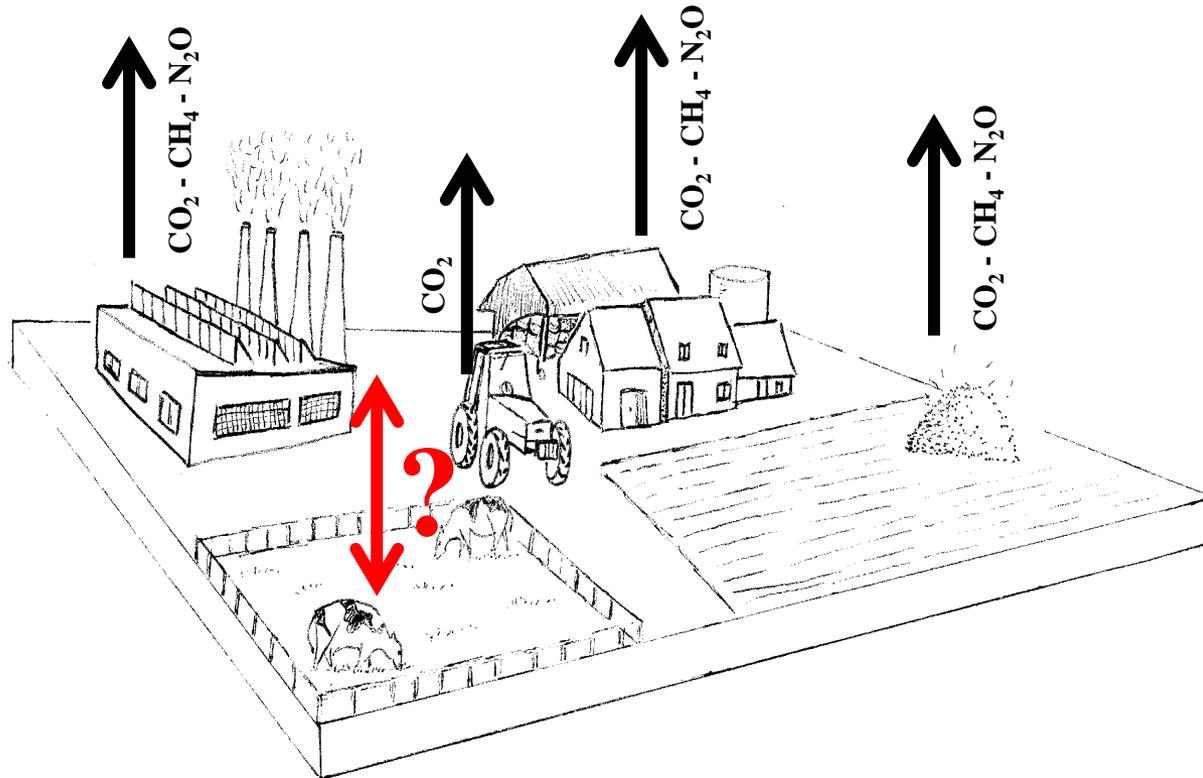
Minimiser les émissions /ha et /produit

Emissions de GES /ha et /produit (viande)



Mesures à l'échelle d'un compartiment

**Le stockage de carbone des prairies en Wallonie:
voie d'atténuation de l'impact de l'élevage
herbivore sur l'effet de serre?**



Projet:

Etablissement du bilan de carbone d'une exploitation agricole wallonne pratiquant le système allaitant: effets du climat et de la gestion du pâturage

Projet D31-1235: Janvier 2010-Décembre 2011

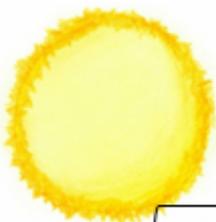
Projet D31-1278: Janvier 2012-Décembre 2013

Financement:

Service Public de Wallonie, DGARNE, Département du Développement - Direction de la Recherche

Echange net de dioxyde de carbone F_{CO_2}

Gaz à effet de serre



Lumière + Eau + CO_2

Photosynthèse

Croissance de la prairie grâce à la photosynthèse

Respiration

Emissions de méthane F_{CH_4}

Gaz à effet de serre

Respiration herbivores

Lait Viande

Compléments

Pâturage

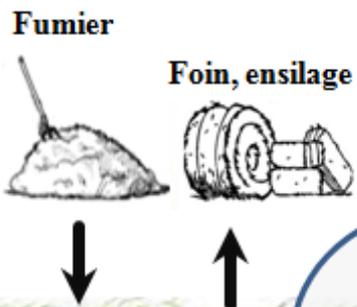
Respiration sol et plantes

Excrétions

Stockage de carbone dans les tissus végétaux et le sol

Stockage net de carbone dans le sol

Lessivage du carbone

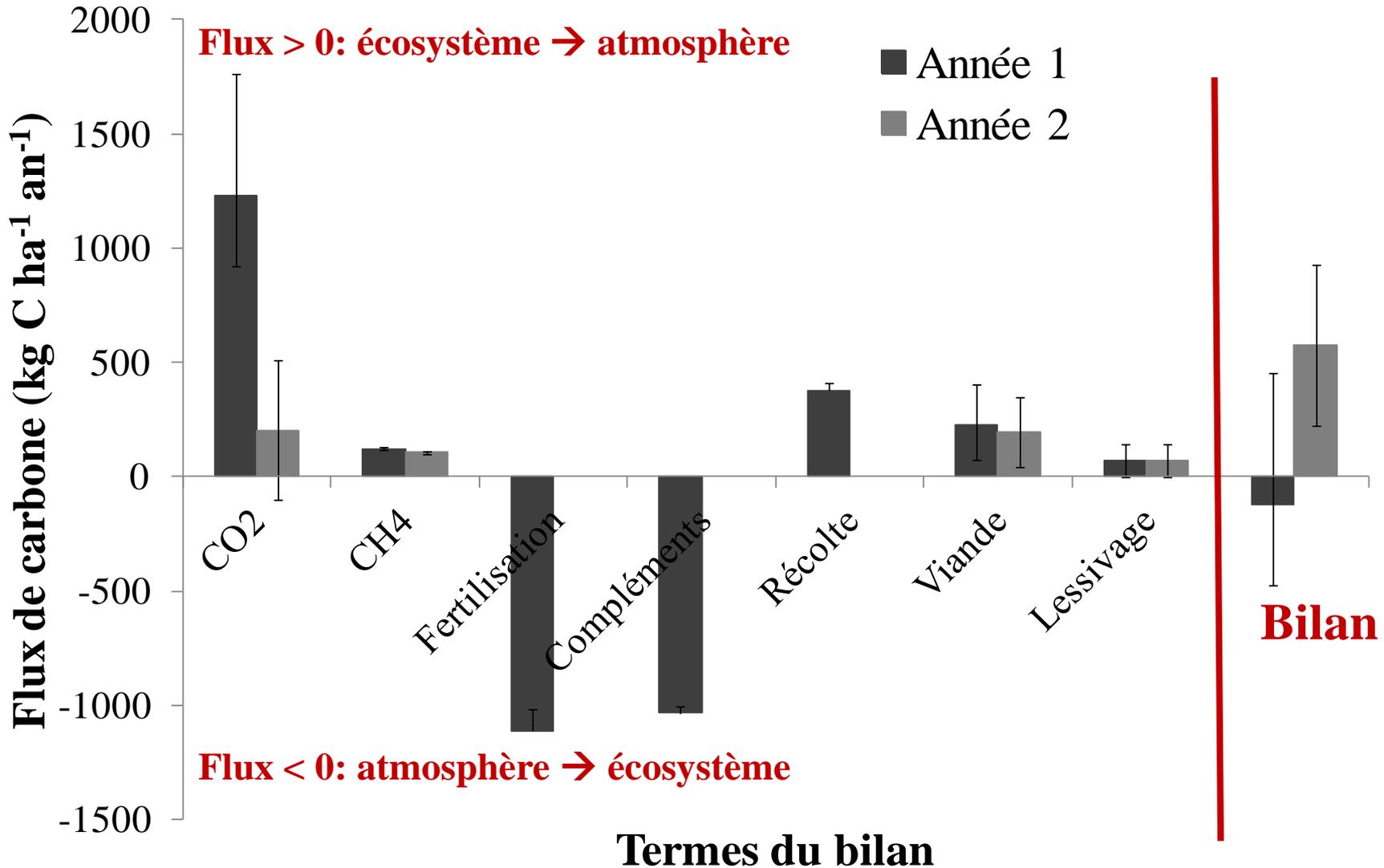


Exploitation étudiée

- Adrien Paquet – Dorinne
- Elevage: Blanc Bleu Belge
- Chargement moyen: • $2 \text{ UGB ha}^{-1} \text{ an}^{-1}$



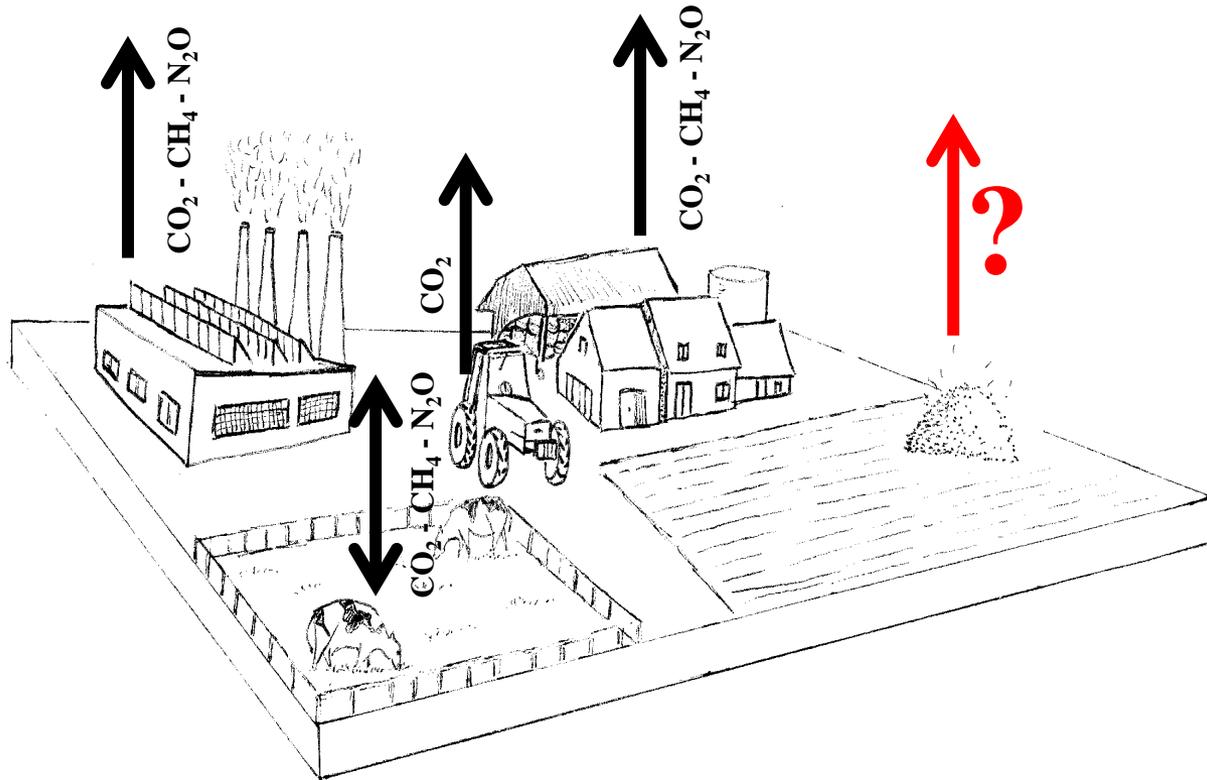
Résultats: 2 ans de mesures



- $F_{CO_2} > 0 \rightarrow$ impact du climat
- $Bilan\ C \cong 0 \rightarrow$ impact de la gestion

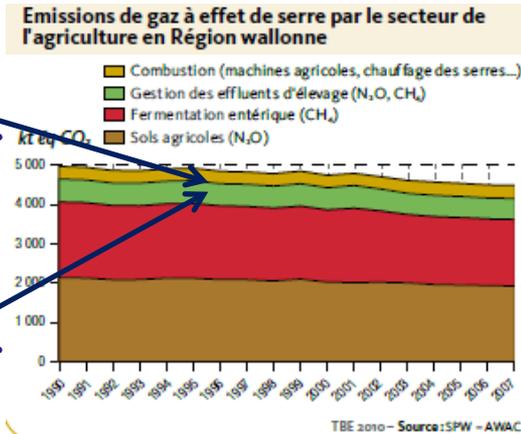
Mesures à l'échelle d'un compartiment

Les engrais de ferme émettent-ils des gaz à effet de serre ?





$\text{NO}_3, \text{NH}_3, \text{N}_2\text{O}, \dots$
 $= \text{N}, \text{C}, \text{P}, \text{K}, \dots$
 $\text{COV}, \text{CO}_2, \text{CH}_4, \dots$



Aérobiose/anaérobiose, température, disponibilité en molécules sources, etc.

Quantité, type, composition, conditions ambiantes, etc.

Bâtiment, gestion du troupeau, gestion des matières organiques, alimentation, etc.

Inventaires, réduction?



Final d'activités :

Filière de gestion des effluents d'élevages bovins : Impact environnemental de la production et du stockage

Décembre 2011

M. Mathot¹, R. Lambert¹, V. Decruynaere² et D. Stilmant³

¹ Université Catholique de Louvain, Earth & Life Institute

Centre Wallon de Recherches Agronomiques,

²Mode d'élevage, bien-être et qualité

³Systèmes agraires, Territoire et Technologies de l'information



Service public de Wallonie subvention D31-1211

Direction de la Recherche

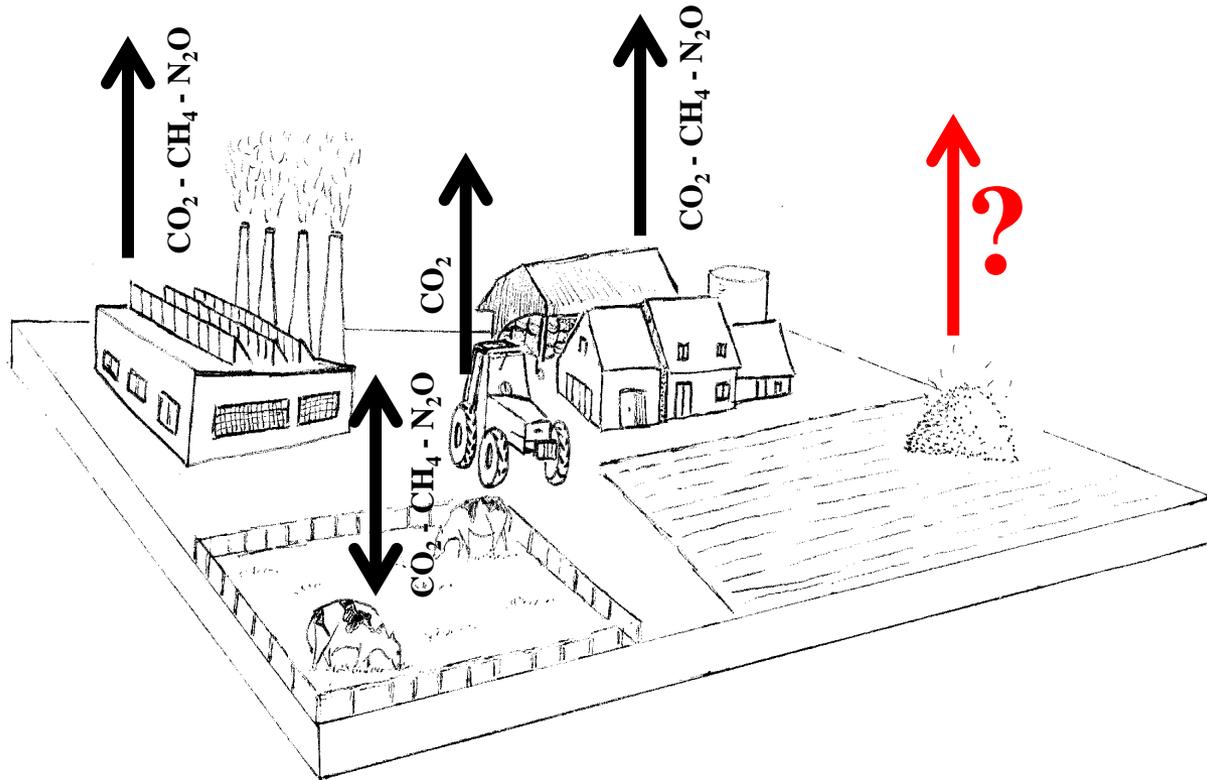
Département du Développement

Direction générale opérationnelle Agriculture, Ressources naturelles et Environnement

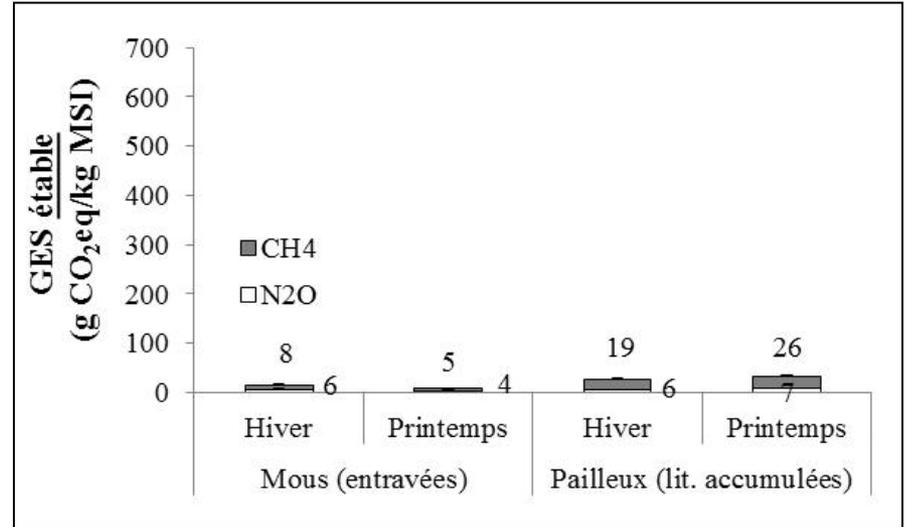


Mesures à l'échelle d'un compartiment

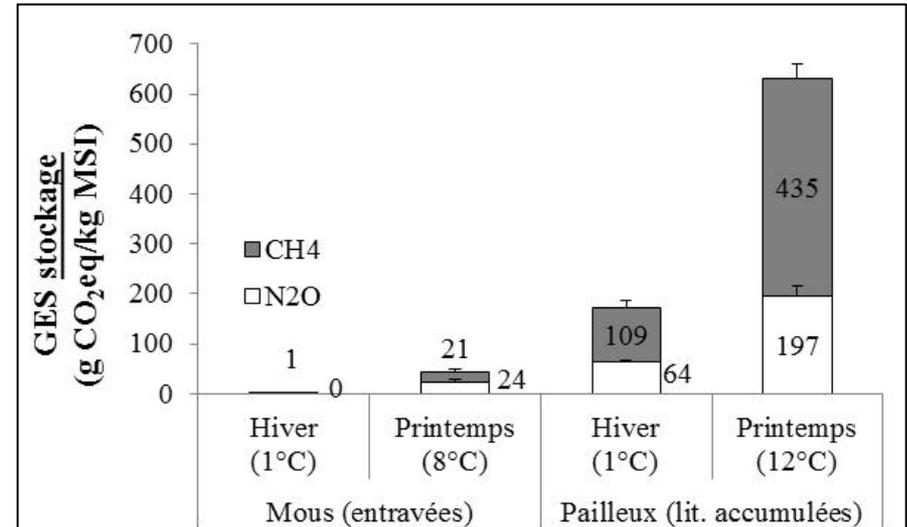
Quels sont les principaux résultats ?



Etable

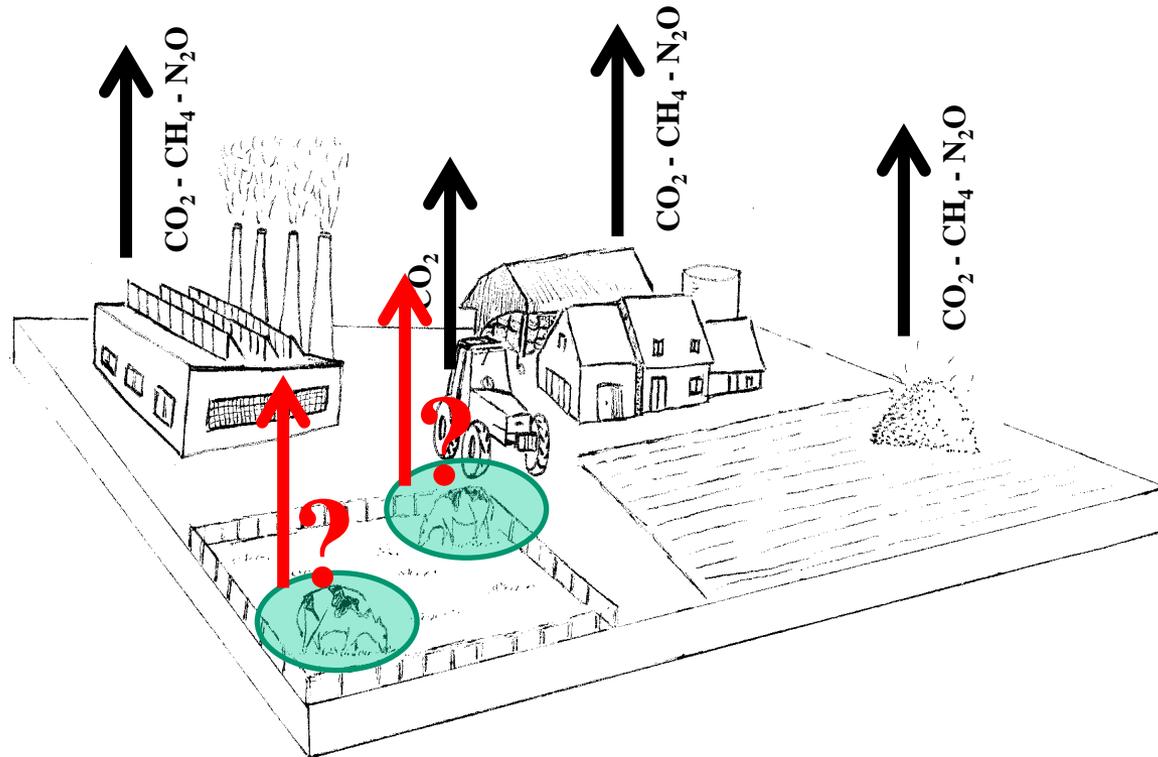


Stockage



Mesures à l'échelle d'un compartiment

Le ruminant joue un rôle important en termes d'émissions de CH_4 : quelles sont les mesures réalisées en Région wallonne?



Projet:
**METHAMILK: Aide à la diminution de la
production de méthane des bovins laitiers au moyen
d'une méthode précise et rapide d'estimation des
émissions individuelles**

Projet D31 - 1200: Mars 2009-Février 2011

Projet D31 - 1248: Mars 2011-Février 2013

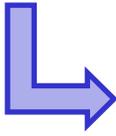
Projet D31 - 1304: Mars 2013-Février 2015

Financement:
Service Public de Wallonie, DGARNE – DGO3

Centre wallon de Recherches agronomiques

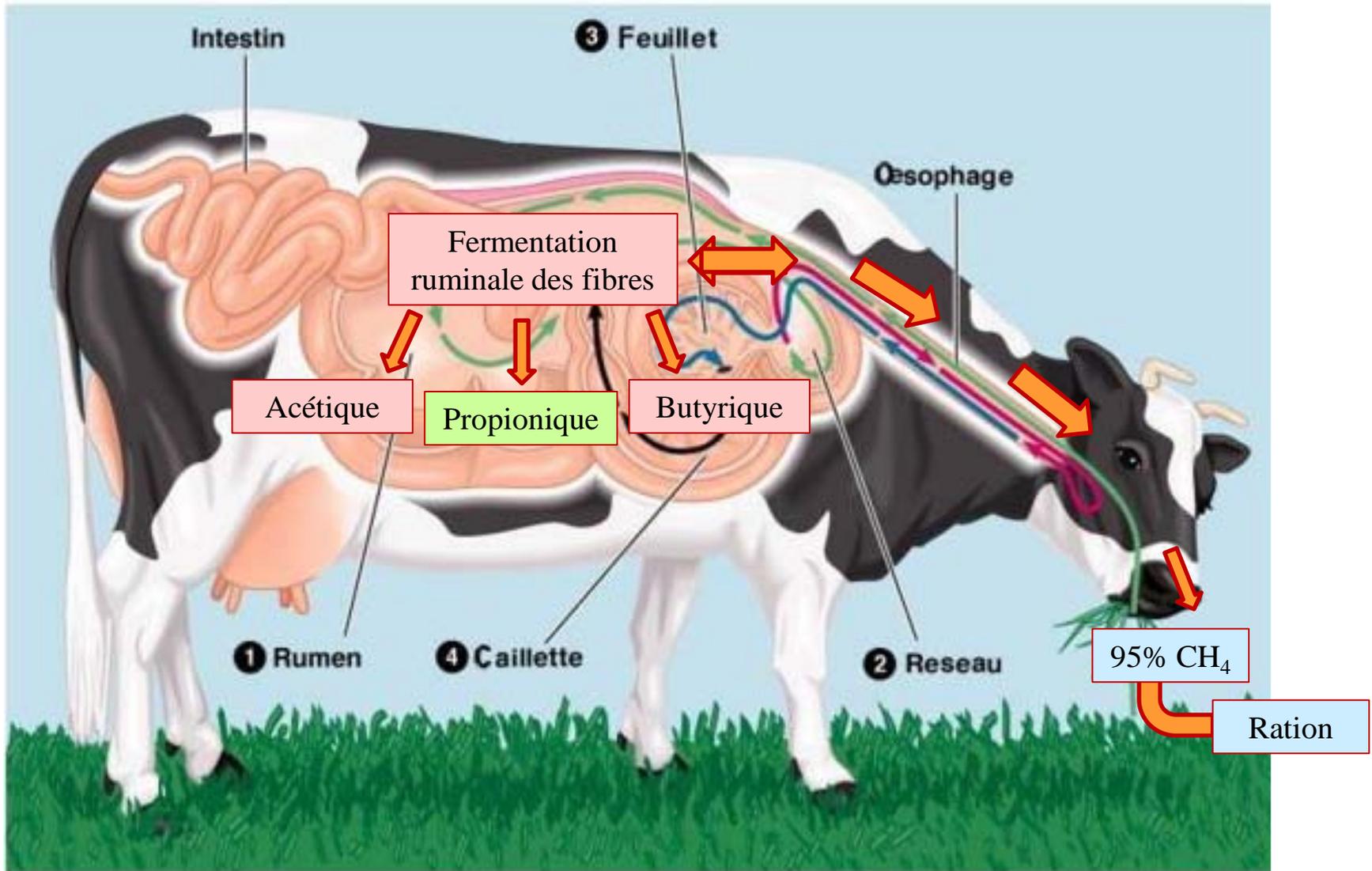
Emissions de CH₄ par les vaches laitières

- En Belgique: l'agriculture = 8% des émissions de GES

 37% CH₄ entérique

- Poste important MAIS !

Emissions de CH₄ par les vaches laitières



Mesures du CH₄ entérique



$$Q_{\text{CH}_4} = \frac{C_{\text{CH}_4} - C_{\text{CH}_4}^b}{C_{\text{SF}_6} - C_{\text{SF}_6}^b} Q_{\text{SF}_6} \frac{MW_{\text{CH}_4}}{MW_{\text{SF}_6}}$$

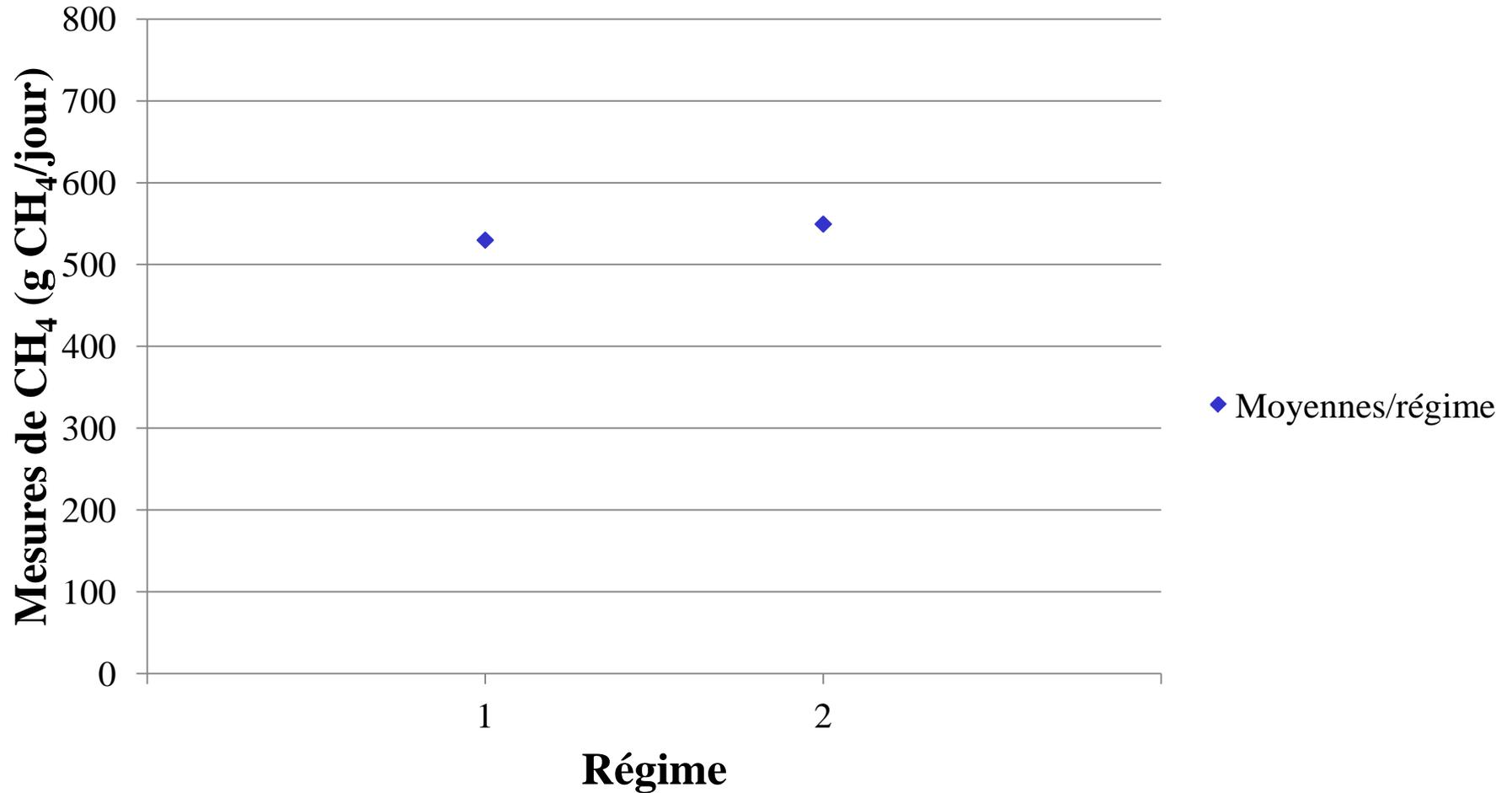


Mesures du CH₄ entérique



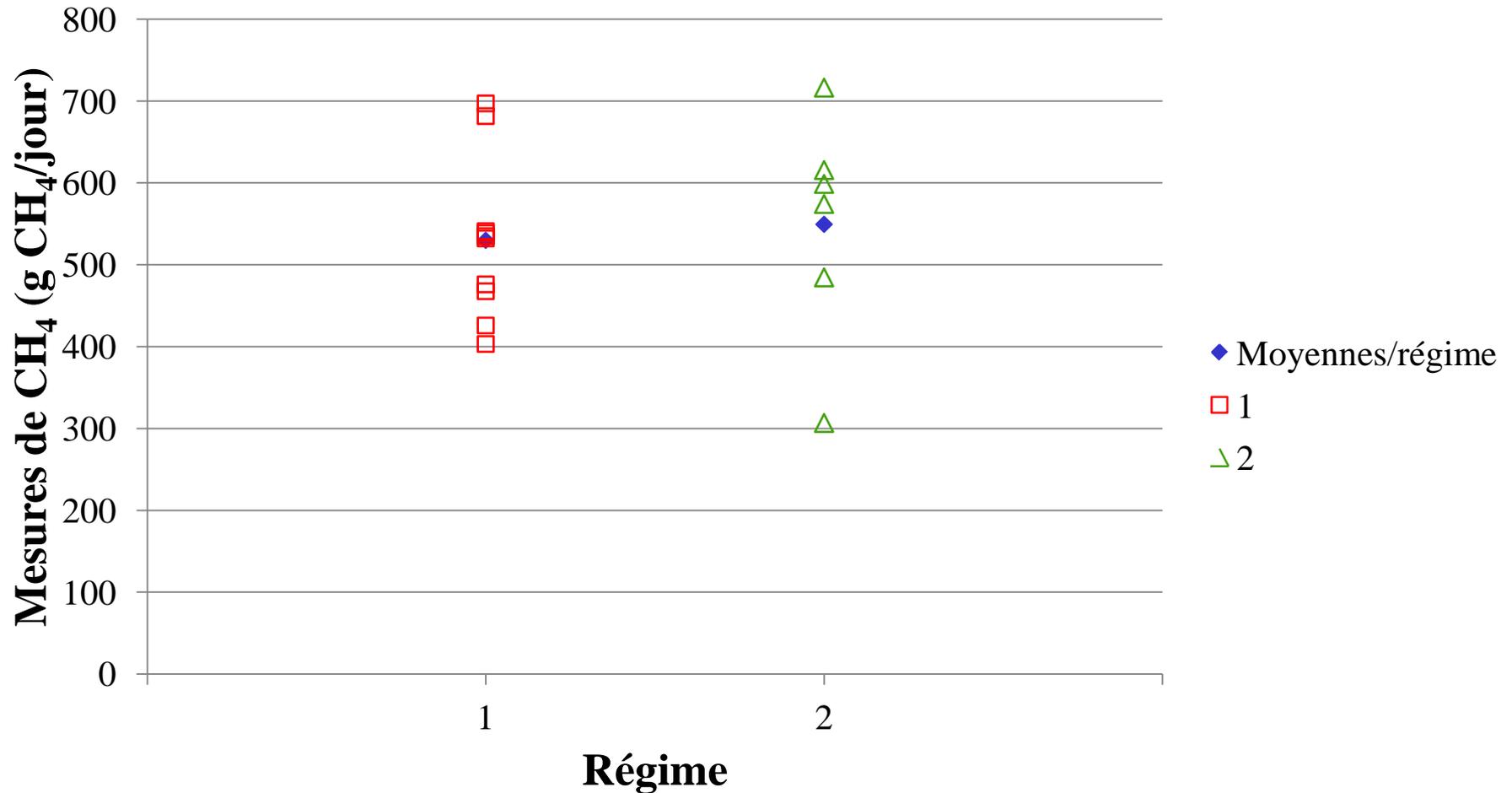
Influence du régime VS influence de l'individu

- Emission de CH₄ en g/vache laitière/jour



Influence du régime VS influence de l'individu

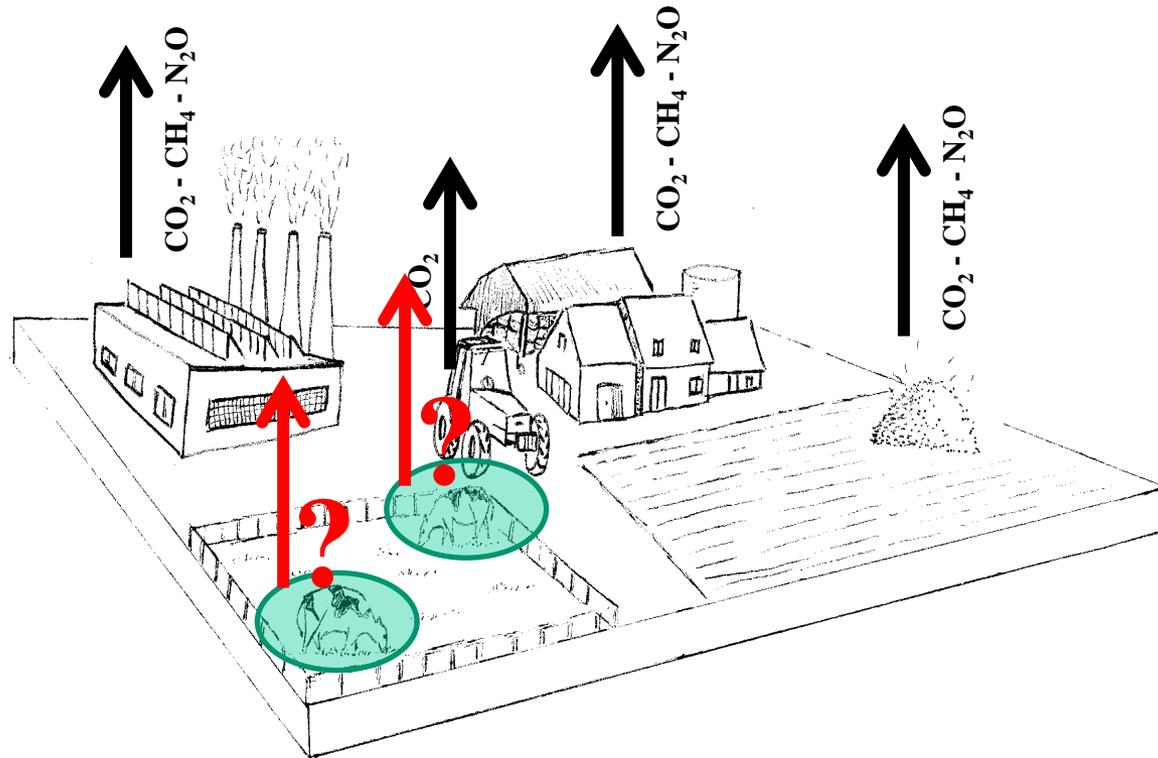
- Emission de CH₄ en g/vache laitière/jour



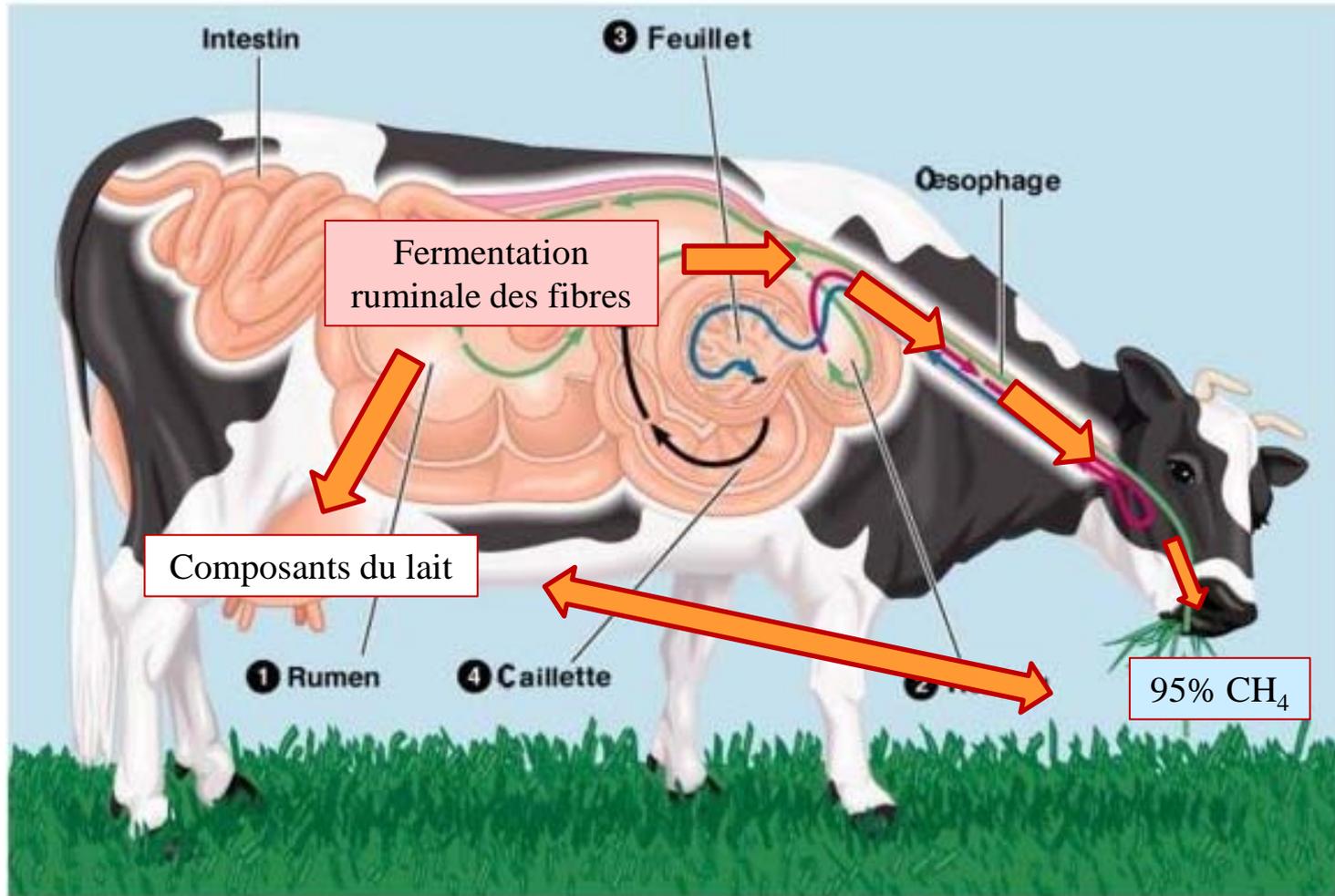
→ Intérêt de mesurer au niveau de l'individu

Mesures à l'échelle d'un compartiment

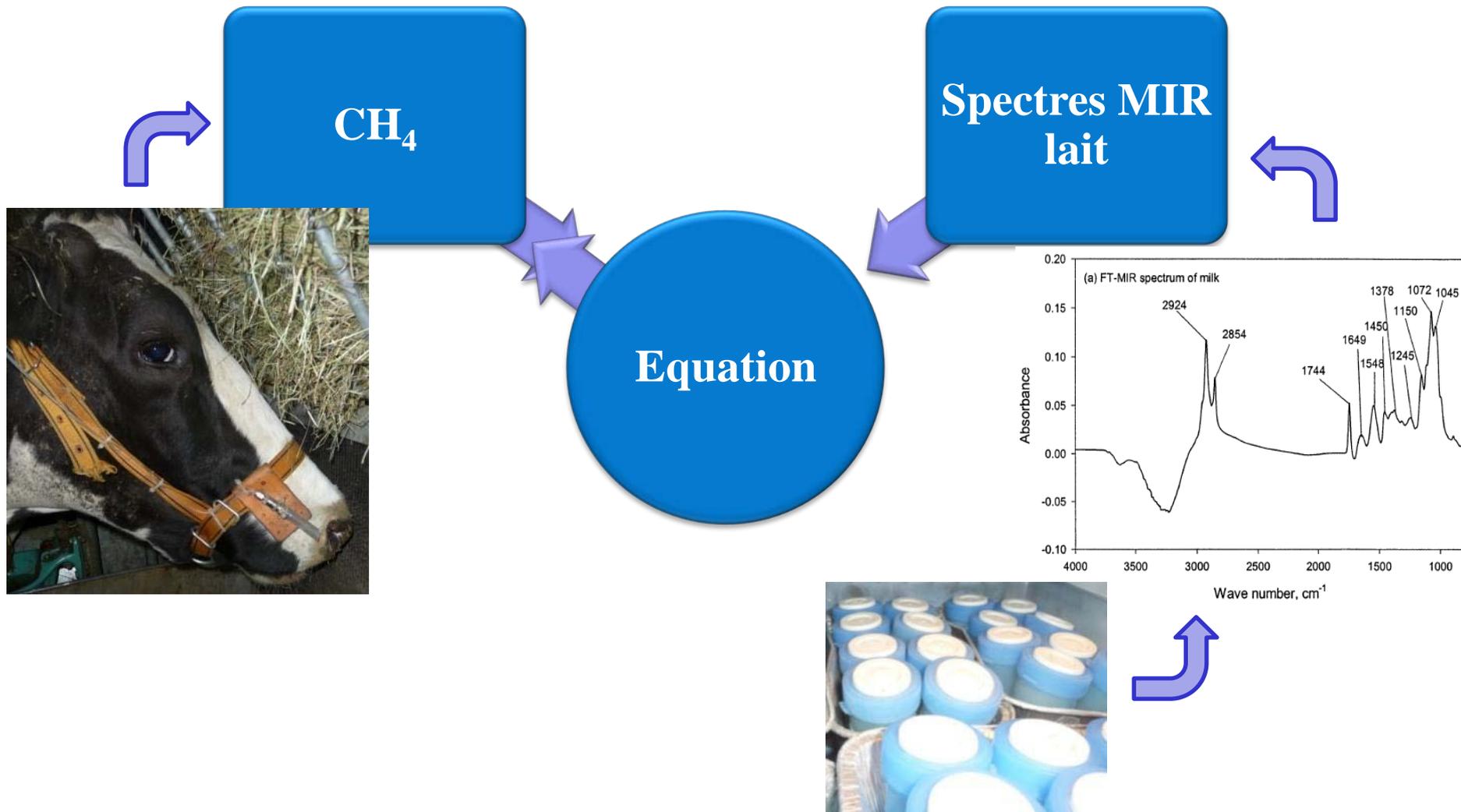
Dispose-t-on d'une méthode permettant la mesure des émissions à grande échelle ?



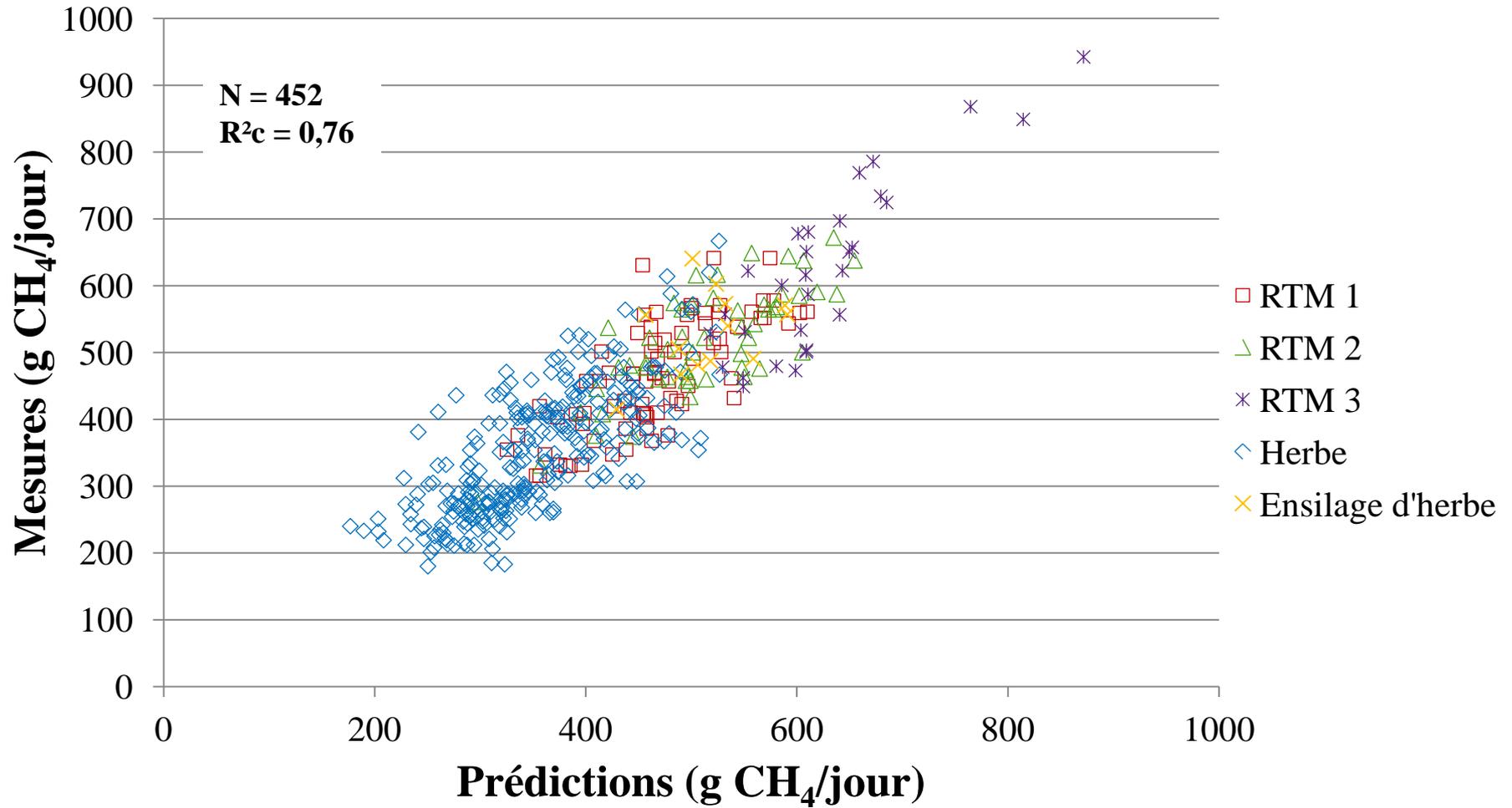
Relation entre les composants du lait et le CH₄ entérique



Relation entre les composants du lait et le CH₄ entérique



Outil: Equation de prédiction



METHAMILK: perspectives

- Validation en Région wallonne
 - Développement d'outils de gestion
 - Génétique
 - Gestion des troupeaux
 - Alimentation
 - etc.
- Réduction des émissions de CH₄**

Conclusions générales

- **Importance des inventaires au sein des exploitations**
 - Objectiver la situation
 - Identifier l'importance des différents compartiments
 - Mesurer la variabilité selon les pratiques agricoles
- **Importance des mesures au sein d'un compartiment**
 - Facteurs d'émission et d'atténuation pour la Région wallonne
 - Sensibilité aux facteurs internes et externes
- **Pourquoi ?**
 - Identifier des itinéraires techniques pour réduire les émissions
 - Tester les itinéraires les plus pertinents

U.N. REPORT IDENTIFIES "COW EMISSIONS" ARE MORE DAMAGING TO PLANET THAN CO₂ FROM CARS... SOLUTION?





18^{ème} Carrefour des Productions animales

Nouvelles approches pour une optimisation de nos élevages laitiers

Les présentations et exposés seront disponibles prochainement sur les sites suivants:

<http://www.gembloux.ulg.ac.be/zt/>

<http://www.cra.wallonie.be/fr/51/conferences/679>

